



HEIDENHAIN

Ръководство за потребителя DIN/ISO Програмиране

iTNC 530

NC Софтуер 606420-04 SP8 606421-04 SP8 606424-04 SP8 606425-04 SP8

Български (bg) 6/2017

Елементи за управление на TNC

Бутони върху дисплея

Бутон	Функция
\bigcirc	Избор на разделена подредба на екрана
\bigcirc	Превключване на дисплея между режими на обработка и програмиране
	Софтуерни бутони за избор на функции на екрана
	Превключване между редове със софтуерни бутони

Буквено-цифрова клавиатура

Бутон	Функция
QWE	Имена на файлове, коментари
GFS	ISO програмиране

Режими на работа на машината

Бутон	Функция
	Ръчно управление
\bigotimes	Ръчен импулсен генератор
≡	smarT.NC
	Позициониране с ръчно въвеждане на данни
	Изпълнение на програма, единичен блок
•	Изпълнение на програма, пълна последователност

Режими на програмиране

Бутон	Функция	
\Rightarrow	Програмиране и редактиране	
€	Тест	

Управление на програма/файл, TNC функции

Бутон	Функция
PGM MGT	Избор или изтриване на програми и файлове, външен пренос на данни
PGM CALL	Дефиниране на извикване на програма, избор на нулева точка и таблици с точки
MOD	Избор на MOD функции
HELP	Показване на помощни текстове за NC съобщения за грешки, извикване на TNCguide
ERR	Показване на всички текущи съобщения за грешки
CALC	Показване на калкулатора

Навигационни бутони

Бутон	Функция
	Преместване на курсора
бото	Директно преминаване към блокове, цикли и параметрични функции

Потенциометър за скорост на подаване и скорост на шпиндела



Цикли, подпрограми и повторение на част от програма

Бутон	Функция
TOUCH PROBE	Дефиниране на цикли за опипвач
CYCL DEF CYCL CALL	Дефиниране и извикване на цикли
LBL LBL SET CALL	Въвеждане и извикване на етикети за подпрограмиране и повторение на част от програма
STOP	Въвеждане на програмиран стоп в програма

Функции на инструмент

Бутон	Функция
TOOL DEF	Дефиниране на данни за инструмент в програмата
TOOL CALL	Извикване на данни за инструмент

Програмиране на траектории за движение

Бутон	Функция
APPR DEP	Подвеждане към/отвеждане от контур
FK	FK свободно програмиране на контури
LAP	Права линия
¢	Център на окръжност/полюс за полярни координати
𝔔℃	Дъга от окръжност с център
CR	Окръжност с радиус
CT ?	Дъга от окръжност с тангенциална връзка
	Скосяване (фаска) / Закръгление

Специални функции / smarT.NC

Бутон	Функция
SPEC FCT	Показване на специални функции
	smarT.NC: Избор на следващ раздел от форми
	smarT.NC: Избира първото поле за въвеждане в предходна/следваща рамка

Координатни оси и цифри: Въвеждане и редактиране

Бутон	Функция
X V	Избор на координатни оси или въвеждането им в програмата
0 9	Цифри
• 7+	Десетична точка / обратен алгебричен символ
ΡΙ	Въвеждане на полярни координати / Инкрементални стойности
Q	Програмиране на Q параметър/ Статус на Q параметър
+	Запазване на действителна позиция или стойности от калкулатор
NO	Пропускане на въпроси в диалог, изтриване на думи:
ENT	Потвърждаване на въведени данни и възобновяване на диалог
	Завършване на блок и изход от полето за въвеждане
CE	Изчистване на цифрово въвеждане или TNC съобщение за грешка
	Прекъсване на диалог, изтриване на програмен сегмент



Относно това ръководство

Символите, използвани в това ръководство, са описани по-долу.



Този символ е индикация, че трябва да се обърне внимание на важна информация за описаната функция.



Този символ е индикация, че при използване на описаната функция съществува една или повече опасности:

- Опасност за обработвания детайл
- Опасност за фиксиращите елементи
- Опасност за инструмента
- Опасност за машината
- Опасност за оператора

Този символ е индикация, описаната функция трябва да бъда адаптирана от производителя на металорежещата машина. Ето защо описаната функция може да варира в зависимост от машината.



Този символ е индикация, че подробна информация за функцията може да откриете в друго ръководство.

Желаете ли някакви промени или открихте някакви грешки?

Ние непрекъснато се стремим към подобряване на документацията, която ви предоставяме. Моля, помогнете ни като изпратите своите искания на следния е-мейл адрес: tnc-userdoc@heidenhain.de.

5

ТNС модел, софтуер и функции

Настоящото ръководство описва функции и характеристики, предоставени от управления TNC със следните софтуерни NC номера.

ТКС модел	NC софтуерен номер
iTNC 530, HSCI и HEROS 5	606420-04 SP8
iTNC 530 E, HSCI и HEROS 5	606421-04 SP8
iTNC 530 Станция за програмиране, HEROS 5	606424-04 SP8
iTNC 530 Станция за програмиране, HEROS 5 за софтуер за виртуализация	606425-04 SP8

Представката Е обозначава експортна версия на TNC. Експортните версии на управлението TNC имат следните ограничения:

■ Едновременно линейно движение по до 4 оси

HSCI (HEIDENHAIN Serial Controller Interface) идентифицира новата хардуерна платформа на TNC управленията.

HEROS 5 идентифицира операционната система на HSCIбазирани TNC управления.

Производителят на металорежещата машина адаптира използваемите функции на управлението TNC към своята машина, посредством задаване на машинни параметри. Ето защо някои от функциите, описани в това ръководство, може да не са между функциите, осигурявани от управлението TNC за вашата металорежеща машина.

Функциите на управлението TNC, които може да не са налични за вашата машина, включват:

Измерване на инструменти с ТТ

За да се запознаете с функциите на вашата машина, се обърнете към производителя на машината.

Много производители на машини, както и HEIDENHAIN, предлагат курсове за програмиране за TNC. Препоръчваме тези курсове като ефективен начин за подобряване на вашите умения за програмиране, споделяне на информация и идеи с други потребители на TNC.



Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл:

Всички функции за цикъл (цикли на опипвача и фиксирани цикли) са описани в отделно ръководство. Моля, обърнете се към HEIDENHAIN, ако желаете да получите копие от това ръководство. ID: 670388-хх



Документация за потребителя smarT.NC:

Режима на работа smarT.NC е описан в отделно ръководство Pilot. Моля, обърнете се към HEIDENHAIN, ако желаете да получите копие от това ръководство Pilot. ID: 533191-xx.

7

Софтуерни опции

iTNC 530 се характеризира с различни софтуерни опции, които могат да бъдат активирани от Вас или от производителя на вашата машина. Всяка опция трябва да бъда активирана поотделно и съдържа съответно следните функции:

Софтуерна опция 1

Интерполация за цилиндрична повърхност (Цикли 27, 28, 29 и 39)

Скорост на подаване в mm/min за оси на въртене: M116

Накланяне на равнината на обработка (Цикъл 19, функция PLANE и софтуерен бутон 3-D ROT в режим Manual Operating)

Кръгова в 3 оси с наклонена работна равнина

Софтуерна опция 2

Интерполация по 5 оси

Сплайнова интерполация

3-D обработка:

- М114: Автоматична компенсация на геометрията на машината при работа с наклонени оси
- M128: Поддържане на позицията на върха на инструмента при позициониране с въртящи оси (TCPM)
- FUNCTION TCPM: Поддържане на позицията на върха на инструмента при позициониране с наклонени оси (TCPM) в избираеми режими
- М144: Компенсиране на кинематичната конфигурация на машината за ACTUAL/NOMINAL (действителна/номинална) позиции в края на блок
- Допълнителни параметри за довършителна/груба обработка и допуск за въртящи се оси в Цикъл 32 (G62)
- LN блокове (3-D компенсация)

	0
софтуерна опция за солъсък DCM	Описание
Функция, която следи зони, определени от производителя на машината, за предотвратяване на сблъсъци.	Страница 381
Софтуерна опция DXF конвертор	Описание
Извлича контури и обработва позиции от DXF файлове (R12 формат).	Страница 258

Софтуерна опция Глобални програмни настройки	Описание
Функция за наслагване на координатни трансформации в режими Изпълнение на програма, преместване с ръчния импулсен генератор по посока на виртуална ос.	Страница 404
Софтуерна опция АFC	Описание
Функция за адаптивно управление на подаването за оптимизиране на условията на обработка при серийно производство.	Страница 421
	-
Софтуерна опция KinematicsOpt	Описание
Цикли за опипвач за проверка и оптимизиране на точността на машината	Ръководство за потребителя за програмиране на цикли
Софтуерна опция Expanded Tool Management (разширено управление на инструмент)	Описание
Управление на инструмент, което може да бъде променено от производителя на машината, чрез използване на Python- скриптове	Страница 211
Софтуерна опция Струговане с интерполация	Описание
Струговане с интерполация на скосяване с Цикъл 290	Ръководство за потребителя за програмиране на цикли
	-
Софтуерна опция CAD Viewer	Описание
Отваряне на 3-D модели на управлението	Страница 277
	• ·
Софтуерна опция Remote Desktop Manager	Описание

i

Софтуерна опция Cross Talk Compensation (CTC)	Описание
Компенсация на куплиране на оси	Ръководство на машина
Софтуерна опция Position Adaptive Control (PAC)	Описание
Адаптация на управляващи параметри	Ръководство на машина
Софтуерна опция Load Adaptive Control (LAC)	Описание
Софтуерна опция Load Adaptive Control (LAC) Динамична промяна на управляващи параметри	Описание Ръководство на машина
Софтуерна опция Load Adaptive Control (LAC) Динамична промяна на управляващи параметри	Описание Ръководство на машина
Софтуерна опция Load Adaptive Control (LAC) Динамична промяна на управляващи параметри Софтуерна опция Active Chatter Control (ACC)	Описание Ръководство на машина Описание

Ниво на съдържащите се функции (функции за обновление)

Заедно със софтуерните опции, значителни допълнителни подобрения на TNC софтуера се управляват през функциите за ъпгрейд Feature Content Level. Функциите, обект на FCL, не са налични само с обикновена актуализация на софтуера върху вашето TNC.



С получаване на нова машина, всички функции за ъпгрейд са налични без допълнително заплащане.

Функциите за ъпгрейд са идентифицирани в ръководството с FCL n, където n е поредния номер на нивото на съдържащите се функции.

Възможно е да закупите номер на код, за трайно активиране на функции FCL. За повече информация се обърнете към производителя на вашата машина или HEIDENHAIN.

FCL 4 функции	Описание
Графично изобразяване на защитното пространство, когато е активен мониторинга за сблъсък DCM.	Страница 386
Преместване с ръчен импулсен генератор в спряно състояние, когато е активен мониторинга за сблъсък DCM.	Страница 385
3-D базово завъртане (задаване на компенсация)	Ръководство на машина
FCL 3 функции	Описание
	-
Цикли на опипвача за 3-D опипване	Ръководство за потребителя за програмиране на цикли
Цикли на опипвача за 3-D опипване Цикли на опипвача за автоматично задаване на нулева точка, чрез използване на центъра на канал/ръб	Ръководство за потребителя за програмиране на цикли Ръководство за потребителя за програмиране на цикли
Цикли на опипвача за 3-D опипване Цикли на опипвача за автоматично задаване на нулева точка, чрез използване на центъра на канал/ръб Намаляване на скоростта на подаване за обработка на контурни джобове с инструмент, който е в пълен контакт с детайла	Ръководство за потребителя за програмиране на цикли Ръководство за потребителя за програмиране на цикли Ръководство за потребителя за програмиране на цикли



FCL 3 функции	Описание
Документация за потребителя като система за контекстно зависима помощ	Страница 174
smarT.NC: Програмиране на smarT.NC и обработване може да се извършва едновременно	Страница 132
smarT.NC: Контурен джоб в точков шаблон	smarT.NC Pilot
smarT.NC: Предварителен преглед на контурни програми във файловия мениджър	smarT.NC Pilot
smarT.NC: Стратегия на позициониране за обработване на точкови шаблони	smarT.NC Pilot
	_
FCL 2 функции	Описание
3-D линейна графика	Страница 165
Виртуална ос на инструмент	Страница 577
Виртуална ос на инструмент Поддържани USB блокови устройства (стикове с памети, твърди дискове, CD-ROM устройства)	Страница 577 Страница 142
Виртуална ос на инструмент Поддържани USB блокови устройства (стикове с памети, твърди дискове, CD-ROM устройства) Възможност за присвояване на различни дълбочини към всеки подконтур във формулата за контур	Страница 577 Страница 142 Ръководство за потребителя за програмиране на цикли
Виртуална ос на инструмент Поддържани USB блокови устройства (стикове с памети, твърди дискове, CD-ROM устройства) Възможност за присвояване на различни дълбочини към всеки подконтур във формулата за контур Цикли на опипвач за глобална настройка на параметри на опипвач	Страница 577 Страница 142 Ръководство за потребителя за програмиране на цикли Ръководство на потребителя за Цикли на опипвача
Виртуална ос на инструмент Поддържани USB блокови устройства (стикове с памети, твърди дискове, CD-ROM устройства) Възможност за присвояване на различни дълбочини към всеки подконтур във формулата за контур Цикли на опипвач за глобална настройка на параметри на опипвач smarT.NC: Графична поддръжка на блоково сканиране	Страница 577 Страница 142 Ръководство за потребителя за програмиране на цикли Ръководство на потребителя за Цикли на опипвача smarT.NC Pilot
Виртуална ос на инструмент Поддържани USB блокови устройства (стикове с памети, твърди дискове, CD-ROM устройства) Възможност за присвояване на различни дълбочини към всеки подконтур във формулата за контур Цикли на опипвач за глобална настройка на параметри на опипвач smarT.NC: Графична поддръжка на блоково сканиране smarT.NC: Координатна трансформация	Страница 577 Страница 142 Ръководство за потребителя за програмиране на цикли Ръководство на потребителя за Цикли на опипвача smarT.NC Pilot

Място на работа по предназначение

TNC отговаря на ограниченията за устройства клас A в съответствие със спецификациите в EN 55022, и е предназначен за употреба преди всичко в промишлени зони.

Правна информация

Продуктът използва софтуер с отворен код. Допълнителна информация е налична в управлението в

- ▶ работен режим Програмиране и редактиране
- Функция МОD
- ▶ СОФТУЕРЕН БУТОН ПРАВНА ИНФОРМАЦИЯ

Нови функции във версия 60642х-01 в сравнение с предшестващата версия 34049х-05

- Добавена е възможност за отваряне и редактиране на външно създадени файлове (вижте "Допълнителни инструменти за управление на външни файлови типове" на страница 147)
- Добавени са нови функции в лентата със задачи (вижте "Лента за задачи" на страница 97)
- Разширени функции за конфигуриране на Ethernet интерфейс (вижте "Конфигуриране на TNC" на страница 630)
- Подобрения по отношение на функционалната безопасност FS (опция):
 - Обща информация за функционална безопасност (FS) (вижте "Обща информация" на страница 529)
 - Обяснение на термини (вижте "Обяснение на термините" на страница 530)
 - Проверка на позициите по оси (вижте "Проверка на позициите по оси" на страница 531)
 - Активиране на ограничение за скорост на подаване (вижте "Активиране на ограничение за скорост на подаване" на страница 533)
 - Подобрения по отношение на изгледа за общо състояние на TNC с функционална безопасност (вижте "Допълнителни показания за статус" на страница 533)
- Поддържат се новите ръчни импулсни генератори HR 520 и HR 550 FS (вижте "Преместване с ръчен импулсен генератор" на страница 517)
- Нова софтуерна опция 3-D ToolComp: 3-D компенсация на радиуса на инструмент, в зависимост от ъгъла на контакт на инструмента в блокове с нормални към повърхността вектори (LN блокове)
- 3-D линейни графики вече са възможни в режим на цял екран (вижте "3-D линейни графики (функция FCL2)" на страница 165)
- Вече е наличен диалог за избор на файл за селектиране на файлове в различни NC функции и в табличния изглед на палетната таблица (вижте "Извикване на произволна програма като подпрограма" на страница 288)
- DCM: Съхраняване и възстановяване на разположението на фиксиращи елементи
- DCM: Формата за генериране на тестова програма вече също съдържа икони и пояснения (вижте "Проверяване на позицията на измерените фиксиращи елементи" на страница 396)
- DCM, FixtureWizard: Точките на докосване и последователността на опипване вече са показания по-ясно
- DCM, FixtureWizard: Обозначенията, точките на докосване и точките на измерване могат да бъдат показани или скрити по желание (вижте "Paбота с FixtureWizard" на страница 392)

- DCM, FixtureWizard: Захващащото оборудване и точките на вмъкване вече също могат да бъдат избирани с щракване на мишката
- DCM: Вече е налична библиотека със стандартно захващащо оборудване (вижте "Шаблони на фиксиращи елементи" на страница 391)
- DCM: Управление на носача на инструмента (вижте "Управление на държач на инструмента (DCM софтуерна опция)" на страница 401)
- В режима изпълнение на тест (Test Run), вече работната равнина може да бъде дефинирана ръчно (вижте "Задаване на наклонена работна равнина за изпълнението на тест" на страница 602)
- В ръчен режим на работа (Manual) вече също е наличен режима RW-3D за показване на позиция (вижте "Видове дисплеи за позиция" на страница 644)
- Въвеждания в таблицата за инструменти TOOL.Т (вижте "Таблица за инструменти: Стандартни данни за инструмент" на страница 186):
 - Нова колона DR2TABLE за определяне на компенсационна таблица за компенсация на радиуса на инструмента, в зависимост от ъгъла на контакт на инструмента
 - Нова колона LAST_USE, в която TNC въвежда датата и времето на последното извикване на инструмент
- Програмиране на Q-параметър: стрингови параметри QS вече може да се използват за прескачане на адреси при прескачания под условие, подпрограми или повторения на част от програма (вижте "Извикване на подпрограма", страница 284, вижте "Извикване на повторение на част от програма", страница 286 и вижте "Програмиране на решения ако-тогава", страница 312)
- Генерирането на списък за използване на инструмент в режим на Изпълнение на програма може да бъде конфигурирано във форма (вижте "Настройване за теста за използване на инструмент" на страница 208)
- Поведението по време на изтриване на инструменти от таблицата за инструменти вече може да бъде повлияно чрез машинен параметър 7263 вижте "Редактиране на таблици за инструменти", страница 194
- В режим на позициониране TURN на функция PLANE вече можете да дефинирате безопасна височина, до която инструмента да бъде отдръпнат преди накланяне по посока на оста на инструмента (вижте "Автоматично позициониране: MOVE/TURN/STAY (въвеждането е задължително)" на страница 472)
- Следните допълнителни функции са вече на разположение в разширеното управление на инструмент (вижте "Управление на инструмент (софтуерна опция)" на страница 211):
 - Колони със специални функции, също вече могат да се редактират
 - Изгледа на формата с данни за инструмент вече може да бъде затварян с или без запис на променени стойности
 - Табличния изглед вече предлага функция за търсене

- Индексираните инструменти вече се показват правилно във изгледа на формата
- Последователния списъка с инструменти вече включва подетайлна информация
- Списъка за качване и сваляне в инструменталния магазин вече може да бъде качван и свалян чрез влачене и пускане
- Колоните в табличния изглед могат да бъдат местени лесно с влачене и пускане
- Вече са налични няколко специални функции (SPEC FCT) в режим на работа MDI (вижте "Програмиране и изпълнение на прости обработващи операции" на страница 580)
- Вече има нови ръчни цикли за опипване, които могат да се използват за компенсиране на несъосността на детайл, чрез завъртане на въртяща се маса (вижте "Подравняване на детайла с използване на 2 точки" на страница 558)
- Нов цикъл за опипвач за калибриране на опипвача посредством калибрационна сфера (вижте "Ръководство на потребителя за Програмиране на цикъл")
- КinematicsOpt: По-добра поддръжка за позициониране на Хиртово-сдвоени оси (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл")
- КinematicsOpt: Въведен е допълнителен параметър за определяне на луфта във въртящи се оси (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл").
- Нов цикъл 275 за Trochoidal Milling (тохоидално фрезоване) (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл")
- В цикъл Cycle 241 "Single-Fluted Deep-Hole Drilling" вече можете да дефинирате дълбочина на задържате (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикли").
- Поведението при подвеждане и отвеждане за цикъл 39 "Cylinder Surface Contour" вече може да бъде коригирано (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл").

Нови функции във версия 60642х-02

- Нови функции за отваряне на 3-D данни (софтуерна опция) директно на TNC (вижте "Отваряне на 3-D CAD данни (софтуерна опция)" страница 277)
- Подобрение на Динамичен мониторинг за сблъсък (DCM):
 - Показването на степенчати инструменти е подобрено
 - Когато изберете кинематика на инструменталния носач, TNC вече показва графична визуализация на кинематиката на носача (вижте "Свързване на кинематики на инструментален носач" на страница 198)
- Разширение на функциите за многоосна обработка:
 - В режим на ръчно управление вече можете да премествате осите дори ако в същото време са активни TCPM и Tilt Working Plane
 - Вече можете да сменяте инструменти също и когато M128/FUNCTION TCPM е активна
- Управление на файл: архивиране на файлове в ZIP архиви (вижте "Архивиране на файлове" страница 145)
- Дълбочината на вместване за извикване на програми е повишена от 6 на 10 (вижте "Дълбочина на вместване" на страница 289)
- Вече има функция за търсене, базирана на имената на инструменти налични в изскачащия прозорец за избор на инструмент (вижте "Търсене по имена на инструменти в прозореца за избор" на страница 204)
- Подобрения в палетна обработка:
 - Добавена е новата колона FIXTURE към палетната таблица, за да е възможно автоматично активиране на фиксиращите елементи (вижте "Работа с палет при обработка с ориентиран инструмент" страница 498)
 - Добавен е новият статус на детайла SKIP към палетната таблица (вижте "Настройване на ниво на палет" страница 504)
 - Ако за палетна таблица е създаден списък с последователни инструменти, вече TNC също проверява дали всички NC програми на палетната таблица са налични (вижте "Извикване на управлението на инструмент" на страница 211)
- Въведена е нова функция host computer operation (решим на главен компютър) (вижте "Работа като главен (host) компютър" на страница 657)
- Наличен е софтуер за сигурност SELinux (вижте "Софтуер за сигурност SELinux" на страница 98)
- Подобрения на DXF converter:
 - Контури вече могат да бъдат извличани от файлове .Н (вижте "Трансфер на данни от диалогови програми програми" на страница 275)

- Предварително избрани контури вече могат също да бъдат избирани в дървовидната структура (вижте "Избиране и записване на контур" на страница 265)
- Бърза (snap) функция улеснява избора на контур
- Разширен екран за състояние (вижте "Основни настройки" на страница 260)
- Фонов цвят, който се настройва (вижте "Основни настройки" на страница 260)
- Екрана може да бъде сменян между 2-D и 3-D (вижте "Основни настройки" на страница 260)
- Подобрения на глобалните програмни настройки global program settings (GS):
 - Всички данни на формуляра вече могат да бъдат задавани или върнати в начално състояние под програмно управление (вижте "Технически изисквания" на страница 406)
 - Стойността за позициониране с ръчен импулсен генератор VT може да бъде нулирана, когато се смени инструмента (вижте "Виртуални оси VT" на страница 415)
 - Ако функцията Swapping Axes (смяна на оси) е активна, вече е разрешено позициониране на машинно-базирани позиции на осите, които не са били заменени
- Подобрения в таблицата за инструменти TOOL.Т:
 - Използвайки софтуерния бутон FIND ACTIVE TOOL NAMES можете да проверите дали идентичните имена на инструменти са дефинирани в таблицата за инструменти (вижте "Редактиране на таблици за инструменти" страница 194)
 - Входния диапазон на делта стойностите DL, DR и DR2 е разширен до 999.9999 mm (вижте "Таблица за инструменти: Стандартни данни за инструмент" страница 186)
- Следните допълнителни функции са вече на разположение в разширеното управление на инструмент (вижте "Управление на инструмент (софтуерна опция)" на страница 211):
 - Импортиране на данни за инструмент в CSV формат (вижте "Импортиране на данни за инструменти" на страница 216)
 - Експортиране на данни за инструмент в CSV формат (вижте "Експортиране на данни за инструменти" на страница 219)
 - Маркиране и изтриване на избираеми данни за инструмент (вижте "Изтриване на маркирани данни за инструмент" на страница 220)
 - Поставяне на индекси на инструменти (вижте "Работа с управлението на инструмент" на страница 213)
- Нов цикъл 225 ENGRAVING (вижте Ръководство на потребителя за Програмиране на цикъл)
- Нов цикъл 276 CONTOUR TRAIN (вижте Ръководство на потребителя за Програмиране на цикъл)
- Нов цикъл 290 INTERPOLATION TURNING (софтуерна опция, вижте Ръководство на потребителя за Програмиране на цикъл)
- В цикъла 26х за нарязване на резба с фрезоване е налично отделно подаване за тангенциално подвеждане към резбата (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл").

- Направени са следните подобрения на циклите KinematicsOpt (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл").
 - По-нов, по-бърз алгоритъм за оптимизация
 - Вече не е необходимо да се изпълнява отделна серия измервания за оптимизация на позиция след оптимизация на ъгъл
 - Връщане на грешки от изместване (смяна на нулева точка на машина) към параметри Q147-149
 - Повече точки за измерване в равнина при измерване с топка
 - Въртящи се оси, които не са конфигурирани се игнорират от TNC, когато се изпълнява цикъла

Нови функции във версия 60642х-03

- Нова софтуерна опция Active Chatter Control (активно управление на вибрации) (ACC)(вижте "Активно управление на вибрации (ACC—софтуерна опция)" на страница 434)
- Подобрение на Динамичен мониторинг за сблъсък (DCM):
 - За NC синтаксиса SEL FIXTURE, софтуера вече поддържа прозорец за избор с преглед на файлове за избор на запазени фиксиращи елементи (вижте "Зареждане на фиксиращи елементи под програмно управление" на страница 400)
- Дълбочината на вместване за извикване на програми е повишена от 10 на 30 (вижте "Дълбочина на вместване" на страница 289)
- Когато използвате втори Ethernet интерфейс за машинна мрежа, вече можете също да конфигурирате DHCP сървър за да снабдите машините с динамични IP адреси (вижте "Общи мрежови настройки" страница 631)
- Вече може да бъде използван машинен параметър 7268.х за подреждане или скриване на колони в таблицата с нулеви точки (вижте "Списък на общи потребителски параметри" страница 663)
- SEQ ключа на PLANE функцията вече може също да бъде обозначен с Q параметър (вижте "Избор на алтернативни възможности за накланяне: SEQ +/–(въвеждане по избор)" на страница 475)
- Подобрения на NC редактора:
 - Запазване на програма (вижте "Съзнателно запазване на промени" на страница 114)
 - Запазване на програма под друго име (вижте "Запазване на програма в нов файл" на страница 115)
 - Отхвърляне на промени (вижте "Отмяна на промени" на страница 115)
- Подобрения на DXF converter: (вижте "Обработване на DXF данни (софтуерна опция)" страница 258)
 - Подобрения на лентата за състояние
 - DXF конвертора съхранява различни части информация, когато се напусне и ги възобновява, когато се извика отново
 - Желания файлов формат вече може да бъде избран, когато се запазват контури и точки
 - Позициите за обработка вече могат да се съхраняват в диалогови програми
 - DXF конвертора вече е с нов облик, ако DXF файл е директно отворен посредством управлението на файлове

- Подобрения на управлението на файлове:
 - Вече е на разположение функция за предварителен преглед в управлението на файлове (вижте "Извикване на файловия мениджър" на страница 128):
 - Налични са допълнителни възможности за настройки в управлението на файлове (вижте "Адаптиране на файловия мениджър" на страница 143)
- Подобрения на глобалните програмни настройки global program settings (GS):
 - Вече е на разположение функция за ограничаване на равнина (вижте "Ограничителна равнина" на страница 416):
- Подобрения в таблицата за инструменти TOOL.Т:
 - Съдържанието на табличните редове може да бъде копирано и поставяно чрез използване на софтуерни бутони или клавишни комбинации (вижте "Функции за редактиране" на страница 195)
 - Въведена е нова колона АСС (вижте "Таблица за инструменти: Стандартни данни за инструмент" на страница 186)
- Следните допълнителни функции са вече на разположение в разширеното управление на инструмент:
 - Графично изобразяване на типа на инструмента в табличния изглед и в формата с данни за инструмент (вижте "Управление на инструмент (софтуерна опция)" на страница 211)
 - Нова функция REFRESH VIEW за ре-инициализиране на изгледа, ако запаса от данни е противоречив (вижте "Работа с управлението на инструмент" на страница 213)
 - Нова функция "Fill in the table" (попълване в таблицата) по време на импорт на данни за инструмента (вижте "Импортиране на данни за инструменти" на страница 216)
- Допълнителния дисплей за състояние вече има свой нов раздел, в който се показват диапазона на ограничения и действителните стойности на позициониране с ръчен импулсен генератор (вижте "Информация за позициониране с ръчен импулсен генератор (Раздел POS HR)" на страница 92)
- Налично е предварително изображение, което може да бъде използвано за графичен избор на начална позиция за стартиране от среда на програма в таблица с точки (вижте "Стартиране от средата на програма (блоково сканиране)" на страница 610)
- С цикъл 256 RECTANGULAR STUD (правоъгълен остров), вече е наличен параметър, с който можете да определяте позиция за подвеждане на острова (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл")
- С цикъл 257 CIRCULAR STUD (кръгъл остров), вече е наличен параметър, с който можете да определяте позиция за подвеждане на острова (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл")

Нови функции във версия 60642x-04

- Въведен е нов NC синтаксис за управление на функцията AFC (адаптивно управление на подаването) (вижте "Запис на срез за обучение" на страница 426)
- Вече можете да използвате глобални програмни настройки за изпълнение на позициониране с ръчен импулсен генератор в наклонена координатна система (вижте "Позициониране с ръчен импулсен генератор" на страница 413)
- Имената на инструменти в блока TOOL CALL вече могат да бъдат извикани посредством QS стрингови параметри (вижте "Извикване на данни за инструмент" на страница 203)
- Дълбочината на вместване за извикване на програми е повишена от 10 на 30 (вижте "Дълбочина на вместване" на страница 289)
 - Въведена е нова колона АСС (вижте "Таблица за инструменти: Стандартни данни за инструмент" на страница 186)
- Следните нови колони са на разположение в таблицата с инструменти:
 - Колона OVRTIME: Определяне на максимално възможното превишение на живота на инструмента (вижте "Таблица за инструменти: Стандартни данни за инструмент" на страница 186)
 - Колона Р4: Възможност за прехвърляне на стойност към PLC (вижте "Таблица за инструменти: Стандартни данни за инструмент" на страница 186)
 - Колона CR: Възможност за прехвърляне на стойност към PLC (вижте "Таблица за инструменти: Стандартни данни за инструмент" на страница 186)
 - Колона CL: Възможност за прехвърляне на стойност към PLC (вижте "Таблица за инструменти: Стандартни данни за инструмент" на страница 186)
- DXF конвертор:
 - При записване може да се поставят отметки (вижте "Отметки" на страница 266)
- Цикъл 25: Добавена е автоматична идентификация на остатъчен материал (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл")
- Цикъл 200: Добавен е входен параметър Q359 за да се позволи определянето на референтна дълбочина (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл").
- Цикъл 203: Добавен е входен параметър Q359 за да се позволи определянето на референтна дълбочина (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл").
- Цикъл 205: Добавен е входен параметър Q208 за отдръпване на подаването (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл")

- Цикъл 205: Добавен е входен параметър Q359 за да се позволи определянето на референтна дълбочина (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл").
- Цикъл 225: Вече е възможно въвеждане на специфични немски езикови знаци; също така текст може да бъде подреден под ъгъл (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл").
- Цикъл 253: Добавен е входен параметър Q439 за референтна скорост на подаване (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл")
- Цикъл 254: Добавен е входен параметър Q439 за референтна скорост на подаване (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл")
- Цикъл 276: Добавена е автоматична идентификация на остатъчен материал (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл")
- Цикъл 290: Вече също е възможно да обработвате прорез с Цикъл 290 (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл").
- Цикъл 404: Добавен е входен параметър Q305 за да се позволи запазването на базово завъртане, в който и да е ред от таблицата с нулеви точки (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл").
- Цикъл 253: С цикъл 253 Slot Milling (фрезоване на канал), вече е наличен параметър, с който можете да дефинирате референтна скорост на подаване, когато обработвате канал (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл")
- Цикъл 254: С цикъл 254 Circular Slot (кръгъл канал), вече е наличен параметър, с който можете да определяте референтна скорост на подаване, когато обработвате канал (вижте "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл")

Променени функции във версия 60642x-01 в сравнение с предшестващата версия 34049x-05

- В менюто за калибриране за дължина и радиус на опипвача, номера и името на активния инструмент вече също е показан (ако трябва да се използват данните за калибриране от таблицата с инструменти, MP7411 = 1, вижте "Управляване на повече от един блок с данни за калибриране", страница 552)
- По време на накланяне в режим Distance-To-Go (разстояние, което да бъде изминато), PLANE функцията вече показва ъгъла, който остава да бъде изминат до целевата позиция (вижте "Показване на позиция" на страница 457)
- Поведението при подвеждане по време на довършителна обработка на стени с Цикъл 24 (DIN/ISO: G124) беше променено (вижте Ръководство на потребителя за Програмиране на цикъл)

Променени функции във версия 60642х-02

- Имена на инструменти вече могат да бъдат дефинирани с 32 знака (вижте "Номера и имена на инструменти" на страница 184)
- Подобрена и опростена работа с мишка и тъчпад във всички графични прозорци (вижте "Функции на 3-D линейни графики" на страница 165)
- Различни изскачащи прозорци са с нов дизайн
- Ако изпълнявате тест без изчисление на времето за обработка, въпреки това TNC генерира файл за използване на инструмента (вижте "Тест за използване на инструмент" на страница 208)
- Размера на сервизните ZIP файлове е увеличен до 40 MB (вижте "Генериране на сервизни файлове" на страница 173)
- М124 вече може да бъде деактивирана чрез въвеждане на М124 без Т (вижте "Без отчитане на точки при изпълнение на некомпенсирани линейни блокове: М124" на страница 360)
- Софтуерния бутон PRESET TABLE (таблица с предварителни настройки) е преименуван на DATUM MANAGEMENT (управление на таблица с нулеви точки)
- Софтуерния бутон SAVE PRESET (запис на предварителни настройки) е преименуван на SAVE ACTIVE PRESET (запис на активни предварителни настройки)

Променени функции във версия 60642x-03

- Различни изскачащи прозорци (например прозорци с протоколи от измерване, прозорци FN16) са с нов дизайн. Тези прозорци вече се разполагат с лента за превъртане и могат да бъдат преместени на екрана с помощта на мишката
- Вече може също да бъде опипвано базово завъртане в наклонени въртящи се оси (вижте "Въведение" на страница 553)
- Стойностите в таблицата с нулеви точки вече се показват в инчове, ако показанието за позиция е зададено в INCH (вижте "Управление на предварително зададени настройки чрез таблицата с предварителни настройки" на страница 536)

Променени функции във версия 60642х-04

DXF конвертор:

- Посоката на контура вече се определя от първото щракване върху първия контурен елемент (вижте "Избиране и записване на контур" на страница 265)
- Множество позиции за пробиване, които вече са били избрани, вече могат да бъдат изтрити чрез очертаване на правоъгълник около тях, докато е натиснат бутона CTRL (вижте "Бърз избор на позиции за отвор в участък, определен с мишка" на страница 270)
- TNC показва задвижванията във файловия мениджър в определена последователност (вижте "Извикване на файловия мениджър" на страница 128)
- TNC анализира колоната РІТСН от таблицата за инструменти във връзка с циклите за резба (вижте "Таблица за инструменти: Стандартни данни за инструмент" на страница 186)



Съдържание

Първи стъпки с iTNC 530

Въведение

Програмиране: Основни положения, управление на файлове

Програмиране: Помощни средства за програмиране

Програмиране: Инструменти

Програмиране: Програмиране на контури

Програмиране: Прехвърляне на данни от DXF файлове или диалогови контури

Програмиране: Подпрограми и повторения на част от програма

Програмиране: Q параметри

Програмиране: Спомагателни функции

Програмиране: Специални Функции

Програмиране: Изпълнение на САМ програми, многоосна обработка

Програмиране: Палетно управление

Ръчно управление и настройка

Позициониране с ръчно въвеждане на данни

Изпълнение на тест и изпълнение на програма

МОД Функции

Таблици и общ преглед



- 1.1 Общ преглед 56
- 1.2 Включване на машината 57

Потвърждение на прекъсване на захранването и преместване към референтни точки 57

1.3 Програмиране на първата част 58

Избор на правилния режим на работа 58

Най-важните бутони на TNC 58

Създаване на нова програма/управление на файлове 59

Дефиниране на заготовка 60

Структура на програмата 61

Програмиране на прост контур 62

Създаване на програма за цикъл 65

1.4 Графично тестване на първата част 67

Избор на правилния режим на работа 67

Избиране на таблица с инструменти за тестването 67

Избор на програма, която желаете да тествате 68

Избор на подредба на екрана и изглед 68

Стартиране на тест 69

1.5 Настройка на инструменти 70

Избор на правилния режим на работа 70

Подготовка и измерване на инструменти 70

Таблица за инструменти TOOL.T 70

Таблица с информация за гнездата на инструменталния магазин TOOL_P.TCH 71

1.6 Настройка на обработвания детайл 72

Избор на правилния режим на работа 72

Закрепване на детайла чрез затягане 72

Подравняване на детайла с опипвач 73

Задаване на нулева точка с опипвач 74

1.7 Изпълнение на първата програма 75

Избор на правилния режим на работа 75

Избор на програма, която желаете да изпълните 75

Стартиране на програмата 75

2.1 The iTNC 530 78
Програмиране: в HEIDENHAIN диалогов, smarT.NC и ISO формати 78
Съвместимост 78
2.2 Дисплей и контролен панел 79
Дисплей 79
Настройване на подредбата на екрана 80
Панел за управление 81
2.3 Режими на работа 82
Ръчно управление и Електронен ръчен импулсен генератор 82
Позициониране с ръчно въвеждане на данни 82
Програмиране и редактиране 83
Тестване 83
Изпълнение на програма, Пълна последователност и Изпълнение на програма, Единичен блок 84
2.4 Дисплеи за статус 86
"Общ" дисплей за статус 86
Допълнителни показания за статус 88
2.5 Мениджър на прозорци 96
Лента за задачи 97
2.6 Софтуер за сигурност SELinux 98
2.7 Принадлежности: Опипвачи и ръчни импулсни генератори HEIDENHAIN 99
Опипвачи 99
HR ръчен импулсен генератор 100

1

3 Програмиране: Основни положения, управление на файлове 101

3.1 Основни положения 102 Енкодери за позиция и референтни точки 102 Референтна система 102 Референтна система на фрезови машини 103 Полярни координати 104 Абсолютни и инкрементални позиции на детайл 105 Избор на нулева точка 106 3.2 Създаване и писане на програми 107 Организация на NC програма в DIN/ISO формат 107 Дефиниране на заготовка: G30/G31 108 Създаване на нова програма за обработка 109 Програмиране на движенията на инструмента в DIN/ISO формат 111 Регистриране на действителна позиция 112 Редактиране на програма 113 Функция за търсене в TNC 118 3.3 Управление на файлове: Основни положения 121 Файлове 121 Показване върху TNC на външно създадени файлове 123 Резервно копие на данни 124

3.4 Работа с файловия мениджър 125

Директории 125 Пътища 125 Общ преглед: Функции на файловия мениджър 126 Извикване на файловия мениджър 128 Избиране на устройства, директории и файлове 130 Създаване на нова директория (възможно е само на диск TNC:\) 133 Създаване на нов файл (възможно е само на диск TNC:\) 133 Копиране на единичен файл 134 Копиране на файлове в друга директория 135 Копиране на таблица 136 Копиране на директория 137 Избор на един от последните избрани файлове 137 Изтриване на файл 138 Изтриване на директория 138 Маркиране на файлове 139 Преименуване на файл 141 Спомагателни функции 142 Работа с клавишни комбинации (shortcuts) 144 Архивиране на файлове 145 Извличане на файлове от архив 146 Допълнителни инструменти за управление на външни файлови типове 147 Трансфер на данни към или от външна информационна среда 152 TNC в мрежа 154 USB устройства на TNC (функция FCL 2) 155

4 Програмиране: Помощни средства за програмиране 157

4.1 Добавяне на коментари 158
Приложение 158
Въвеждане на коментари по време на програмиране 158
Вмъкване на коментари след въвеждане на програма 158
Въвеждане на коментар в отделен в блок 158
Функции за редактиране на коментар 159
4.2 Структурирани програми 160
Определение и приложения 160
Показване на прозорец за програмна структура / Смяна на активен прозорец 160
Вмъкване на структуриран блок в (левия) програмен прозорец 160
Избор на блокове в прозореца за програмна структура 160
4.3 Интегриран калкулатор 161
Работа 161
4.4 Графики при програмиране 162
Генериране / без генериране на графики по време на програмиране 162
Генериране на графика за съществуваща програма 163
Включване/изключване на показването на номера на блок 164
Изтриване на графика 164
Увеличаване или намаляване на детайл 164
4.5 3-D линейни графики (функция FCL2) 165
Приложение 165
Функции на 3-D линейни графики 165
Маркиране на NC блокове в графики 167
Включване/изключване на показването на номера на блок 168
Изтриване на графика 168
4.6 Незабавна помощ за NC съобщения за грешки 169
Показване на съобщения за грешки 169
Показване на HELP 169
4.7 Списък с всички текущи съобщения за грешки 170
Функция 170
Показване на списъка с грешки 170
Съдържание на прозорец 171
Извикване на системата за помощ TNCguide 172
Генериране на сервизни файлове 173
4.8 Контекстно зависима система за помощ TNCguide (функция FCL3) 174
Приложение 174
Работа с TNCguide 175
Изтегляне на текущи помощни файлове 179

i

5 Програмиране: Инструменти 181

5.1 Въвеждане на данни, свързани с инструмент 182

Скорост на подаване F 182

Скорост на шпиндела S 183

5.2 Данни за инструмент 184

Изисквания за компенсация на инструмент 184

Номера и имена на инструменти 184

Дължина на инструмент L 184

Радиус на инструмент R 184

Делта стойности за дължини и радиуси 185

Въвеждане на данни за инструмент в програмата 185

Въвеждане на данни за инструмент в таблицата 186

Кинематика на носач на инструмент 198

Използване на външен компютър за презаписване на отделни данни за инструмент 199

Таблица с гнездата на инструменталния магазин за устройство за смяна на инструменти 200

Извикване на данни за инструмент 203

Смяна на инструмент 205

Тест за използване на инструмент 208

Управление на инструмент (софтуерна опция) 211

5.3 Компенсация на инструмент 221

Въведение 221

Компенсация на дължина на инструмент 221

Компенсация на радиус на инструмент 222
6 Програмиране: Програмиране на контури 227

6.1 Движения на инструмента 228
Функции за траектория 228
Спомагателни функции М 228
Подпрограми и повторение на части от програми 228
Програмиране с Q параметри 228
6.2 Основни принципи на функциите за траектория 229
Програмиране на движенията на инструмента при обработка на детайл 229
6.3 Подвеждане към и отвеждане от контур 232
Начална точка и крайна точка 232
Тангенциално подвеждане и отвеждане 234
6.4 Контурни траектории—Правоъгълни координати 236
Общ преглед на функциите за траектория 236
Права линия на бърз ход G00
Права линия със скорост на подаване G01 F 237
Вмъкване на скосяване между две прави линии 238
Закръгляване на ъгъл G25 239
Център на окръжност I, J 240
Дъга от окръжност С около център на окръжност СС 241
Кръгова траектория G02/G03/G05 с определен радиус 242
Кръгова траектория СТ с тангенциална връзка 244
6.5 Контурни траектории—Правоъгълни координати 249
Общ преглед 249
Нулева точка за полярни координати: полюс I, J 250
Права линия на бърз ход G10
Права линия със скорост на подаване G11 F 250
Кръгова траектория G12/G13/G15 около полюс I, J 251
Кръгова траектория G16 с тангенциална връзка 252
Интерполация на винтова линия 253

7 Програмиране: Прехвърляне на данни от DXF файлове или диалогови контури 257

7.1 Обработване на DXF данни (софтуерна опция) 258

Приложение 258

Отваряне на файлове DXF 259

Работа с DXF конвертор 259

Основни настройки 260

Настройки на слоеве 262

Определяне на нулева точка 263

Избиране и записване на контур 265

Избиране и запазване на позиции за обработка 268

7.2 Трансфер на данни от диалогови програми програми 275

Приложение 275

Отваряне на диалогови файлове 275

Определяне на референтна точка; избиране и записване на контури 276

7.3 Отваряне на 3-D САD данни (софтуерна опция) 277

Приложение 277 Работа с CAD viewer 278

8 Програмиране: Подпрограми и повторения на част от програма 281

8.1 Етикетиране на подпрограми и повторения на част от програма 282 Етикети 282 8.2 Подпрограми 283 Процедура 283 Бележки за програмиране 283 Програмиране на подпрограма 283 Извикване на подпрограма 284 8.3 Повторения на част от програма 285 Етикет G98 285 Процедура 285 Бележки за програмиране 285 Програмиране на повторение на част от програма 286 Извикване на повторение на част от програма 286 8.4 Всяка желана програма като подпрограма 287 Процедура 287 Бележки за програмиране 287 Извикване на произволна програма като подпрограма 288 8.5 Вместване 289 Типове вместване 289 Дълбочина на вместване 289 Подпрограма в подпрограма 290 Повтаряне на повторения на част от програма 291 Повтаряне на подпрограма 292 8.6 Примери за програмиране 293

9 Програмиране: Q параметри 299

9.1 Принцип и общ преглед 300
Бележки за програмиране 302
Извикване на Q- параметрични функции 303
9.2 Технологични фамилии детайли — Q параметри вместо цифрови стойности 304
Приложение 304
9.3 Описание на контури с математически операции 305
Приложение 305
Общ преглед 305
Програмиране на основни операции 307
9.4 Тригонометрични функции 309
Определения 309
Програмиране на тригонометрични функции 310
9.5 Решения Ако-Тогава с Q параметри 311
Приложение 311
Безусловни преходи 311
Програмиране на решения ако-тогава 312
9.6 Проверка и промяна на Q параметри 313
Процедура 313
9.7 Допълнителни функции 314
Общ преглед 314
D14: ГРЕШКА: Показване на съобщения за грешка 315
D15: Извеждане на текстове или стойности на Q параметри 321
D19: Прехвърляне на стойности към PLC 322
9.8 Директно въвеждане на формули 323
Въвеждане на формули 323
Правила за формули 325
Примери за програмиране 326
9.9 Стрингови параметри 327
Функции за обработка на стрингове 327
Свързване на стрингови параметри 328
Верижно свързване на стрингови параметри 329
Конвертиране на цифрова стойност в стрингов параметър 330
Копиране на под-стринг от стрингов параметър 331
Копиране на системни данни в стрингов параметър 332
Конвертиране на стрингов параметър в цифрова стойност 334
Проверка на стрингов параметър 335
Определяне на дължината на стрингов параметър 336
Сравняване на азбучен приоритет 337

9.10 Предварително определени Q параметри 338

Стойности от PLC: Q100 до Q107 338

Блок WMAT: QS100 338

Активен радиус на инструмент: Q108 338

Ос на инструмент: Q109 339

Статус на шпиндела: Q110 339

Включване/изключване на охлаждане: Q111 339

Коефициент на препокриване: Q112 340

Мерни единици за размери в програмата: Q113 340

Дължина на инструмент: Q114 340

Координати след опипване по време на изпълнение на програма 340

Отклонение между действителната стойност и номиналната стойност по време на автоматично измерване на инструмента с ТТ 130 342

Накланяне на работната равнина с математически ъгли: координати на осите на въртене, изчислени с TNC 342

Резултати от измервания от цикли на опипвача (виж също "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл") 343

9.11 Примери за програмиране 345

10 Програмиране: Спомагателни функции 351

10.1 Въвеждане на спомагателни функции М и STOP 352
Основни положения 352
10.2 Спомагателни функции за управление на изпълнение на програма, шпиндел и охлаждане 354
Общ преглед 354
10.3 Спомагателни функции за коодринатни данни 356
Програмиране на координати, отнесени към машина: М91/М92 356
Активиране на последно въведената референтна точка: М104 358
Преместване до позиции в не-наклонена координатна система с наклонена работна равнина: M130 358
10.4 Спомагателни функции за поведение при контурна обработка 359
Заглаждане на ъгли: М90 359
Вмъкване на закръгляваща дъга между прави линии: М112 359
Без отчитане на точки при изпълнение на некомпенсирани линейни блокове: М124 360
Обработка на малки контурни стъпки: М97 361
Обработка на отворени контурни ъгли: М98 363
Коефициент за скорост на подаване за движения за врязване: М103 364
Скорост на подаване в милиметри за оборот на шпиндела: М136 365
Скорост на подаване за дъга от окръжност: М109/М110/М111 366
Предварително изчисляване на траектория с компенсация на радиуса (LOOK AHEAD): M120 367
Позициониране с помощта на ръчния импулсен генератор по време на изпълнение на програма: M118 369
Отвеждане от контур по посока на оста на инструмента: М140 370
Потискане на мониторинг на опипвач: М141 371
Изтриване на модална програмна информация: М142 372
Изтриване на базово завъртане: М143 372
Автоматично оттегляне на инструмент от контур при NC стоп: М148 373
Потискане на съобщението от краен изключвател: М150 374
10.5 Спомагателни функции за машини за лазерно рязане 375
Принцип 375
Директен изход на програмираното напрежение: М200 375
Извеждане на напрежение като функция на разстоянието: М201 375
Извеждане на напрежение като функция на скорост: М202 376
Извеждане на напрежение като функция на време (времево зависима рампа): М203 376
Извеждане на напрежение като функция на скорост (времево зависим импулс): М204 376

11 Програмиране: Специални Функции 377

11.1 Общ преглед на специални функции 378
Главно меню за специални функции SPEC FCT 378
Меню за програмни стойности по подразбиране 379
Функции за менюто за обработка на контури и точки 379
Функции за менюто за обработка на контури и точки 380
Меню за различни DIN/ISO функции 380
11.2 Динамичен мониторинг за сблъсък (софтуерна опция) 381
Функция 381
Мониторинг за сблъсък в режим ръчно управление 383
Мониторинг за сблъсък в режим на Автоматично управление 385
Графично изобразяване на защитното пространство (функция FCL 4) 386
Мониторинг за сблъсък в режим Изпълнение на тест 387
11.3 Мониторинг на фиксиращи елементи (DCM софтуерна опция) 389
Основни положения 389
Шаблони на фиксиращи елементи 391
Задаване на параметрични стройности за фиксиращи елементи: FixtureWizard 391
Разполагане на фиксиращ елемент на машината 393
Редактиране на фиксиращи елементи 394
Отстраняване на фиксиращи елементи 395
Проверяване на позицията на измерените фиксиращи елементи 396
Управление на фиксиращи елементи 398
11.4 Управление на държач на инструмента (DCM софтуерна опция) 401
Основни положения 401
Шаблони на държач на инструмента 401
Задаване на параметри на инструментален държач: ToolHolderWizard 402
Отстраняване на държач на инструмент 403
11.5 Глобални програмни настройки (софтуерна опция) 404
Приложение 404
Технически изисквания 406
Активиране/деактивиране на функция 407
Базово завъртане 409
Разменени оси 410
Насложено огледално изображение 411
Допълнително, добавено изместване на нулева точка 411
Заключване на ос 412
Насложено завъртане 412
Потенциометър за скорост на подаване 412
Позициониране с ръчен импулсен генератор 413
Ограничителна равнина 416

i

11.6 Адаптивно управление на подаването (АFC—софтуерна опция) 421 Приложение 421 Определяне на базови настройки за AFC 423 Запис на срез за обучение 426 Активиране/деактивиране на AFC 430 Регистрационен файл 431 Мониторинг за счупване/износване на инструмента 433 Мониторинг на натоварването на шпиндела 433 11.7 Активно управление на вибрации (АСС-софтуерна опция) 434 Приложение 434 Активиране/деактивиране на АСС 434 11.8 Създаване на текстов файл 435 Приложение 435 Отваряне и затваряне на текстови файлове 435 Редактиране на текстове 436 Изтриване и повторно вмъкване на знаци, думи и редове 437 Редактиране на текстови блокове 438 Откриване на текстови фрагменти 439 11.9 Работа с таблици с данни за рязане 440 Забележка 440 Възможни приложения 440 Таблица за материали на детайла 441 Таблица за материали на режещия инструмент 442 Таблица за данни за рязане 442 Данни, необходими за таблицата с инструменти 443 Работа с автоматично изчислени скорост/скорост на подаване 444 Трансфер на данни от таблици с данни за рязане 445 Конфигурационен файл TNC.SYS 445

12 Програмиране: Изпълнение на САМ програми, многоосна обработка 447

12.1 Изпълнение на САМ програми 448

От 3-D модел до NC програма 448

Моля, обърнете внимание на конфигурацията на постпроцесора 449

Моля, обърнете внимание на следното за САМ програмиране 451

Възможности за намеса на потребителя в TNC 453

12.2 Функции за многоосна обработка 454

12.3 Функция PLANE: Накланяне на работната равнина (софтуерна опция 1) 455

Въведение 455

Дефиниране на функция PLANE 457

Показване на позиция 457

Нулиране на функция PLANE 458

Дефиниране на равнината на обработка с пространствени ъгли: PLANE SPATIAL 459

Дефиниране на равнината на обработка с ъгли на проекция: PROJECTED PLANE 461

Дефиниране на равнината на обработка с ъгли на Ойлер: EULER PLANE 463

Дефиниране на равнината на обработка с два вектора: VECTOR PLANE 465

Дефиниране на работната равнината чрез три вектора: PLANE POINTS 467

Дефиниране на равнина на обработка с единичен, инкрементален пространствен ъгъл: PLANE RELATIVE 469

Накланяне на работната равнина с ъгъл на ос: PLANE AXIAL (FCL 3 function) 470

Специфициране на поведението на функция PLANE при позициониране 472

- 12.4 Обработка с наклонен инструмент в наклонена равнина 478
 - Функция 478

Обработка с наклонен инструмент посредством инкрементален ход на оста на въртене 478

12.5 Спомагателни функции за въртящи се оси 479

Скорост на подаване в mm/min на въртящи се оси А, В, С: М116 (софтуерна опция 1) 479 Най-къса траектория на преместване на ос на въртене: М126 480

Намаляване на показанието за ос на въртене до стойност по-малка от 360°: М94 481

Автоматична компенсация на геометрията на машината при работа с наклонени оси: М114 (софтуерна опция 2) 482

Поддържане на позицията на върха на инструмента при позициониране с наклонени оси (TCPM): М128 (софтуерна опция 2) 484

Точно спиране в ъгли с нетангенциални преходи: М134 487

Избор на накланящи се оси: М138 487

Компенсиране на кинематичната конфигурация на машината за ДЕЙСТВИТЕЛНА/НОМИНАЛНА (ACTUAL/NOMINAL) позиции в края на блок: М144 (софтуерна опция 2) 488

12.6 Периферно фрезоване: 3-D компенсация на радиус с ориентация на детайл 489 Приложение 489

13 Програмиране: Палетно управление 491

13.1 Палетно управление 492

Приложение 492

Избиране на палетна таблица 494

Напускане на палетна таблица 494

Управление нулева точка на палет с палетна таблица с предварително зададени настройки 495 Изпълнение на палетен файл 497

13.2 Работа с палет при обработка с ориентиран инструмент 498

Приложение 498

Избиране на палетен файл 503

Настройване на палетния файл с формуляра за въвеждане 503

Последователност на обработка, ориентирана спрямо инструмента 508

Напускане на палетна таблица 509

Изпълнение на палетен файл 510

14 Ръчно управление и настройка 511

14.1 Включване, Изключване 512
Включване 512
Изключване 514
14.2 Преместване на осите на машина 515
Забележка 515
Преместване на оста, с използване на бутоните за посока по ос на машината 515
Инкрементално поетапно позициониране 516
Преместване с ръчен импулсен генератор 517
14.3 Скорост на шпиндела S, скорост на подаване F и спомагателни функции М 527
Приложение 527
Въвеждане на стойности 527
Промяна на скоростта на шпиндела и скоростта на подаване 528
14.4 Функционална безопасност FS (опция) 529
Обща информация 529
Обяснение на термините 530
Проверка на позициите по оси 531
Преглед на разрешените скорости на подаване и обороти 532
Активиране на ограничение за скорост на подаване 533
Допълнителни показания за статус 533
14.5 Предварително настройване на детайла без опипвач 534
Забележка 534
Подготовка 534
Предварително настройване на детайл с бутони за оси 535
Управление на предварително зададени настройки чрез таблицата с предварителни настройки 536
14.6 Използване на опипвачи 544
Общ преглед 544
Избор на цикли за опипвач 544
Записване на измерени стойности от цикли на опипване 545
Записване на измерени стойности от цикли на опипвача към таблици с нулеви точки 546
Записване на измерени стойности от цикли на опипвача към таблици с предварителни настройки 547
Съхраняване на измерени стойности в палетна таблица с предварителни настройки 548
14.7 Калибриране на опипвачи 549
Въведение 549
Калибриране на ефективна дължина 550
Калибриране на ефективен радиус и компенсация за изместване на центъра 551
Показване на стойности за калибриране 552
Управляване на повече от един блок с данни за калибриране 552
14.8 Компенсиране на несъосност на детайл с 3-D опипвач 553
Въведение 553
Базово завъртане, с използване на 2 точки: 555
Определяне на базово завъртане, с използване на 2 отвора/острова: 557

Подравняване на детайла с използване на 2 точки 558

14.9 Предварително настройване на детайла с опипвач 559

Общ преглед 559

Предварително настройване на детайл по всяка ос 560

Ъгъл като предварителна настройка - използване на точки, които вече са изследвани за базово завъртане 561

Ъгъл като нулева точка - без използване на точки, които вече са изследвани за базово завъртане 562

Център на окръжност като предварителна настройка 563

Осова линия като предварителна настройка 565

Задаване на предварителна настройка с използване на отвори/кръгли острови 566

Измерване на детайла с опипвач 568

Използване на функциите на опипвача с механични опипвачи или часовникови индикатори 571

14.10 Накланяне на работната равнина (софтуерна опция 1) 572

Приложение, функция 572

Обхождане на референтни точки по наклонени оси 573

Задаване на предварителна настройка в наклонена координатна система 574

Задаване на нулева точка на машини с въртящи се маси 574

Задаване на нулева точка на машини със система за смяна на главата на шпиндела 575

Показване на позиция в наклонена система 575

Ограничения при работа с функция за накланяне 575

Активиране на ръчно накланяне 576

Задаване на текущата посока на оста на инструмент като активна посока на обработка (функция FCL 2) 577

15 Позициониране с ръчно въвеждане на данни 579

15.1 Програмиране и изпълнение на прости обработващи операции 580
 Позициониране с ръчно въвеждане на данни (MDI) 580
 Защита и изтриване на програми в \$MDI 583



16 Изпълнение на тест и изпълнение на програма 585

16.1 Графики 586
Приложение 586
Преглед на режимите на показване 588
Изглед отгоре 588
Проекция в три равнини 589
3-D изглед 590
Увеличаване на фрагменти 593
Повтаряне на графична симулация 594
Показване на инструмента 594
Измерване на времето за обработка 595
16.2 Функции на екрана за показване на програма 596
Общ преглед 596
16.3 Изпълнение на тест 597
Приложение 597
16.4 Изпълнение на програма 603
Приложение 603
Изпълнение на програма за обработка 604
Прекъсване на обработка 605
Преместване на осите на машината по време на прекъсване 607
Възобновяване изпълнението на програма след прекъсване 608
Стартиране от средата на програма (блоково сканиране) 610
Връщане към контура 615
16.5 Автоматично стартиране на програма 616
Приложение 616
16.6 Възможност за прескачане на блок 617
Приложение 617
Изтриване на знак "/" 617
16.7 Избираемо прекъсване на изпълнението на програма 618
Приложение 618

17 МОД Функции 619

17.1 Избор на МОД функции 620
Избор на МОД функция: 620
Промяна на настройки 620
Напускане на МОД функциите: 620
Общ преглед на МОД функции 621
17.2 Софтуерени номера 623
Приложение 623
17.3 Въвеждане на кодове 624
Приложение 624
17.4 Зареждане на сервизни пакети 625
Приложение 625
17.5 Настройване на интерфейси за данни 626
Приложение 626
Настройка за интерфейс RS-232 626
Настройка за интерфейс RS-422 626
Настройка за работен режим на външно устройство 626
Настройване на скорост на предаване 626
Назначение 627
Софтуер за предаване на данни 628
17.6 Ethernet интерфейс 630
Въведение 630
Възможности за свързване 630
Конфигуриране на TNC 630
Директно свързване на iTNC към PC с Windows 637
17.7 Конфигуриране на PGM MGT 638
Приложение 638
Промяна на настройка PGM MGT 638
Зависими файлове 639
17.8 Специфични за машина потребителски параметри 640
Приложение 640
17.9 Показване на заготовката на детайл в работното пространство 64
Приложение 641
Завъртане на цялото изображение 643
17.10 Видове дисплеи за позиция 644
Приложение 644
17.11 Мерна единица 645
Приложение 645
17.12 Избиране на езика за програмиране за \$MDI 646
Приложение 646
17.13 изоор на оси за генериране на G01 блокове 647
ириложение 64/

i

17.14 Въвеждане на ограничения на хода по ос, показване на нулева точка 648 Приложение 648
Работа без допълнителни ограничения на ход 648
Намиране и въвеждане на максималния ход 648
Показване на предварително зададени настройки 649
17.15 Показване помощни HELP файлове 650
Приложение 650
Избор на HELP файлове 650
17.16 Показване на работни времена 651
Приложение 651
17.17 Проверка на носителя за данни 652
Приложение 652
Изпълнение на проверка на носителя на данни 652
17.18 Задаване на системно време 653
Приложение 653
Избиране на подходящи настройки 653
17.19 TeleService 654
Приложение 654
Извикване/затваряне на TeleService 654
17.20 Външен достъп 655
Приложение 655
17.21 Работа като главен (host) компютър 657
Приложение 657
17.22 Конфигуриране на безжичен ръчен импулсен генератор HR 550 FS 658
Приложение 658
Свързване на ръчния импулсен генератор към конкретен държач 658
Настройка на канала за предаване на данни 659
Избор на мощността за предаване 660
Статистики 660

18 Таблици и общ преглед 661

- 18.1 Общи потребителски параметри 662
 Възможности за въвеждане на машинни параметри 662
 Избор на общи потребителски параметри 662
 Списък на общи потребителски параметри 663
- 18.2 Разположения на пинове и свързващи кабели за интерфейси за предаване на данни 680 RS-232-C/V.24 интерфейс за устройства HEIDENHAIN 680 Устройства, които не са произведени от HEIDENHAIN 681 Интерфейс RS-422/V.11 682 Интерфейсен конектор RJ45 за Ethernet 682
- 18.3 Техническа информация 683
- 18.4 Смяна на батерията на буфера 693







Първи стъпки с iTNC 530

1.1 Общ преглед

Настоящата глава е предназначена за подпомагане на начинаещите в работата с управлението TNC за бързо научаване и овладяване на най-важните процедури. За допълнителна информация по съответна тема, вижте раздела, посочен в текста.

В главата са включени следните теми:

- Включване на машината
- Програмиране на първата част
- Графично тестване на първата част
- Настройка на инструменти
- Настройка на обработвания детайл
- Изпълнение на първата програма

1.2 Включване на машината

Потвърждение на прекъсване на захранването и преместване към референтни точки



Включването и пресичането на референтни точки могат да варират в зависимост от металорежещата машина. За допълнителна информация направете справка в ръководството за вашата машина.

- Включете захранването за управлението и машината. ТNC ще стартира операционната система. Този процес отнема няколко минути. След това TNC ще покаже съобщение "Power interrupted" (Прекъсване на захранването) в заглавната част на екрана
- CE

Ι

Ι

Натиснете бутона СЕ: TNC компилира PLC програмата

- Включете напрежението на управлението: TNC проверява функционирането на веригата на аварийния стоп и преминава към режим на обхождане на референтните точки.
- Пресечете ръчно референтните точки в посочената последователност: За всяка ос, натиснете бутона START на машината. Ако на машината имате абсолютни линейни и ъглови енкодери, обхождане на референтните точки не е необходимо.

Сега TNC е готово за работа в режим Manual Operation (Ръчно управление).

Допълнителна информация по тази тема

- Пресичане на референтни маркери: Вижте "Включване", страница 512
- Режими на работа: Вижте "Програмиране и редактиране", страница 83



1.3 Програмиране на първата част

Избор на правилния режим на работа

Програми можете да пишете единствено в режим Програмиране и редактиране:



Натиснете бутона за режим на работа: TNC влиза в режим Programming and Editing (Програмиране и редактиране)

Допълнителна информация по тази тема

Режими на работа: Вижте "Програмиране и редактиране", страница 83

Най-важните бутони на TNC

Функции за управление в диалогов режим	Бутон
Потвърждава въведеното и активира следваща диалогова инструкция	ENT
Игнорира диалогов въпрос	NO
Незабавно прекратява диалог	
Прекратява диалог, отхвърля въвеждания	
Софтуерен бутон на екрана, с който избирате функции, подходящи за активното състояние.	

Допълнителна информация по тази тема

- Писане и редактиране на програми Вижте "Редактиране на програма", страница 113
- Общ преглед на бутоните: Вижте "Елементи за управление на TNC", страница 2

Създаване на нова програма/управление на файлове

- PGM MGT
- Натиснете бутона PGM MGT: TNC ще отвори файловия мениджър. Управлението на файловете на TNC е организирано до голяма степен като управлението на файлове в персонален компютър с Windows Explorer. Управлението на файловете ви позволява да управлявате данни в твърдия диск на TNC.
- Използвайте бутоните със стрелки, за да изберете папката, в която желаете да отворите нов файл
- ▶ Въведете име на файл с разширението .I: Тогава TNC автоматично отваря програма и пита за мерната единица за новата програма. Моля, обърнете внимание на ограниченията относно специални знаци в името на файла (вижте "Имена на файлове" на страница 122)
- За да изберете мерна единица, натиснете софтуерния бутон ММ или INCH: TNC автоматично стартира дефиницията за заготовка (вижте "Дефиниране на заготовка" на страница 60)

TNC автоматично генерира първия и последен блок на програмата. След това повече няма да можете да променяте тези блокове.

Допълнителна информация по тази тема

- Управление на файлове: Вижте "Работа с файловия мениджър", страница 125
- Създаване на нова програма: Вижте "Създаване и писане на програми", страница 107

Manual F	ile managemen	t			
TNC:\dumppgm	17000.H				
¬	= TNC: \DUMPPGM*.*				M
Cgtech	File name	Type +	Size Changed	i Statu 🗎	J.
DEMO		001	11400 10.10.1	011	
dumppgm		CDI	5286 18.10.2	011	
NK	LINEU David zon	U	1276 18.10.2	011	s 🗆
Presentation		U	855 18.10.2	011 -M	<u>Ц</u>
Service	Cap	DXF	21132K 18.10.2	011	
ismarTNC	m deuv1	DXF	183K 18.10.2	011	
⊳ <u>o</u> system	muerkzeugplatte	DXF	22611 08.07.2	005	T ()
Incguide	muzp1	DXF	22611 18.10.2	011	· ≙++>
	0020508420ms	н	46416 25.10.2	011+ -	7
	1 1 1	н	826 18.10.2	:011	
•	1639	н	10443K 18.10.2	011	
20:	B 17888	н	2334 19.10.2	011 S-E-+	「シ」
	17002	н	7754 18.10.2	:011	(e, 1.
@0:	17011	н	386 18.10.2	:011+	
@R:	1E	н	548 18.10.2	011	
es:	1F	н	544 18.10.2	011	5100%
er:	lb 168	н	2902 18.10.2	:011+	(e) 7
	11	н	402 18.10.2	011	OFF (
	1NL	н	478 18.10.2	011	
	15	н	518 18.10.2	011	s E
• @¥:	1 3507	н	1170 18.10.2	011	I I I I I I I I I I I I I I I I I I I
· ± A.	B 95071	н	596 12 10 2	a11 I	
. 22	84 Objects / 44231,6KByt	es / 182,4G	Bytes free		
		SELECT	NEW FILE	LAST	END



Дефиниране на заготовка

Веднага след като сте създали нова програма, TNC стартира диалог за въвеждане на дефиницията на заготовка. Винаги дефинирайте заготовка с кубична форма като въведете точки MIN и MAX, всяка от които спрямо избрана референтна точка.

След като сте създали нова програма, TNC автоматично започва дефиниране на заготовката и ще ви поиска необходимата информация:

- Spindle axis Z Plane XY?: Въведете активната ос на шпиндела. G17 е запомнен като настройка по подразбиране. Приемете с бутона ENT
- Coordinates?: Най-малките координати по X на заготовката спрямо референтната точка, напр. 0. Потвърдете с бутона ENT
- Coordinates?: Най-малките координати по Y на заготовката спрямо референтната точка, напр. 0. Потвърдете с бутона ENT
- Coordinates?: Най-малките координати по Z на заготовката спрямо референтната точка, напр. -40. Потвърдете с бутона ENT
- Coordinates?: Най-големите координати по X на заготовката спрямо референтната точка, напр. 100. Потвърдете с бутона ENT
- Coordinates?: Най-големите координати по Y на заготовката спрямо референтната точка, напр. 100. Потвърдете с бутона ENT
- Coordinates?: Най-големите координати по Z на заготовката спрямо референтната точка, напр. 0. Потвърдете с бутона ENT

Примерни NC блокове

%NEW G71 *
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0 *
N99999999 %NEW G71 *

Допълнителна информация по тази тема

Дефиниране на заготовка за детайл: (вижте страница 109)



Структура на програмата

NC програмите трябва да се структурират логично и по подобен начин. Това ще ви улесни при откриване на търсено място, ускорява програмирането и намалява грешките.

Препоръчана програмна структура за проста, конвенционална контурна обработка

- Извикване на инструмента, дефиниране на оста на инструмента
- 2 Отдръпване на инструмента
- **3** Предварително позициониране на инструмента в работната равнина, в близост до началната точка от контура
- 4 В оста на инструмента, позициониране на инструмента над детайла или незабавно препозициониране до дълбочината на детайла. При необходимост, включване на шпиндела/охлаждането
- 5 Подвеждане към контура
- 6 Обработване на контура
- 7 Отвеждане от контура
- 8 Отдръпване на инструмента, край на програмата

Допълнителна информация по тази тема:

 Програмиране на контур: Вижте "Движения на инструмента", страница 228

Препоръчана програмна структура на програми за прост цикъл

- Извикване на инструмента, дефиниране на оста на инструмента
- 2 Отдръпване на инструмента
- 3 Дефиниране на фиксиран цикъл
- 4 Преместване до позиция за обработка
- 5 Извикване на цикъл, включване на шпиндела/охлаждането
- 6 Отдръпване на инструмента, край на програмата

Допълнителна информация по тази тема:

 Програмиране на цикъл: Вижте Ръководство за потребителя за програмиране на цикли Пример: Структура на програми за контурна обработка

%EXCONT 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 *

N99999999 EXCONT G71 *

Пример: Структура на програма за цикъл

%EXCYC 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 EXCYC G71 *

Програмиране на прост контур

Показаният вдясно контур трябва да бъде фрезован веднъж до дълбочина 5 mm. Вече сте дефинирали заготовката за детайла. След като стартирате диалог с помощта на функционален бутон, въведете всички необходими данни, изисквани от TNC в заглавната част на екрана.



G 0

G 0

- Извикване на инструмента: Въведете данните за инструмента. Потвърждавайте всяко въвеждане в бутона ENT. Не забравяйте оста на инструмента.
- Отдръпване на инструмента: Натиснете оранжевия бутон за ос Z за да изведете инструмента по оста му, и въведете стойност за позиция, която да бъде достигната, напр. 250. Потвърдете с бутона ENT
- Потвърдете Radius comp.: RL/RR/no comp? като натиснете бутона ENT: Не активирайте компенсация на радиуса
- Потвърдете Miscellaneous function M? с бутона END: TNC ще запази въведения блок за позициониране
- Предварително позиционирайте инструмента в работната равнина: Натиснете оранжевия бутон за ос X и въведете стойността на позицията, до която трябва да се подведе инструмента, напр. -20
- Натиснете оранжевия бутон за ос Y и въведете стойността на позицията, до която трябва да се подведе инструмента, е.g. -20 Потвърдете с бутона ENT
- Потвърдете Radius comp.: RL/RR/no comp? чрез натискане на бутона ENT: Не активирайте компенсация на радиуса
- Потвърдете Miscellaneous function M? с бутона END: TNC ще запази въведения блок за позициониране
- Преместете инструмента до дълбочината на заготовката: Натиснете оранжевия бутон за ос и въведете стойност за позицията, до която трябва да се подведе инструмента, напр. -5. Потвърдете с бутона ENT
- Потвърдете Radius comp.: RL/RR/no comp? чрез натискане на бутона ENT: Не активирайте компенсация на радиуса
- Feed rate F=? (Скорост на подаване F=?) Въведете скорост на подаване за позициониране, напр. 3000 mm/min и потвърдете с бутона ENT
- Мiscellaneous function М? (Допълнителна функция М?) Включете шпиндела и охлаждането, напр. М13. Потвърдете с бутона END: TNC ще запази въведения блок за позициониране



L

G 26	Преместване към контур: Дефинирайте rounding radius (радиуса на закръгление) на дъгата за подвеждане
لمح	Обработете контура и преместете до точка от контура 2: Необходимо е да въведете само информацията, която се променя. С други думи, въведете само координата Y 95 и запазете въведеното с бутона END
Loo	Преместете до точка от контура 3: Въведете координата X 95 и запазете въведеното с бутона END
CHF. c:Lo	Дефинирайте скосяване (фаска) в точка от контура 3: Въведете ширината на скосяване 10 mm и запазете с бутона END
LAD	Преместете до точка от контура 4: Въведете координата Y 5 и запазете въведеното с бутона END
CHF. c:Lo	 Дефинирайте скосяване (фаска) в точка от контура 4: Въведете ширината на скосяване 20 mm и запазете с бутона END
L	Преместете до точка от контура 1: Въведете координата X 5 и запазете въведеното с бутона END
G 27	Отвеждане от контура: Дефинирайте rounding radius (радиуса на закръгление) на дъгата за отвеждане
G ⁰	Отдръпване на инструмента: Натиснете оранжевия бутон за ос Z за да изведете инструмента по оста му, и въведете стойност за позиция, която да бъде достигната, напр. 250. Потвърдете с бутона ENT
	Потвърдете Radius comp.: RL/RR/no comp? чрез натискане на бутона ENT: Не активирайте компенсация на радиуса
	Miscellaneous function M? Въведете M2 за да завършите програмата и потвърдете с бутона END: TNC ще запази въведения блок за

HEIDENHAIN iTNC 530

позициониране



i

Допълнителна информация по тази тема

- Пълен пример с NC блокове: Вижте "Пример: Линейни движения и скосявания с правоъгълни координати", страница 245
- Създаване на нова програма: Вижте "Създаване и писане на програми", страница 107
- Подвеждане към/отвеждане от контура: Вижте "Подвеждане към и отвеждане от контур", страница 232
- Програмиране на контури: Вижте "Общ преглед на функциите за траектория", страница 236
- Компенсация на радиус на инструмент: Вижте "Компенсация на радиус на инструмент", страница 222
- Спомагателни функции (М): Вижте "Спомагателни функции за управление на изпълнение на програма, шпиндел и охлаждане", страница 354

1.3 Програмиране на първата ч<mark>аст</mark>

Създаване на програма за цикъл

Отворите (дълбочина 20 мм), показани на фигурата вдясно, трябва да бъдат пробити със стандартен цикъл на пробиване. Вече сте дефинирали заготовката за детайла.



- Извиквайте инструмента: Въведете данните за инструмента. Потвърждавайте всяко въвеждане с бутона ENT. Не забравяйте оста на инструмента.
- Отдръпване на инструмента: Натиснете оранжевия бутон за ос Z за да изведете инструмента по оста му, и въведете стойност за позиция, която да бъде достигната, напр. 250. Потвърдете с бутона ENT
 - Потвърдете Radius comp.: RL/RR/no comp? като натиснете бутона ENT: Не активирайте компенсация на радиуса
 - Потвърдете Miscellaneous function M? с бутона END: TNC ще запази въведения блок за позициониране



G O

X 0

G 0

- Извиква менюто за цикъл
- Показва цикли за пробиване
- Изберете стандартен цикъл на пробиване 200: ТNC стартира диалог за дефиниране на цикъл. Въведете стъпка по стъпка всички параметри, изисквани от TNC, като завършвате всяко въвеждане с натискане на бутона ENT. В екрана отдясно, TNC показва също и графика със съответните параметри на цикъла
- Преместете до първата позиция за пробиване: Въведете координатите на позицията за пробиване, включете охлаждането и шпиндела и извикайте цикъла с М99
- Преместете до следващите позиции за пробиване: Въведете координатите на съответните позиции за пробиване и извикайте цикъла с М99
- Отдръпване на инструмента: Натиснете оранжевия бутон за ос Z за да изведете инструмента по оста му, и въведете стойност за позиция, която да бъде достигната, напр. 250. Потвърдете с бутона ENT
- Потвърдете Radius comp.: RL/RR/no comp? чрез натискане на бутона ENT: Не активирайте компенсация на радиуса
- Miscellaneous function M? Въведете M2 за да завършите програмата и потвърдете с бутона END: TNC ще запази въведения блок за позициониране





ſ

Примерни NC блокове

%C200 G71 *				
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	Дефиниране на заготовка на детайла			
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0 *				
N30 T5 G17 S4500 *	Извикване на инструмент			
N40 G00 G40 G90 Z+250 *	Отдръпване на инструмент			
N50 G200 DRILLING	Дефиниране на цикъл			
Q200=2 ;SET-UP CLEARANCE				
Q201=-20 ;DEPTH				
Q206=250 ;FEED RATE FOR PLNGNG				
Q202=5 ;PLUNGING DEPTH				
Q210=0 ;DWELL TIME AT TOP				
Q203=-10 ;SURFACE COORDINATE				
Q204=20 ;2ND SET-UP CLEARANCE				
Q211=0.2 ;DWELL TIME AT DEPTH				
N60 X+10 Y+10 M13 M99 *	Включване на шпиндела и охлаждащата течност, извикване на цикъл			
N70 X+10 Y+90 M99 *	Извикване на цикъл			
N80 X+90 Y+10 M99 *	Извикване на цикъл			
N90 X+90 Y+90 M99 *	Извикване на цикъл			
N100 G00 Z+250 M2 *	Отдръпване на инструмента, край на програмата			
N99999999 %C200 G71 *				

Допълнителна информация по тази тема

Създаване на нова програма: Вижте "Създаване и писане на програми", страница 107

Програмиране на цикъл: Виж Ръководство за потребителя за Програмиране на цикли

ĺ

1.4 Графично тестване на първата част

Избор на правилния режим на работа

Можете да тествате програми единствено в режим Test Run (Изпълнение на тест):



Натиснете бутона за режим на работа Test Run: ТNC превключва на този режим.

Допълнителна информация по тази тема

- Режими на работа на TNC: Вижте "Режими на работа", страница 82
- Тестване на програми: Вижте "Изпълнение на тест", страница 597

Избиране на таблица с инструменти за тестването

Необходимо е да изпълните тази стъпка, само ако не сте активирали таблица с инструменти в режим Test Run.



- Натиснете бутона PGM MGT: TNC ще отвори файловия мениджър
- Натиснете софтуерния бутон SELECT TYPE (Избор на тип): TNC показва меню със софтуерни бутони за избор на тип файлове, които да бъдат показвани
- SHOW ALL
- Натиснете софтуерния бутон SHOW ALL (Показване на всички). TNC показва всички запазени файлове в десния прозорец
- Преместване на курсора наляво върху директориите
 - ▶ Преместване на курсора върху директория TNC:\
- Преместване на курсора надясно върху файловете
- Преместване на курсора върху файла TOOL.Т (активна таблица с инструменти) и го заредете с натискане на бутона ENT: TOOL.Т получава статус S и вследствие на това е активен за провеждане на тест
- Натиснете бутона END (Край): Напуснете файловия мениджър

Допълнителна информация по тази тема

- Управление на инструмент: Вижте "Въвеждане на данни за инструмент в таблицата", страница 186
- Тестване на програми: Вижте "Изпълнение на тест", страница 597



,

Избор на програма, която желаете да тествате



FILES

- ▶ Натиснете бутона PGM MGT: TNC ще отвори файловия мениджър
- Натиснете софтуерния бутон LAST FILES (Последни файлове): TNC отваря изскачащ прозорец с последните избирани файлове
- Използвайте бутоните със стрелки, за да изберете програмата, която желаете да тествате. Заредете я с бутона ENT

Допълнителна информация по тази тема

Избиране на програма: Вижте "Работа с файловия мениджър", страница 125

Избор на подредба на екрана и изглед



Натиснете бутон за избор на подредба на екрана. TNC показва всички налични алтернативи в реда за софтуерни бутони



- ▶ Натиснете софтуерния бутон PROGRAM+GRAPHICS (Програма+Графика): В лявата страна на екрана TNC показва програмата; в дясната част показва заготовката за детайла
- Изберете желания изглед посредством софтуерен бутон
- Изглед отгоре



- Проекция в три равнини
- 3-D изглед

Допълнителна информация по тази тема

- Графични функции: Вижте "Графики", страница 586
- Изпълнение на тест: Вижте "Изпълнение на тест", страница 597

Стартиране на тест



Допълнителна информация по тази тема

- Изпълнение на тест: Вижте "Изпълнение на тест", страница 597
- Графични функции: Вижте "Графики", страница 586
- Настройка на скоростта на теста: Вижте "Задаване на скорост за изпълнението на тест", страница 587

1.5 Настройка на инструменти

Избор на правилния режим на работа

Инструментите се настройват в режим Manual Operation (Ръчно управление):



Натиснете бутона за режим на работа Manual Operation: TNC превключва на този режим

Допълнителна информация по тази тема

Режими на работа на TNC: Вижте "Режими на работа", страница 82

Подготовка и измерване на инструменти

- Стегнете необходимите инструменти в техните държачи
- При измерване с външно устройство за предварителна размерна настройка на инструмент: Измерете инструментите, отбележете дължината и радиуса или ги прехвърлете директно на машината през програма за пренос на данни
- При измерване върху машината: запазете инструментите в устройството за смяна на инструменти (вижте страница 71)

Таблица за инструменти TOOL.Т

В таблицата за инструменти TOOL.Т (трайно запаметена в TNC:\), запазете данни за инструмента като дължина и радиус, и заедно с това специфична за инструмента информация, от която TNC се нуждае за изпълнение на неговите функции.

За въвеждане на данни за инструмент в таблицата TOOL.T, постъпете по следния начин:



OFF ON Показва таблицата за инструменти

- Редактиране на таблицата за инструменти: Превключете софтуерния бутон EDITING (Редактиране) в ОN (Вкл)
- С използване на бутоните със стрелки нагоре и надолу, можете да изберете номера на инструмента, който желаете да редактирате
- С използване на бутоните със стрелки наляво и надясно, можете да изберете данни за инструмент, които желаете да редактирате
- За да напуснете таблицата с инструменти. натиснете бутона END

Допълнителна информация по тази тема

- Режими на работа на TNC: Вижте "Режими на работа". страница 82
- Работа с таблицата за инструменти: Вижте "Въвеждане на данни за инструмент в таблицата", страница 186



Tool table editing Program of the second sec								
File:	TOOL.T	MM				>>		
ĩ	NAME		L.	R	R2		M	
0	NULLWERKZEUG		+0	+0	+0			
1	D2		+30	+1	+0			
z	04		+40	+2	+0			
3	06		+50	+3	+0			
2	08		+50	+4	+0		s 🗆	
5 1	D10 1		+60	10	10		Ц	
6	D12		+60	+6	+0		7	
	D14		+70	+7	+0			
8	D16		+80	+8	+0			
9	D18		+90	+9	+0		т О О	
10	D20		+90	+10	+0			
11	D22		+90	+11	+0		9	
12	D24		+90	+12	+0			
13	D26		+90	+13	+0		i	
14	D28		+100	+14	+0		s 🗆	
15	030		+100	+15	+0			
			0% SEN	l m D				
			0% SEN	m J LII	1IT 1 I	07:23		
×	+20 7	07 Y	+10	707 7	+ 10	10 250	§100%	
	. 20.1						OFF 0	
₩B	+0.0	00 ++ C	+0	.000				
							s 🗆 –	
4-m				51		20		
ACTL.	. 20	TS	ZS	2500 F	. 0.00	M 5 / 9		
BEGIN	END	PAGE	PAGE	(FIND		<u> </u>	
				EDIT	TOOL	POCKET	END	
42		1 97						

1.5 Настройка на инструме<mark>нти</mark>

Таблица с информация за гнездата на инструменталния магазин TOOL_P.TCH



Функцията на таблицата с информация за гнездата на инструменталния магазин зависи от машината. За допълнителна информация направете справка в ръководството за вашата машина.

В таблицата за гнездата на инструменталния магазин TOOL_P.TCH (трайно запаметена в TNC:\) вие специфицирате кои инструменти съдържа вашия инструментален магазин.

За въвеждане на данни в таблицата за гнездата на инструменталния магазин TOOL_P.TCH, постъпете по следния начин:



Показване на таблицата за инструменти



Показване на таблицата за гнездата на инструменталния магазин

- Редактиране на таблицата за гнездата на инструменталния магазин: Превключете софтуерния бутон EDITING (Редактиране) в ON (Вкл)
- С използване на бутоните със стрелки нагоре и надолу, можете да изберете номер на гнездо, който желаете да редактирате
- С използване на бутоните със стрелки наляво и надясно, можете да изберете данните, които желаете да редактирате
- За да напуснете таблицата за гнездата на инструменталния магазин, натиснете бутона END

Допълнителна информация по тази тема

- Режими на работа на TNC: Вижте "Режими на работа", страница 82
- Работа с таблицата с информация за гнездата на инструменталния магазин: Вижте "Таблица с гнездата на инструменталния магазин за устройство за смяна на инструменти", страница 200



1.6 Настройка на обработвания детайл

Избор на правилния режим на работа

Детайлите се настройват в режим Manual Operation (Ръчно управление) или Electronic Handwheel (Ръчен импулсен генератор):



Натиснете бутона за режим на работа Manual Operation: TNC превключва на този режим

Допълнителна информация по тази тема

Режим Ръчно управление: Вижте "Преместване на осите на машина", страница 515

Закрепване на детайла чрез затягане

Закрепете детайла с фиксиращите елементи към масата на машината. Ако на вашата машина разполагате с опипвач, тогава не се налага да закрепвате детайла успоредно на осите на машината.

Ако не разполагате с наличен опипвач, трябва да разположите детайла, така че да е закрепен с ръбове, успоредни на осите на машината.
Подравняване на детайла с опипвач

Поставете опипвача: В режим Manual Data Input (MDI) (ръчно въвеждане на данни), стартирайте блок TOOL CALL, съдържащ оста на инструмента, и се върнете към режим Manual Operation (в режим MDI можете да стартирате отделни NC блокове, независимо един от друг)



Изберете опипващи функции: TNC показва всички налични функции в реда за софтуерни бутони



- Измерване на базово завъртане: TNC показва показва меню на базово завъртане. За идентификация на базово завъртане, опипайте две точки на права повърхност на детайла
- Използвайте бутоните за посока по ос за препозициониране на опипвача в близост до първата точка на контакт
- Изберете със софтуерния бутон посоката на опипване
- Натиснете NC start: Опипвачът се премества в дефинираната посока, докато установи контакт с детайла, след което автоматично се връща в началната си точка
- Използвайте бутоните за посока по ос за препозициониране на опипвача в близост до втората точка на контакт
- Натиснете NC start: Опипвачът се премества в дефинираната посока, докато установи контакт с детайла, след което автоматично се връща в началната точка
- След това TNC показва измерената базова ротация
- Натиснете бутона END за да затворите менюто и след това отговорете на въпроса дали базовата ротация трябва да бъде трансферирана към таблицата с предварителни настройки, чрез натискане на бутона NO ENT (без трансфер)

Допълнителна информация по тази тема

- Режим на работа MDI: Вижте "Програмиране и изпълнение на прости обработващи операции", страница 580
- Подравняване на детайла: Вижте "Компенсиране на несъосност на детайл с 3-D опипвач", страница 553

Задаване на нулева точка с опипвач

⊳	Поставете опипвача: В режим MDI, стартирайте блока
	TOOL CALL, съдържащ оста на инструмента и след това се
	върнете към режим Manual Operation



- Изберете опипващи функции: TNC показва всички налични функции в реда за софтуерни бутони
- Задайте референтната точка на ъгъл на детайла, например: TNC пита дали точките за опипване от предходното измерване на базова ротация трябва да бъдат заредени. Натиснете бутона ENT за да заредите точки
- Позиционирайте опипвача в позиция в непосредствена близост до първата контактна точка на страната, която не е опипвана за базова ротация
- Изберете със софтуерния бутон посоката на опипване
- Натиснете NC start: Опипвачът се премества в дефинираната посока, докато установи контакт с детайла, след което автоматично се връща в началната точка
- Използвайте бутоните за посока по ос за препозициониране на опипвача в близост до втората точка на контакт
- Натиснете NC start: Опипвачът се премества в дефинираната посока, докато установи контакт с детайла, след което автоматично се връща в началната точка
- След това TNC показва координатите на измерената ъглова точка
- DATUM
- Задайте 0: Натиснете софтуерния бутон SET DATUM (Задаване на нулева точка).
 - ▶ Натиснете END (Край), за да затворите менюто

Допълнителна информация по тази тема

Задаване на работна нулева точка: Вижте "Предварително настройване на детайла с опипвач", страница 559

1.7 Изпълнение на първата програма

Избор на правилния режим на работа

Можете да изпълнявате програми или в режим Single Block (Единичен блок), или в режим Full Sequence (Пълна последователност):

- Натиснете бутона за режим на работа: TNC преминава в режим Program Run, Single Block (Изпълнение на програма, Единичен блок) и TNC изпълнява програмата блок по блок. Необходимо е да потвърждавате всеки блок с натискане на бутона NC start
 - Натиснете бутона за режим на работа Program Run, Full Sequence (Изпълнение на програма, Пълна последователност): TNC превключва в този режим и изпълнява програмата, от момента на натискане на бутона NC start до програмирано прекъсване или до края на програмата

Допълнителна информация по тази тема

- Режими на работа на TNC: Вижте "Режими на работа", страница 82
- Изпълнение на програми: Вижте "Изпълнение на програма", страница 603

Избор на програма, която желаете да изпълните



Ð

-

- Натиснете бутона PGM MGT: TNC ще отвори файловия мениджър
- LAST FILES
- Натиснете софтуерния бутон LAST FILES (Последни файлове): ТNC отваря изскачащ прозорец с последните избирани файлове
- Ако желаете, използвайте бутоните със стрелки, за да изберете програмата, която желаете да изпълните. Заредете я с бутона ENT

Допълнителна информация по тази тема

 Управление на файлове Вижте "Работа с файловия мениджър", страница 125

Стартиране на програмата



Натиснете бутона NC start: TNC изпълнява активната програма

Допълнителна информация по тази тема

 Изпълнение на програми: Вижте "Изпълнение на програма", страница 603



1.7 Изпълнение на първата програ<mark>ма</mark>

i





Въведение

2.1 The iTNC 530

Управленията HEIDENHAIN TNC са предназначени за контурно управление на металорежещи машини в цехове, и позволяват програмиране на конвенционални операции за обработка, директно от машината, с лесен за използване, диалогов програмен език. Те са проектирани за машини за фрезоване, пробиване и разстъргване, както и за машини центрове. iTNC 530 може да управлява до 18 оси. Възможно е също така да променяте ъгловата позиция, под програмно управление, на до 2 шпиндела.

Вграденият твърд диск осигурява пространство за съхранение на всички необходими ви програми, дори ако те са създадени офлайн. За бързите изчисления можете по всяко време да извикате на екрана калкулатор.

Клавиатурата и подредбата на екрана са отчетливо организирани по такъв начин, че функциите са бързи и лесни за използване.

Програмиране: в HEIDENHAIN диалогов, smarT.NC и ISO формати

Диалоговият формат за програмиране HEIDENHAIN е изключително лесен метод за писане на програми. Интерактивните графики илюстрират отделните машинни стъпки за програмиране на контура. Ако производственият чертеж не е оразмерен за цифрово управление (NC), функцията FK за свободно програмиране на контури, автоматично извършва необходимите изчисления. Обработката на детайла може да бъде графично симулирана или по време, или преди действителната обработка.

Режима на работа smarT.NC предлага на начинаещите с TNC изключително лесна възможност бързо и без много обучение да създават структурирани програми в диалогов режим. За smarT.NC е налична отделна потребителска документация.

Възможно е също да програмирате на TNC в ISO формат или DNC режим.

Възможно е също така да въведете и тествате една програма, докато управлението изпълнява друга програма.

Съвместимост

ТNC може да изпълнява всички програми за обработка, които са били написани на контурни управления на HEIDENHAIN, започвайки от TNC 150 В. Ако в старите управления се съдържат ОЕМ цикли, iTNC 530 трябва да се адаптира към тях с компютърния софтуер CycleDesign. За повече информация се обърнете към производителя на вашата машина или HEIDENHAIN.



2.2 Дисплей и контролен панел

Дисплей

ТNС се доставя с 15-инчов ТFT цветен плосък екран. Като алтернатива също е наличен и 19-инчов цветен плосък екран.

1 Заглавна част

Когато TNC е включено, избраните режими на работа се показват в заглавната част на екрана: режимът на обработка отляво и режимът за програмиране отдясно. Активният в момента работен режим се показва в по-голяма кутия, където се появяват и диалогови инструкции и TNC съобщения, (освен ако TNC показва само графика).

2 Софтуерни бутони

В долната част TNC показва допълнителни функции в ред за софтуерни бутони. Тези функции можете да изберете като натиснете бутоните, намиращи се непосредствено под тях. Тънките ленти, непосредствено над лентата със софтуерни бутони, показват броя редове за софтуерни бутони, които могат да бъдат извикани с черните бутони със стрелки на дясно и на отляво. Лентата, показваща активния ред със софтуерни бутони, е маркирана.

15-инчовия екран има 8 софтуерни бутона, 19-инчовия екран има 10 софтуерни бутона.

- 3 Бутони за избор на софтуерни бутони
- 4 Превключване между редове със софтуерни бутони
- 5 Настройка на подредба на екрана
- 6 Бутон за превключване на дисплея между режими на обработка и програмиране
- 7 Бутони за избор на софтуерни бутони за производители на металорежещи машини

15-инчовия екран има 6 софтуерни бутона, 19-инчовия екран има 18 софтуерни бутона.

8 Превключване на редове със софтуерни бутони за производители на металорежещи машини





Настройване на подредбата на екрана

Можете сами да изберете подредбата на екрана: В работен режим PROGRAMMING AND EDITING (Програмиране и редактиране) например, TNC може да показва програмни блокове в левия прозорец, докато в десния да показва графика на програмиране. Възможно е също вместо това в десния прозорец да показвате програмната структура, или да показвате само програмни блокове в един голям прозорец. Наличните екранни прозорци зависят от избрания работен режим.

За промяна на подредбата на екрана:



2.2 Дисплей и контролен <mark>па</mark>нел

Натиснете бутона за подредба на екрана: Реда със софтуерни бутони показва наличните възможности за подредба (вижте "Режими на работа", страница 82)



Изберете желаната подредба на екрана

Панел за управление

TNC се предлага с различни панели за управление. Фигурите показват елементите на управление и екрани на панели за работа TE 730 (15") и TE 740 (19"):

1 Буквена клавиатура за въвеждане на текстове и имена на файлове, и за ISO програмиране.

Дву-процесорна версия: Допълнителни бутони за работа в Windows

- 2 Управление на файловете
 - Калкулатор
 - Функция MOD
 - Функция HELP (Помощ)
- 3 Режими на програмиране
- 4 Режими на работа на машината
- 5 Иницииране на диалози за програмиране
- 6 Навигационни бутони и команда за бърз преход GOTO (Премини към)
- 7 Цифрово въвеждане и избор на оси
- 8 Тъчпад
- 9 Навигационни бутони за smarT.NC
- 10 USB връзка

Функциите на отделните бутони са описани от вътрешната страна на предната корица.



Някои производители на машини не използват стандартния работен панел от HEIDENHAIN В тези случаи направете справка в ръководството за вашата машина.

Бутоните на панела на машина, напр. NC START или NC STOP, са също описани в ръководството за вашата машина.

•
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
• 7 •

2.2 Дисплей и контролен <mark>па</mark>нел



2.3 Режими на работа

Ръчно управление и Електронен ръчен импулсен генератор

Режимът Ръчно управление е необходим за настройка на металорежещата машина. В този режим на работа можете да позиционирате осите на машината ръчно или на стъпки (инкременти), да задавате нулеви точки и да накланяте работната равнина.

Режимът на работа El. Handwheel (Ръчен импулсен генератор) позволява ръчно преместване на осите на машината с помощта на HR ръчен импулсен генератор.

Софтуерни бутони за избор на подредбата на екрана (изберете, както бе описано по-горе)

Прозорец	Софтуерен бутон
Позиции	POSITION
Ляво: позиции, дясно: дисплей за статус	POSITION + STATUS
Ляво: позиции, дясно: активни обекти за сблъсък (функция FCL4).	POSITION + KINEMATICS

Man	ual o	perat	ion					P	rogram Ind edi	ming ting
	-								M	
ACTL.	Y Z	+250 +0 -560 +0	.000)))	DG 3	D X +1000 V +1000 Z +1000 #8 +99999	HE LBE CVC .000 .000 .000	in Pos	s	Ţ
	*	+0	.000	,)	ب <u>کا</u>	*C +99999 *C +99999 +0.000	.000		T	
	<u>S1</u>	0.00	Ø			+0.0000 +0.0000 ssic rotat.	+0.0000		S	· 🕂 🕂
@: 15	T 5 F 0	z	S 2500 M	5 / 9					5 ()	100%
				0% 0%	SEN SEN	IM] IM] LIM	1IT 1	07:08	3	
М		s	F	PR	UCH OBE	DATUM MANAGEMENT		3D ROT	r	TOOL TABLE

Позициониране с ръчно въвеждане на данни

В този режим на работа се използва за програмиране на прости премествания, като тези за челно фрезоване или предварително позициониране.

Софтуерни бутони за избор на подредба на екрана

Прозорец	Софтуерен бутон
Програма	PGM
Ляво: програмни блокове, дясно: дисплей за статус	PROGRAM + STATUS
Ляво: програмни блокове, дясно: активни обекти за сблъсък (функция FCL4). Ако е избран този изглед, тогава TNC показва сблъсъците с червена рамка около графичния прозорец.	PROGRAM + KINEMATICS

Positioning	with	man	l.d	ata	in	pu.	t		Prog and	ramming editing
%\$MDI 671 *			Overu	Lew PG	M PAL	. LBI	LCYC	M POS	s 0+	_
N99999999 %\$MDI 671 *			DG 3D	X Y Z	+0.0	00 00 00	*8 *C	+0.000	2	* P
			T : 5		D10					
			L	+60	.0000	R		+5.000	88	S
			DL-TAB DL-PGM			DR-	TAB PGM			Ŧ
			M134							
			<i>.</i> •			₽# Ф Ø				
				LBL						
				LBL			REP			S L
AX SINm1				PGM CALL			3	(e. 8 —		
04 JI	Active PGM: 3803_1									
64 31	INNE CANAL A	13.55								5100%
X +250.0	00 Y		+0.	000	Z		-56	0.00	20	
*B +0.0	00 + C		+0.	000						
										s E
* <u>a</u>					S 1	e	.00	0		• -
ACTL	T 5		Z S 2	500	F	0		M 5 /	9	
STATUS STATUS OVERVIEW POS.	TOOL STATUS	STA COO TRA	ATUS ORD. NSF.					↓]	

2.3 Режими на р<mark>аб</mark>ота

Програмиране и редактиране

В този режим на работа може да пишете свои програми за обработка на детайли. Функцията FK за свободно програмиране, различните цикли и функциите на параметър Q, ви помагат в програмирането и добавят необходимата информация. Ако желаете програмните графики или 3-D линейни графики (функция FCL 2) показват програмираните траектории на преместване.

Софтуерни бутони за избор на подредба на екрана

Прозорец	Софтуерен бутон
Програма	PGM
Ляво: програма, дясно: програмна структура	PROGRAM + SECTS
Ляво: програма, дясно: програмна графика	PROGRAM + GRAPHICS
Ляво: програмни блокове, дясно: 3-D линейна графика	PROGRAM * 3D LINES
3-D линейна графика	3-D LINES



2.3 Режими на работа

Тестване

В режим Test Run (изпълнение на тест), TNC проверява програми и програмни сегменти за грешки, като геометрични несъответствия, липсващи или неверни данни в рамките на програмата или нарушения на работното пространство. Симулацията се поддържа графично в различните дисплейни режими.

Със софтуерната опция за динамичен мониторинг за сблъсък (DCM), можете да тествате програми за потенциален сблъсък. Като по време на изпълнение на програма, TNC отчита всички постоянни компоненти определени от производителя на машината, както всички измерени фиксиращи елементи.

Софтуерни бутони за избор на подредба на екрана: вижте "Изпълнение на програма, Пълна последователност и Изпълнение на програма, Единичен блок", страница 84.



Изпълнение на програма, Пълна последователност и Изпълнение на програма, Единичен блок

В работен режим Program Run, Full Sequence (Изпълнение на програма, Пълна последователност) TNC изпълнява програма за обработка непрекъснато до нейния край, или до ръчен или програмиран стоп. Можете да възобновите изпълнението на програмата след прекъсване.

В работен режим Program Run, Single Block (Изпълнение на програма, Единичен блок) изпълнявате всеки блок поотделно с натискане на бутона START (Старт) на машината.

Софтуерни бутони за избор на подредба на екрана

Прозорец	Софтуерен бутон
Програма	PGM
Ляво: програма, дясно: програмна структура	PROGRAM + SECTS
Ляво: програма, дясно: статус	PROGRAM + STATUS
Ляво: програма, дясно: графики	PROGRAM + GRAPHICS
Графики	GRAPHICS
Ляво: програмни блокове, дясно: активни обекти за сблъсък (функция FCL4). Ако е избран този изглед, тогава TNC показва сблъсъците с червена рамка около графичния прозорец.	PROGRAM
Активни обекти за сблъсък (функция FCL4).	Î

Активни обекти за сблъсък (функция FCL4). Ако е избран този изглед, тогава TNC показва сблъсъците с червена рамка около графичния прозорец.







Софтуерни бутони за избор на подредба на екрана за палетни таблици

Прозорец	Софтуерен бутон
Палетна таблица	PALLET
Ляво: програма, дясно: палетна таблица	PROGRAM + PALLET
Ляво: палетна таблица, дясно: статус	PALLET + STATUS
Ляво: палетна таблица, дясно: графики	PALLET + GRAPHICS



"Общ" дисплей за статус

Дисплея за статус в долната част на екрана ви информира за текущото състояние на металорежещата машина. Показва се автоматично в следните режими на работа:

Program Run, Single Block (Изпълнение на програма, Единичен блок) и Program Run, Full Sequence (Изпълнение на програма, Пълна последователност), освен ако подредбата на екрана не е настроена да показва само графики, и

Позициониране с ръчно въвеждане на данни (MDI).

В режими Manual Operation (Ръчно управление) и El. Handwheel (Ръчен импулсен генератор) дисплеят за статус се показва в големия прозорец.

Информация в дисплея за статус

Символ	Значение
ACTL.	Действителни или номинални координати на текущата позиция
X Y Z	Оси на машината; TNC показва допълнителните оси с малки букви. Последователността и броя на показваните оси се определя от производителя на машината. За допълнителна информация направете справка в ръководството за вашата машина.
∎S M	Показваната скорост на подаване в инчове, съответства на една десета от ефективната стойност. Скорост на шпиндела S, скорост на подаване F и активни M функции
*	Стартирано е изпълнение на програма
→←	Оста е заключена
\bigcirc	Оста може да бъде премествана с ръчния импулсен генератор
	Осите се преместват с базово завъртане
	Осите се преместват в наклонена работна равнина
<u>V</u>	Функцията M128 или TCPM FUNCTION е активна



Символ	Значение
≪ + <u>□</u>	Динамичен мониторинг за сблъсък (DCM) е активен
*. % ∏	Адаптивно управление на подаването (AFC) е активно (софтуерна опция)
∞	Една или повече глобални програмни настройки са активни (софтуерна опция)
ACC	Активно управление на вибрации (АСС) е активно (софтуерна опция)
стс	Cross Talk Compensation (CTC) за компенсиране на грешки в позиционирането зависещи от ускорението е активно (софтуерна опция)
(Брой на активните, предварително зададени настройки от таблицата за готови настройки. Ако предварителна настройка е зададена ръчно, TNC показва текста MAN зад символа

i

Допълнителни показания за статус

Допълнителните дисплеи за статус съдържат подробна информация за изпълнението на програмата. Те могат да бъдат извиквани във всички работни режими с изключение на режим Програмиране и редактиране.

За превключване към допълнителен дисплей за статус:

\bigcirc	
PROGRAM	
+	
STATUS	

Извикайте лентата със софтуерни бутони в подредбата на екрана

Избор на подредба на екрана с показване на допълнителен дисплей за статус: В дясната част на екрана TNC показва формата за статус Общ преглед

За избор на допълнителен дисплей за статус:

\triangleright	Превключвайте лентата със софтуерни бутони, докато не се появи софтуерния бутон STATUS (Статус)
STATUS Pos.	Или изберете допълнителен дисплей за статус директно със софтуерен бутон, напр. позиции и координати, или

използвайте превключване на софтуерните бутони за избор на желания изглед

Наличните дисплеи за статус, описани по-долу, могат да бъдат избрани или пряко със софтуерен бутон или с превключване на софтуерните бутони.



Моля, отбележете, че част от информацията за статус, описана по-долу, няма да е налична, освен ако свързаната с нея софтуерна опция не е била разрешена върху вашето TNC.

Въведение

Общ преглед

След включване TNC показва форма за статус Общ преглед при положение, че сте избрали подредба на екрана

PROGRAM+STATUS (Програма+Статус) (или

POSITION+STATUS) (Позиция+Статус). Формата за общ преглед съдържа обобщение на по-голямата част от най-важната статус информация, която можете да намерите и в различните подробни форми.

Софтуерен бутон	Значение
STATUS OVERVIEW	Показване на позиция до по 5 оси
	Информация за инструмент
	Активни М функции
	Активни координатни трансформации
	Активна подпрограма
	Активни повторения на част от програма
	Програма, извикана с PGM CALL
	Текущо машинно време
	Име на активна главна програма

Program run, full sequence Programming and editing 19 L IX-1 R0 FMAX 20 CVCL DEF 11.0 SCLLING FACTOR 21 CVCL DEF 11.1 SCL 0.9895 22 STOP-10 R0 FMAX 24 L X-20 V+20 R0 FMAX 25 CALL LBL 15 REP5 24 L X-20 V+20 R0 FMAX 25 CALL LBL 15 REP5 25 PLANE RESET STAP 27 LBL 0 26 END PMH STAT1 HM Overview PGM PAL LBL CYC M POS DG 30 +0.000 +0.000 +0.000 *B *C P +0.000 D10 9000 R +5.0000 s DL-TAB DL-PGM M110 DR-TAB DR-PGM +0.2500 +0.1000 ₽**8 1** Φ X Y پ ۲ LBL 99 5 Ĥ LBL REP + PGM CALL STAT1 Active PGM: STAT 0% SINm) 0% SINm) 07:14 5100%] OFF ON Х -10.358 Y -347.642 Ζ +100.250 +0.000 +C ** B +0.000 s 🔒 0.000 *2 🗟 S 1 ∰: **20** STATUS COORD. TRANSF. STATUS STATUS TOOL POS. STATUS OVERVIEW

Обща програмна информация (РGM раздел)

Софтуерен бутон	Значение
Не е възможен пряк избор	Име на активна главна програма
	Център на окръжност СС (полюс)
	Брояч на времето за задържане
	Време за обработка, когато програмата е напълно симулирана в режим Test Run (Изпълнение на тест)
	Текущо машинно време в проценти
	Текущо време
	Текуща скорост на подаване
	Активни програми

Program run, full se	quence	Programming and editing
19 L IX-1 R0 FMRX 20 CVCL D0F 11.0 SOGLING FACTOR 22 CVTOP DFF 11.0 SOGLING FACTOR 22 L 2-80 R0 FMRX 24 L X-20 V+20 R0 FMRX 25 LL 5 R0F9 25 CLL 0 R0F1 26 CLL 0 R0F1 27 LL0 R0F1 27 LL0 R0F1 28 EVD P0H STAT1 MM	Overview PGH PRL LBL CVC H PO Active PGH: STAT ************************************	
0% SINs1 0% SINs1 0% SINs1 LingT 1 07:15	Programs called PRM 1: 57(1 PRM 2: 7(1 PRM 3: PRM 4: PRM 4: PRM 5: PRM 7: PRM 6: PRM 6: PRM 10:	* ↓ +
X -10.358 Y -3 #B +0.000 #	847.642 Z +100.2 +0.000	50 OFF ON
CTL. ⊕: 20 T 5 STATUS STATUS TOOL STATUS	S1 0.000 ZS 2500 F 0 M 5 /	
OVERVIEW POS. STATUS TRAF	RD.	

Обща палетна информация (PAL раздел)

l	Софтуерен бутон	Значение
	Не е възможен пряк избор	Брой на активни палетни предварителни настройки

Повторение на част от програма/Подпрограми (раздел LBL)

Софтуерен бутон	Значение
Не е възможен пряк избор	Повторения на сегмент на активна програма с номер на блок, номер на етикет и номер на програмирано повторение/повторения, които трябва да бъдат изпълнени
	Активни номера на подпрограми с номер на блок в който се извиква подпрограмата и

олок, в които се извиква подпрограмата и номер на етикета, който е бил извикан

Информация за стандартни цикли (раздел СҮС)

Софтуерен бутон	Значение
Не е възможен пряк избор	Активен цикъл за обработка
	Активни стройности на Цикъл G62 Допуск

Program	run, full	sequence		Programming and editing
19 L IX-1 R0 FMA 20 CVCL DEF 11.0 21 CVCL DEF 11.1 22 STOP 23 L Z+50 R0 FM 24 L X-20 Y+20 25 CALL LBL 15 R 25 CALL LBL 15 R 26 PLANE RESET S 27 LBL 0 28 END PGM STAT1	X SCALING FACTOR SCL 0.9995 AX R0 FMAX EP5 TAY MM	Overview PG Number of ac	M PAL LBL CVC	H POS 0 E S
	0% S[Nm]			s 🚽 🗕
L	0% SINMI LIMIT 1	07:15		5100*
X -1	0.358 Y	-347.642	Z +10	0.250
*3 @ ACTL: 0:2	10.000 mg	2 5 2500	S1 0.00	
STATUS STA OVERVIEW PO	TUS TOOL DS. STATUS	STATUS COORD. TRANSF.		



Progr	am run	, full	seque	ence			Pr an	ogramming d editing
19 L TX-1 F 20 CYCL DEF 21 CYCL DEF 22 STOP 23 L Z+50 24 L X-20 25 CALL LBI 25 PLANE RE 27 LBL 0 28 END PGM	R0 FMAX F 11.0 SCALI F 11.1 SCL 0 R0 FMAX Y+20 R0 FM _ 15 REPS SET STAY STAT1 MM	NG FACTOR .9995 AX	Over Der Cycle T HSC-T TR	View PG 17 RIGI 9 32 TOLE +0.0 10DE 1 +3.0	M PAL D TAPPI ERANCE 1 3500	LBL CYC NG Active	M POS 4	
	0% SI	Nm1 Nm1 LIMIT 1	07:15					S +
X	-10.3	58 Y	-347	.642	Z	+10	0.250	
* B	+0.0	00 + C	+0	.000				
ACTL.	⊕: 20	T 5	ZS	2500	S 1 F 0	0.00	10 M 5 7 8	S
STATUS	STATUS POS.	TOOL STATUS	STATUS COORD.					

Активни спомагателни функции М (раздел М)

Софтуерен бутон	Значение
Не е възможен пряк избор	Списък на активните М функции с фиксирано значение
	Списък на активните М функции, адаптирани от производителя на вашата машина

Program run, full s	equence	Programming and editing
10 L 17.1 R0 FMX 20 (VCL DEF 11.0 SORLING FACTOR 21 (VCL DEF 11.1 SCL 0.9995 22 STOP 23 L 2450 R0 FMAX 24 L X-28 V/28 R0 FMAX 25 GRLL LBL 15 REPS 25 LAURE RESET STAV 27 LBL 0 28 END PM STAT1 MM	OVETVIEN PRH PRL LBL OVO H I M110 M134	
	OEM	
0x SINm1	5	s
X -10.358 Y -	347.642 Z +100.	250 OFF ON
₩B +0.000₩0	51 0.000	s 🔒
ACTL. (9:20 T 5	Z S 2500 F 0 M 5	

HEIDENHAIN iTNC 530



Позиции и координати (Раздел POS)

õ
F
ста
3a
θИ
5
й
4
2

Софтуерен бутон	Значение
STATUS POS.	Тип показанието за позиция, напр. действителна позиция
	Стойност, измината в посока на виртуална ос VT (само със софтуерна опция "Глобални софтуерни настройки")
	Ъгъл на накланяне на работната равнина
	Ъгъл на базово завъртане

Program run, full sequence Programming and editing 19 L IX-1 R0 FMAX 20 CVCL DEF 11.0 SCALING FACTOR 21 CVCL DEF 11.1 SCL 0.9995 22 STD-400 R0 FMAX 24 L X-20 V+20 R0 FMAX 25 CALL LBL 15 REP5 26 PLAVE REP5 T STAV 27 LBL 0 28 EVD PM STAT1 MM OVERVIEW PGM PAL LBL CYC M POS O м P +0.000 +0.000 +0.000 +0.000 +0.000 DG 3D x -*8 s [🗹 +0.0000 A +0.0000 B +0.0000 C +45.0000 Basic rotat. +0.0000 s 🕂 🕂 0% SINml 0% SINml 07:15 5100%] OFF ON Х -10.358 Y -347.642 Z +100.250 +0.000 ** +0.000 ₩B s 🔒 🗕 SCTL. 0.000 S 1 Z S 250 @: 20 STATUS COORD. TRANSF. STATUS STATUS TOOL STATUS OVERVIEL POS.

Информация за позициониране с ръчен импулсен генератор (Раздел POS HR)

Софтуерен бутон	Значение
Не е възможен пряк избор	Показание Axis: Показва всички активни оси на машина (VT = Виртуална ос)
	Показание Max. value: Максимално разрешен обхват на движение по съответната ос (дефиниран с М118 или глобални програмни настройки)
	Показание Actual value: Реални стойности, изминати по съответната ос с използване на позициониране с ръчен импулсен генератор

Информация за инструменти (раздел TOOL)

Софтуерен бутон	Значение
TOOL STATUS	 Т: Номер и име на инструмент RT: Номер и име на инструмент за замяна
	Ос на инструмент
	Дължина и радиус на инструмент
	Завишени размери (делта стойности) от таблицата за инструменти (ТАВ) и TOOL CALL (PGM)
	Живот на инструмента, максимален живот на инструмента (TIME 1) и максимален живот на инструмента за TOOL CALL (TIME 2)
	Показване на активния инструмент и на (следващия) инструмент за замяна





Въведение

Измерване на инструменти (Раздел TT)



TNC показва раздел TT, само ако функцията е активна на вашата машина.

Софтуерен бутон	Значение
Не е възможен пряк избор	Брой на инструментите, които трябва да бъдат измерени
	Показва дали се измерва радиусът или дължината на инструмента
	MIN и MAX стойности за отделните режещи ръбове и резултат от измерване на въртящ се инструмент (DYN = динамично измерване)
	Номер на режещия ръб със съответната измерена стойност. Ако измерената стойност е последвана от звездичка, позволения допуск в таблицата за инструменти е бил превишен. TNC показва измерените стойности на до 24 зъба.



Координатни трансформации (Раздел TRANS)

Софтуерен бутон	Значение
STATUS COORD. TRANSF.	Име на активна таблица с нулеви точки
	Активен номер на нулева точка (#), коментар от активния ред на активния номер на нулевата точка (DOC) от Цикъл G53
	Изместване на активна нулева точка (Цикъл G54); TNC показва изместването на активна нулева точка до по 8 оси
	Огледални оси (Цикъл G28)
	Активно базово завъртане
	Активен ъгъл на завъртане (Цикъл G73)
	Активен мащабен коефициент/коефициенти (Цикли G72); TNC показва активния мащабен коефициент на до по 6 оси
	Данни за мащабиране

За допълнителна информация, вижте Ръководство за потребителя за програмиране на цикли, "Цикли за координатна трансформация."

Program run, full sequence and ec			
19 L IX-1 R0 FMAX	LBL CYC M POS TOOL TT TRANS	• •	
20 CYCL DEF 11.0 SCHLING FHCTOR 21 CYCL DEF 11.1 SCL 0.9995 22 STOP 23 L Z+50 R0 FMAX	um table: TNC:NNULLTAB.D DOC:		
24 L X-20 Y+20 R0 FMAX 25 CALL UBL 15 REP5 26 PLANE RESET STAY 27 LBL 0 28 END PGM STAT1 MM	X +25.0000 Y +333.0000	S	
P	x y +0.0000	∎ ∎ ⊷	
	Y +0.0000 0.999500		
0% SINn1	Z +0.0000 0.999500	s 🚽 🕂	
0% SINMI LIMIT 1 07:15			
X -10.358 Y -347 **B +0.000 **	7.642 Z +100.25	5 0 OFF ON	
*B @ ACTL. ⊕:20 T 5 Z	S1 0.000 5 2500 F 0 M 5 /	S	
STATUS STATUS TOOL STATUS OVERVIEW POS. STATUS TRANSF.			

Глобални програмни настройки 1 (Раздел GPS1, софтуерна опция)



TNC показва раздела, само ако функцията е активна на вашата машина.

Софтуерен бутон	Значение
Не е възможен пряк избор	Разменени оси
	Насложено изместване на нулева точка
	Насложено огледално

Глобални програмни настройки 2 (Раздел GPS2) софтуерна	
опция)	
- 1 /	



TNC показва раздела, само ако функцията е активна на вашата машина.

Софтуерен бутон	Значение
Не е възможен пряк избор	Заключени оси
	Насложено базово завъртане
	Насложено завъртане
	Активен коефициент на скорост на подаване

Program run, full se	quence		Pros	editing
19 L IX-1 R0 FMAX 20 CYCL DEF 11.0 SCALING FACTOR 21 CYCL DEF 11.1 SCL 0.9995 22 STOP 23 L Z+50 R0 FMAX	LBL CVC M	POS TOOL TT T	RANS GS1 🕂	M
24 L X-20 Y+20 R0 FMAX 25 CALL LBL 15 REP5 26 PLANE RESET STAY 27 LBL 0	Y -> Y	Y +0.0000	Ωv	s _
28 END PGM STAT1 MM	A -> A	A +0.0000	□ ₽	
	B -> B C -> C	B +0.0000 C +0.0000	□ B □ C	
	u -> u	u +0.0000	L U	s - +
0% SINm1 0% SINm1 LINX1 1 07:15	u -> u	v +0.0000 u +0.0000		
X -10.358 Y -3	347.642 +0 000	2 Z +1	00.250	OFF ON
Sect. ⊕: 20 T 5	Z S 2500	S1 0.0	00 M 5 / 8	s 🛛 🗕
STATUS STATUS TOOL STA OVERVIEW POS. STATUS TRA	ATUS DRD. NSF.			

Program run, full s	equence		Programming and editing
19 L IX-1 R0 FMAX 22 CVCL DEF 11.0 SCALING FACTOR 21 CVCL DEF 11.0 SCAL 0.9395 22 STOP 22 L X-20 PC FMAX 23 L X-20 V-20 R0 FMAX 25 CALL LB. 15 REP5 28 PLANE RESET STAY 27 DL 20 PCH STATI NM	CVC H POS T 	00L TT TRAVS 651 65 8555 rotat. → 0.0000 Rotation → 0.0000 F actor m 0 F actor m 0	
0% SINm1			
X -10.358 Y - *B +0.000 *	-347.642 +0.000	Z +100.2	50 0FF ON
 ▲ ▲ ACTL. ⊕:20 T 5 	Z S 2500	S1 0.000	
STATUS STATUS TOOL S OVERVIEW POS. STATUS	STATUS		

i

Адаптивно управление на подаването (раздел AFC, софтуерна опция)



TNC показва раздел AFC, само ако функцията е активна на вашата машина.

Софтуерен бутон	Значение
Не е възможен пряк избор	Активен режим, в който е стартирано адаптивно управление на подаването
	Активен инструмент (номер и име)
	Номер на срез
	Текущ коефициент на потенциометъра за подаване в проценти
	Активно натоварване на шпиндела в проценти
	Референтен товар на шпиндела
	Текуща скорост на шпиндела
	Текущо отклонение в скоростта
	Текущо машинно време
	Линейна диаграма, в която се показват текущото натоварване на шпиндела и стойността подавана като команда от TNC за ръчна корекция на скоростта на подаване





i

2.5 Мениджър на прозорци

Производителят на машината определя диапазона на функцията и поведението на мениджъра на прозорци. Допълнителна информация можете да откриете в ръководството на машината.

TNC разполага с Xfce мениджър на прозорци. Xfce е стандартно приложение за UNIX-базирани операционни системи и се използва за управление на графичен потребителски интерфейс. С мениджъра на прозорци са възможни следните функции:

- Показване на лента със задачи за превключване между различни приложения (потребителски интерфейси).
- Управление на допълнително работно пространство (десктоп), в което могат да работят специализирани приложения на производителя на вашата машина.
- Управление на фокуса между NC-софтуерни приложения и тези на производителя на машината.
- Размерът и позицията на изскачащите прозорци могат да се променят. Възможно е също така да се затварят, минимизират и възстановяват изскачащите прозорци.



Ако в приложение в мениджъра на прозорци или в самия мениджър възникне грешка, TNC показва звездичка в горната лява част на екрана. В този случай превключете мениджъра на прозорци и коригирайте проблема. При необходимост направете справка в ръководството за вашата машина.

Лента за задачи

Лентата за задачи, която може да бъде показана чрез натискане на левия бутон Windows на ASCII клавиатурата, Ви позволява да избирате различни работни пространства с мишката. iTNC предлага следните работни пространства:

- Работно пространство 1: Активен режим на работа
- Работно пространство 2: Активен режим на програмиране
- Работно пространство 3: Приложения на производителя (опционално налични), напр. отдалечено управление от Windows компютър

В лентата за задачи можете също така да избирате други приложения, които сте стартирали заедно с TNC (превключете например към **програма за преглед на PDF** или **TNCguide**)

Щракнете върху зеления символ на HEIDENHAIN, за да отворите меню, в което може да получите информация, да въведете настройки или стартирате приложения. Налични са следните функции:

- About HEROS: Информация за операционната система на TNC
- NC Control: Старт и стоп на софтуера на TNC. Разрешен само за диагностични цели
- Web Browser: Стартира уеб-браузъра Mozilla Firefox
- RemoteDesktopManager: Конфигурация на софтуерна опция RemoteDesktopManager
- Diagnostics: За стартиране на диагностични функции, достъпни само за упълномощени специалисти
- Settings: Конфигуриране на различни настройки
 - Screen savers: Конфигурация на наличните скрийн-сейвъри
 - Date/Time: Задаване на дата и време
 - Firewall: Конфигуриране на мрежова защита (firewall)
 - Language: Езикови настройки за системните диалози. По време на стартиране TNC презаписва тази настройка с езиковата настройка на MP 7230
 - Network: Настройка на мрежа
 - SELinux: Конфигурация на скенера за вируси
 - Shares: Конфигуриране на мрежови връзки
 - VNC: Конфигуриране на VNC сървър
 - WindowManagerConfig: Конфигуриране на мениджъра на прозорци
- Tools: Само за упълномощени потребители. Приложенията налични в Tools могат да бъдат стартирани директно с избор на съответния файлов тип от файловия мениджър на TNC (виж "Допълнителни инструменти за управление на външни файлови типове" на страница 147)

danual operation	Programming and editing	
Ø BEGIN	PGM 17000 MM	
1 BLK F	ORM 0.1 Z X-20 Y-32 Z-53	M
2 BLK F	ORM 0.2 IX+40 IY+64 IZ+53	
3 TOOL	CALL 61 Z S1000	
4 L X+	0 Y+0 R0 F9999	S
5 L Z+	1 RØ F9999 M3	7
6 CYCL	DEF 5.0 CIRCULAR POCKET	
7 CYCL	DEF 5.1 SET UP1	ŢΛ
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-	i
12 CYCL	CALL	
13 CYCL	DEF 5.0 CIRCULAR POCKET	5100%
14 CYCL	DEF 5.1 SET UP1	OFF
15 CYCL		
16 CYCL		F100% W
17 CYCL	Control Effe Manager	OFF OF
	Diagnostic	
BEGIN	N Settings Risterto	
	FIND Karchiver	

2.6 Софтуер за сигурност SELinux

SELinux е разширение за Linux-базирани операционни. системи. SELinux е допълнителен софтуерен пакет за сигурност, базиран на Mandatory Access Control (MAC) и защитава системата срещу изпълнение на неоторизирани процеси или функции, вируси и други злонамерени програми.

МАС означава, че всяко действие трябва да е специално разрешено, в противен случай ТNС няма да го изпълни. Софтуерът е предназначен за защита, в допълнение към нормалните ограничения за достъп в Linux. Определени процеси и действия могат да бъдат изпълнени само, ако бъдат разрешени от стандартните функции и управление на достъпа на SELinux.



С инсталиране на SELinux TNC е подготвен да разреши изпълнение само на тези програми, които са инсталирани с NC софтуера на HEIDENHAIN. Със стандартната инсталация не можете да изпълнявате други програми.

Управлението на достъпа със SELinux под операционна система HEROS 5 се регулира по следния начин:

- ТNC изпълнява само програми, инсталирани с NC софтуера на HEIDENHAIN.
- Файлове, свързани със сигурността на софтуера, (SELinux системни файлове, HEROS 5 бут файлове, и др.) могат да бъдат променяни само с изрично избрани програми.
- Никога не трябва да се изпълняват нови файлове, генерирани от други програми.
- Има само два процеса, на които е разрешено изпълнение на нови файлове:
 - Стартиране на софтуерна актуализация Софтуерна актуализация от HEIDENHAIN може да заменя или променя системни файлове.
 - Стартиране на SELinux конфигурация Конфигурацията на SELinux обикновено е защитена с парола от производителя на вашата машина. Направете справка в съответното ръководство за машината.



HEIDENHAIN обикновено препоръчва активиране на SELinux, тъй като това осигурява допълнителна защита срещу външни атаки.

2.7 Принадлежности: Опипвачи и ръчни импулсни генератори HEIDENHAIN

Опипвачи

Различните опипвачи на HEIDENHAIN Ви позволяват:

- Автоматично центриране на обработвани детайли
- Бързо и прецизно установяване на нулеви точки
- Измерване на детайла по време на изпълнение на програма
- Измерване и инспекция на инструменти

Всички функции на опипвача са описани в Ръководство на потребителя за Програмиране на цикли. Моля, обърнете се към HEIDENHAIN, ако желаете да получите копие от това ръководство. ID: 670388-xx.

Моля, имайте предвид, че HEIDENHAIN дава гаранция за функционирането на циклите за опиване, само ако се използват опипвачи HEIDENHAIN!

Тригерни опипвачи TS 220, TS 640 и TS 440

Тези опипвачи са особено ефективни за автоматично центриране на детайла установяване на нулева точка и измерване на детайл. TS 220 предава иницииращи сигнали към TNC през кабел и е икономична алтернатива за приложения, в които не се изисква често преобразуване в цифров формат (дигитализация).

TS 640 (виж фигурата) и по-малкият TS 440 се отличават с излъчване на инфрачервен иницииращ сигнал към TNC. Това ги прави особено удобни за използване в машини с автоматични устройства за смяна на инструменти.

Принцип на работа: Тригерните опипвачи HEIDENHAIN се характеризират с износоустойчив оптичен превключвател, генериращ електрически сигнал при отклоняване на опипващия накрайник. Сигналът се подава към управлението, което запаметява текущата позиция на накрайника, като действителна стойност.



Инструменталният опипвач TT 140 за измерване на инструменти

TT 140 е тригерен опипвач за измерване на инструменти и инспекция. Вашето TNC предлага три цикъла за този опипвач, с които можете да измервате автоматично дължината и радиуса на инструмента, при въртящ се и неподвижен шпиндел. TT 140 се отличава с особено здрава конструкция и висока степен на защита, което го прави нечувствителен към охлаждащи течности и фини стружки. Иницииращият сигнал се генерира от износоустойчив и изключително надежден оптичен превключвател.

НR ръчен импулсен генератор

Ръчните импулсни генератори улесняват прецизното ръчно преместване на направляващите по осите. Осигуряват широк диапазон на осово преместване за един оборот на завъртане на ръчния импулсен генератор. Освен ръчните импулсни генератори за интегриране HR 130 и HR 150, HEIDENHAIN предлага и преносимите HR 520 и HR 410 FS. Подробно описание на HR 520 ще намерите в глава 14 на това ръководство (виж "Преместване с ръчен импулсен генератор" на страница 517).











Програмиране: Основни положения, управление на файлове

3.1 Основни положения

Енкодери за позиция и референтни точки

Осите на машината са съоръжени с енкодери за позиция, регистриращи позициите на масата на машината или инструмента. Линейните оси обикновено са оборудвани с линейни енкодери, въртящи се маси и накланящи се оси с ъглови енкодери.

При преместване на оста на машината, съответният енкодер за позиция генерира електрически сигнал. ТNC анализира сигнала и изчислява прецизната действителна позиция на машинната ос.

Ако има прекъсване в захранването, изчислената позиция вече няма да отговаря на действителната позиция на машинната ос. За възстановяване на тази асоциация, са предвидени инкрементални енкодери за позиция с референтни маркери. Скалите на енкодерите за позиция съдържат един или повече референтни маркери, които подават сигнал към TNC при преминаване през тях. От този сигнал TNC може отново да възстанови връзката между показваните позиции и позициите на машината. За линейни енкодери с кодирани по разстояние референтни маркери, осите на машината трябва да се преместват с не повече от 20 mm, а за ъгловите енкодери с не повече от 20°.

При абсолютните енкодери, абсолютната позиция се предава към управлението незабавно след включване. По този начин връзката на действителната позиция с позицията на супорта на машината се възстановява директно след включване.

Референтна система

За определяне на позиции в равнина или пространство е необходима референтна система. Данните за позиция винаги се сравняват спрямо предварително определена точка и се описват с координати.

Картезианската координатна система (правоъгълна координатна система) се основава на три координатни оси Х, Y и Z. Осите са взаимно перпендикулярни и се пресичат в една точка наречена нулева точка (datum). Координатата определя разстоянието от нулевата точка в едно от тези направления. По този начин, позиция в равнина се описва с две координати, а позиция в пространството с три координати.

Координати, отнесени към нулевата точка, се наричат абсолютни координати. Относителните координати се отнасят към друга известна позиция (референтна точка), която дефинирате в координатната система. Относителните координатни стойности се наричат също така и инкрементални координатни стойности.







3.1 Основни п<mark>оло</mark>жения

Референтна система на фрезови машини

Когато използвате фрезова машина, ориентирате движенията на инструмента спрямо правоъгълна координатна система. Илюстрацията вдясно показва как правоъгълната координатна система описва машинните оси. Фигурата илюстрира правилото на "дясната ръка" за запомняне на трите осови посоки: средният пръст сочи положителната посока на оста на инструмента от детайла напред към инструмента (оста Z), палецът сочи в положителна посока X, а показалецът в положителна посока Y.

iTNC 530 може да управлява до 18 оси. Осите U, V и W са вторични линейни оси, успоредни на основните оси, съответно X, Y и Z. Осите на ротация са обозначени като A, B и C. Илюстрацията долу вдясно показва разпределението на вторичните оси и осите на ротация към основните оси.

В допълнение, производителят на машината може да определи произволен брой спомагателни оси, идентифицирайки ги с малки букви.







Полярни координати

Ако производственият чертеж е оразмерен в правоъгълни координати, трябва да напишете NC програмата също в правоъгълни координати. За части, съдържащи дъги от окръжности или ъгли, често е по-просто размерите да се представят в полярни координати.

Докато правоъгълните координати X, Y и Z са тримерни и могат да описват точки в пространството, полярните координати са двумерни и описват точки в равнина. Полярните координати имат нулева точка в центъра на кръг (СС), или полюс. Позицията в равнината може ясно да се определи с:

- Полярен радиус разстоянието от центъра на кръга СС до позицията и
- Полярен ъгъл стойността на ъгъла, заключен между ъгловата референтна координатна ос и линията, свързваща центъра на кръга СС с позицията.

Задаване на полюс и референтна координатна ос за ъгъл

Полюсът се задава с въвеждане на две правоъгълни координати в една от трите равнини. Тези координати установяват също и референтна координатна ос за полярен ъгъл Н.

Полярни координати (равнина)	Референтна ос на ъгъла
X/Y	+X
Y/Z	+Y
Z/X	+Z





3.1 Основни п<mark>оло</mark>жения

Абсолютни и инкрементални позиции на детайл

Абсолютни позиции на детайл

Абсолютни координати са координатите на позиция, отнесени към нулевата точка на координатната система (начало). Всяка позиция върху детайла се определя по уникален начин със своите абсолютни координати.

Пример 1: Отвори, оразмерени с абсолютни координати

Отвор 1	Отвор <mark>2</mark>	Отвор 3
X = 10 mm	X = 30 mm	X = 50 mm
Y = 10 мм	Y = 20 mm	Y = 30 mm

Инкрементални позиции на детайл

Инкременталните координати се отнасят към последната програмирана номинална позиция на инструмента, която служи като относителна (въображаема) нулева точка. Когато пишете NC програма в инкрементални координати, Вие програмирате инструмента да се премести с разстоянието между предишната и последваща номинални позиции. Ето защо те се считат като размерна верига.

За да програмирате позиция в инкрементални координати, въведете функция G91 преди оста.

Пример 2: Отвори, оразмерени с инкрементални координати

Абсолютни координати на отвор 4:

X = 10 mm Y = 10 мм

 Отвор 5 спрямо отвор 4
 Отвор 6 спрямо отвор 5

 G91 X = 20 mm
 G91 X = 20 mm

 G91 Y = 10 mm
 G91 Y = 10 mm

Абсолютни и инкрементални полярни координати

Абсолютните полярни координати винаги се отчитат спрямо полюса и ъгловата референтна ос.

Инкременталните координати винаги се отчитат спрямо последната програмирана номинална позиция на инструмента.







Избор на нулева точка

Производственият чертеж, идентифицира елемент от детайла с определена форма, обикновено ъгъл, като абсолютна нулева точка. При установяване на нулева точка, вие първо центрирате детайла спрямо осите на машината, след което премествате инструмента по всяка от осите до определена позиция, спрямо детайла. Задайте показанието на TNC или до нула, или до известна позиционна стойност за всяка позиция. Това ще установи референтна координатна система за детайла, която ще бъде използвана за показание на TNC и вашата програма за обработка на детайл.

Ако производственият чертеж е оразмерен в относителни координати, просто използвайте циклите за координатна трансформация (виж Ръководство за потребителя за програмиране на цикли, Цикли за координатна трансформация).

Ако производственият чертеж не е оразмерен за NC, задайте нулевата точка в позиция или ъгъл на детайла, от който размерите на останалите позиции върху детайла могат най-лесно да бъдат измерени.

Най-бързият, лесен и точен начин за задаване на нулева точка е с използване на 3-D опипвач от HEIDENHAIN. Вижте "Задаване на нулева точка с опипвачи" в Ръководството на потребителя за Програмиране на цикли за опипвач.

Пример

Работният чертеж на детайла показва отвори (1 до 4), чиито размери са показани спрямо абсолютна нулева точка с координати X=0 Y=0. Координатите на отвори 5 до 7 се отнасят към относителната нулева точка с абсолютни координати X=450 Y=750. Чрез използване на цикъла DATUM SHIFT (изместване на нулева точка) можете да изместите нулевата точка временно към позиция X=450, Y=750 и да програмирате отворите (5 до 7) без допълнителни изчисления.





3.2 Създаване и писане на програми

Организация на NC програма в DIN/ISO формат

Програмата за обработка на детайл се състои от поредица програмни блокове. Фигурата вдясно илюстрира елементите на един блок.

TNC номерира блоковете на програма за обработка на детайл автоматично в зависимост от машинния параметър МР7220. МР7220 определя стъпката на нарастване на номера на блока.

Първия блока на програма се идентифицира с %, името на програмата и активна мерна единица.

Последващите блокове съдържат информация за:

- Заготовката за детайла
- Повиквания на инструмент
- Подвеждане до безопасна позиция
- Скорости на подаване и обороти (скорост) на шпиндела, както и
- Контурни траектории, цикли и други функции

Последния блок на програмата се идентифицира с N99999999, името на програма и активната мерна единица.

Опасност от сблъсък!

След всяко извикване на инструмент, HEIDENHAIN препоръчва винаги да се извърши преместване по оста в безопасна позиция, от която TNC може да позиционира инструмента за обработка без предизвикване на сблъсък!





Дефиниране на заготовка: G30/G31

Непосредствено след започване на нова програма, трябва да дефинирате кубична заготовка. Ако желаете са дефинирате заготовката на по-късен етап, натиснете бутона SPEC FCT и тогава софтуерните бутони PROGRAM DEFAULTS (Програмни настройки по подразбиране) и BLK FORM (Заготовка). Тази дефиниция е необходима на TNC за функцията за графична симулация. Страните на заготовката на детайла лежат успоредно на осите X, Y и Z и могат да бъдат дълги до 100 000 mm. Заготовката на детайла се дефинира с две от нейните ъглови точки:

- МІN точка G30: най-малките координати X, Y и Z на заготовката, въведени като абсолютни стойности
- МАХ точка G30: най-големите координати Х, Ү и Z на заготовката, въведени като абсолютни или инкрементални стойности



Необходимо е да дефинирате заготовка, само ако желаете да извършите графичен тест на програмата!
Създаване на нова програма за обработка

Вие винаги въвеждате програма за обработка в режим **Programming and Editing** (Програмиране и Редактиране). Пример за започване на програма:



Изберете директорията, в която желаете да запазите новата програма:

FILE NAME	= OLD.H	
ENT	Въведете име на новата програма и го потвърдете с бутона ENT	
мм	Изберете като мерна единица: Натиснете софтуерен бутон ММ (милиметър) или INCH (инч). TNC превключва подредбата на екрана и започва диалог за дефиниране на BLK FORM (заготовка за детайла)	
WORKING S	PINDLE AXIS X/Y/Z?	
Z	Въведете ос на шпиндела, напр. Z	
DEF BLK FORM: MIN-CORNER ?		
ENT	Въведете последователно координати X, Y и Z на MIN точка и потвърдете всяко от въвежданията с бутона ENT.	
DEF BLK FORM: MAX CORNER?		
ENT	Въведете последователно координати X, Y и Z на МАХ точка и потвърдете всяко от въвежданията с бутона ENT	



Пример: Показване на BLK FORM в NC програма

%NEW G71 *	Начало на програмата, наименование, мерна единица
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	Ос на шпиндела, координати на MIN точка
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0 *	Координати на МАХ точка
N99999999 %NEW G71 *	Край на програмата, наименование, мерна единица

TNC автоматично генерира първия и последен блок на програмата.



Ако не желаете да дефинирате заготовка, прекратете диалога при Working spindle axis X/Y/Z като натиснете бутона DEL.

TNC може да показва графики само ако най-късата страна е дълга поне 50 µm и най-дългата страна е не по-дълга от 99 999.999 mm.



Програмиране на движенията на инструмента в DIN/ISO формат

За да програмирате блок, изберете функционален бутон DIN/ISO върху буквената клавиатура. Можете също така да използвате сивите контурни бутони, за да получите съответния G код.



Необходимо е да се уверите, че е включено въвеждане на главни букви.

Примерен блок за позициониране



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

Регистриране на действителна позиция

TNC позволява прехвърляне на текущата позиция на инструмент в програма, например по време на

- Програмиране на блок за позиция
- Програмиране на цикъл
- Дефиниране на инструмент с G99

За прехвърляне на верните позиционни стойности, постъпете по следния начин:

Поставете кутията за въвеждане на позиция в блока, където желаете да вмъкнете позиционна стойност



Изберете функцията за регистриране на действителна позиция: В реда за софтуерни бутони TNC показва осите, чиито позиции можете да прехвърлите



Изберете оста: TNC записва текущата позиция на избраната ос в активната кутия за въвеждане

В работната равнина TNC винаги фиксира координатите на центъра на инструмента, дори когато е активна компенсацията на радиуса на инструмента.

В оста на инструмента TNC винаги фиксира координатите на върха на инструмента и по този начин винаги взима под внимание компенсацията за дължина на активния инструмент.

TNC поддържа активен реда на софтуерните бутони за избор на ос, докато не го деактивирате с ново натискане на бутона за регистриране на действителна позиция. Това поведение остава в действие, дори ако запазите текущия блок и отворите нов с функционалния бутон за траектория. Ако изберете блоков елемент, в който трябва да изберете алтернатива за въвеждане чрез софтуерен бутон (напр. за компенсация на радиуса), тогава TNC също затваря реда със софтуерни бутони за избор на ос.

Функцията за регистриране на действителна позиция не е разрешена, ако е активна функцията за наклонена работна равнина.

Редактиране на програма



Не можете да редактирате програма, докато тя се изпълнява от TNC в работен режим на машината. TNC позволява да поставяте курсора в блока, но не запаметява промените и отговаря вместо това със съобщение за грешка.

Докато създавате или редактирате програма за обработка на детайл, можете да изберете всеки желан ред от програмата, или отделни думи в блока, с помощта на бутоните със стрелки или софтуерни бутони:

Функция	Софтуерен бутон/Бутони
Отиване към предходна страница	
Отиване към следваща страница	
Отиване в началото на програмата	BEGIN
Отиване в края на програмата	
Променя позицията на текущия блок на екрана. Натиснете софтуерния бутон, за да покажете допълнителни програмни блокове, програмирани преди текущия блок.	
Променя позицията на текущия блок на екрана. Натиснете софтуерния бутон, за да покажете допълнителни програмни блокове, програмирани след текущия блок.	
Преместване от един блок към следващия	
Избор на отделни думи в блок	
За избор на определен блок, натиснете бутона GOTO, въведете номера на желания блок, и потвърдете с бутона ENT. Или: Въведете който и да е номер и натиснете софтуерния бутон N LINES за да прескочите нагоре или надолу с въведения брой редове.	



Функция	Софтуерен бутон/Бутон
Задаване на избраната дума като нула	CE
Изтриване на неверен номер	CE
Изчистване на (не-мигащо) съобщение за грешка	CE
Изтриване на избраната дума	NO ENT
Изтриване на избран блок	DEL
Изтриване на цикли и части от програма	
Вмъкване на последно редактирани или изтрити блокове	INSERT LAST NC BLOCK

Вмъкване на блокове на което и да е желано местоположение

Изберете блока, след който желаете да вмъкнете нов блок и да започнете диалог

Съзнателно запазване на промени

Обикновено TNC запазва промените автоматично, ако превключите режима на работа, или ако изберете файловия мениджър или МОD функция. Ако съзнателно искате да запазите промени в програмата, постъпете по следния начин:

- Изберете лентата със софтуерни бутони с функциите за записване
- Натиснете софтуерния бутон SAVE за да запази TNC всички промени направени от последния път, когато сте записвали програмата

i

Запазване на програма в нов файл

Ако желаете, можете да запазите съдържанието на текущо активната програма под различно програмно име Действайте по следния начин:

- Изберете лентата със софтуерни бутони с функциите за записване
- Натиснете софтуерния бутон SAVE AS: TNC ще отвори прозорец, в който можете да въведете директорията и името на новия файл.
- Въведете името на файла и потвърдете със софтуерния бутон ОК или бутона ENT, или натиснете софтуерния бутон CANCEL за прекъсване

Отмяна на промени

Ако желаете, можете да отмените всички промени, направени от последния път, когато сте записвали програмата. Действайте по следния начин:

- Изберете лентата със софтуерни бутони с функциите за записване
- Натиснете софтуерния бутон CANCEL CHANGE: TNC ще отвори прозорец, в който можете да потвърдите или отмените това действие
- Натиснете софтуерния бутон YES или бутона ENT за да отхвърлите направените промени. Прекратете със софтуерния бутон NO

Редактиране и вмъкване на думи

- Изберете дума от блока и я презапишете с нова. Диалогът в език за програмиране на машината е наличен, докато думата е маркирана
- За да приемете промяната, натиснете бутона END

Ако желаете да вмъкнете дума, натиснете няколко пъти бутона с хоризонтална стрелка, докато не се появи желаният диалог. След това можете да въведете желаната стойност.

Търсене на едни и същи думи в различни блокове

Превключете софтуерния бутон AUTO DRAW в състояние OFF.



Избор на дума в блок: Натиснете няколко пъти бутоните със стрелки, докато не бъде маркирана желаната дума.



Изберете блок с бутоните със стрелки

Маркираната дума в новия блок е същата като тази, която сте избрали по-рано.



Ако сте започнали търсене в много дълга програма, TNC показва в прозорец постигнатия напредък. При това разполагате с възможност да прекратите търсенето с помощта на софтуерен бутон.

Търсене на произволен текст

- Изберете функцията за търсене: Натиснете софтуерния бутон FIND (Търсене). TNC показва диалоговия прозорец Find text:
- Въведете текста, който желаете да намерите
- Намиране на текст: Натиснете софтуерния бутон EXECUTE (изпълни)

Маркиране, копиране, изтриване и вмъкване на части от програма

TNC предлага определени функции за копиране на части от програми в рамките на NC програма или в друга NC програма вижте таблицата по-долу:

За копиране на част от програма, постъпете по следния начин:

- Изберете лентата със софтуерни бутони, съдържаща функциите за маркиране
- Изберете първия (последния) блок на сегмента, който желаете да копирате
- За да маркирате първия (последния) блок, натиснете софтуерния бутон SELECT BLOCK Тогава TNC маркира първия знак на блока и се появява софтуерен бутон CANCEL SELECTION
- Преместете курсора до последния (първия) блок на частта от програмата, който желаете да копирате или изтриете. TNC показва маркираните блокове в различен цвят. По всяко време можете да сложите край на функцията за маркиране като натиснете софтуерния бутон CANCEL SELECTION
- За да копирате избрана част от програма, натиснете софтуерния бутон СОРҮ BLOCK. За да изтриете избрана част, натиснете софтуерния бутон DELETE BLOCK. ТNC ще запази избрания блок
- Като използвате бутоните със стрелки, изберете блока, след който желаете да вмъкнете копираната (изтрита) част от програма



За вмъкване на частта в друга програма, изберете съответната програма, като използвате файловия мениджър, след което маркирайте блока, след който желаете да вмъкнете копирания блок.

- За да вмъкнете блок, натиснете софтуерния бутон INSERT BLOCK
- За да прекратите функцията за маркиране, натиснете софтуерния бутон CANCEL SELECTION

Функция	Софтуерен бутон
Включване на функцията за маркиране	SELECT BLOCK
Изключване на функцията за маркиране	CANCEL SELECTION
Изтриване на маркиран блок	CUT OUT BLOCK
Вмъкване на блок, запазен в буферната памет	INSERT BLOCK
Копиране на маркиран блок	COPY BLOCK

Функция за търсене в TNC

Функцията за търсене в TNC ви позволява да търсите произволен текст в рамките на програма и да го замените с нов текст, при необходимост.

Търсене на произволен текст

Ако е необходимо, изберете блок, съдържащ думата, която желаете да откриете



X

FIND

CONTINUE

WHOLE WORD

EXECUTE

EXECUTE

+40

- Въведете текста, който трябва да се търси. Моля, имайте предвид, че при функцията за търсене размера на буквите има значение
- Стартирайте процеса на търсене: TNC показва наличните функции за търсене в реда за софтуерни бутони (вижте таблицата с опциите за търсене)
 - ▶ При необходимост, променете опциите за търсене
 - Стартирайте процеса на търсене: TNC се премества до следващия блок, съдържащ текста, който търсите
 - Повторете процеса на търсене: TNC се премества до следващия блок, съдържащ текста, който търсите

END

Край на функцията за търсене

Функции за търсене	Софтуерен бутон
Показване на изскачащия прозорец, съдържащ последните търсени елементи. Използвайте бутоните със стрелки за да изберете елементи за търсене и потвърдете с бутона ENT.	LRST SERCH ELEMENTS
Показване на изскачащия прозорец, съдържащ възможни елементи за търсене в текущия блок. Използвайте бутоните със стрелки за да изберете елементи за търсене и потвърдете с бутона ENT.	CURRENT BLOCK ELEMENTS
Показване на изскачащия прозорец, съдържащ селекция на най-важните NC функции. Използвайте бутоните със стрелки за да изберете елементи за търсене и потвърдете с бутона ENT.	NC BLOCKS
Активиране на функцията Търсене/Замяна	SEARCH + REPLACE

Опции за търсене	Софтуерен бутон	
Определяне на посока на търсене	UPWARD UPWARD DOWNWARD DOWNWARD	
Определяне на края на търсенето: С COMPLETE (цялостно), търсенето стартира от текущия блок и продължава до повторното му достигане	COMPLETE COMPLETE BEGIN/END BEGIN/END	
Стартиране на ново търсене	NEW SEARCH	

Откриване/Заместване на какъвто и да е текст

Функцията за откриване/заместване е невъзможна, ако

- програмата е защитена
- програмата се използва в момента от TNC

При използване на функцията REPLACE ALL (Заместване на всичко), внимавайте по погрешка да не заместите текст, който не желаете да променяте. След заместване, такъв текст не може да бъде възстановен.

- Ако е необходимо, изберете блок, съдържащ думата, която желаете да откриете
- FIND

7

- Изберете функцията за търсене: TNC изважда прозорец за търсене и показва наличните функции за търсене в реда за софтуерни бутони
- + REPLACE
- Активира функцията Replace: TNC показва прозорец за въвеждане на текст, който да бъде вмъкнат
- Въведете текста, който трябва да се търси. Моля, имайте предвид, че при функцията за търсене размера на буквите има значение. След това потвърдете с бутона ENT
- Въведете текста, който трябва да се вмъкне. Моля, имайте предвид, че за въвеждането размера на буквите има значение

CONTINUE

WHOLE WORD OFF ON

EXECUTE

EXECUTE

Стартирайте процеса на търсене: TNC показва наличните функции за търсене в реда за софтуерни бутони (вижте таблицата с опциите за търсене)

- ▶ При необходимост, променете опциите за търсене
- Стартирайте процеса на търсене: TNC се премества до следващото място с такава дума в текста, в който търсите
- За заместване на текст и след това преместване до следващото място на открита дума в текста, натиснете софтуерния бутон REPLACE (Заместване). За заместване на всички открити думи в текста, натиснете софтуерния бутон REPLACE ALL (Заместване на всички). За прескачане на текст и след това преместване до следващото място на открита дума в текста, натиснете софтуерния бутон DO NOT REPLACE (да не се замества).
- Прекратете функцията за търсене

3.3 Управление на файлове: Основни положения

Файлове

Модел
.H .I
.HU .HC .HP
.T .TCH .P .D .PNT .PR .CDT .TAB
.A .CHM
.DXF
.CFT .CFX .DEP .ZIP

Когато пишете програма за обработка на детайл върху TNC, трябва първоначално да въведете име на програмата. TNC запазва програмата в твърдия диск като файл със същото име. TNC може да запазва също текстове и таблици като файлове.

TNC предлага специален прозорец за управление на файлове, в който лесно можете да намерите и управлявате файловете си. Тук можете да извиквате, копирате, преименувате и изтривате файлове.

Можете да управлявате почти неограничен брой файлове с TNC, най-малко с **21 GB.** Действителния размер на твърдия диск зависи от главния компютър инсталиран на Вашата машина. Моля проверете в спецификациите. Една NC програма може да достига до **2 GB** по размер.



Имена на файлове

Когато запаметявате програми, таблици и текстове като файлове, TNC добавя разширение към името на файла, отделено с точка. Това разширение е индикация за типа на файла.

PROG20	.H
Име на файл	Тип на файл

Имената на файловете не трябва да надвишават 25 символа, защото в противен случай TNC не може да покаже цялото име на файла.

Имена на файлове върху TNC трябва да съответстват на следния стандарт: Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (Posix-Standard). В съответствие с това файловите имена могат да включват следните символи:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefgh ijklmnopqrstuvwxyz0123456789._-

За избягване на проблеми с прехвърляне на файловете, в техните имена не трябва да се използват други символи.



Максималното ограничение за имена на траектория и файл заедно е 82 знака (вижте "Пътища" на страница 125).

Показване върху TNC на външно създадени файлове

TNC се характеризира с няколко допълнителни инструмента, които можете да използвате за показване на файловете, показани в таблицата по-долу. Някои от файловете могат да бъдат и редактирани.

Типове на файлове	Тип
PDF файлове Таблици на Excel	pdf xls csv
Интернет-файлове	html
Текстови файлове	txt ini
Графични файлове	bmp gif jpg png

За допълнителна информация относно показването и редактирането на посочените файлови типове: Вижте "Допълнителни инструменти за управление на външни файлови типове" на страница 147.



Резервно копие на данни

Препоръчваме редовно запазване на новонаписани програми и файлове в РС.

Безплатната програма за пренос на данни TNCremoNT от HEIDENHAIN е прост и удобен метод за изготвяне на резервно копие (бекъп) на данни, запаметени в TNC.

Освен това се нуждаете от допълнителна информационна среда, върху която да се съхраняват всички, специфични за машината данни, като програма на програмируемия контролер (PLC), машинни параметри и др. При необходимост се обърнете за помощ към производителя на вашата машина.



Запазването на съдържанието на целия твърд диск (2GB) може да отнеме няколко часа. В този случай е добра идея да извършите съхраняването на данните в извън работно време, напр. през нощта.

Отделете време за почистване на всички ненужни файлове, така че TNC да разполага винаги с достатъчно пространство в твърдия диск за системните файлове (като таблицата с инструменти).



В зависимост от условията на работа, (напр. вибрационно натоварване), за твърдия диск може да се очаква повишаване на честотата на повредите след три до пет години работа. Ето защо HEIDENHAIN препоръчва инспекция на твърдия диск след три до пет години..

3.4 Работа с файловия мениджър

Директории

За да можете лесно да откриете своите файлове, препоръчваме да организирате твърдия диск в директории. Възможно е да разделите една директория на допълнителни директории, наречени поддиректории. С бутоните –/+ или ENT можете да показвате и скривате поддиректории.



TNC може да управлява до 6 нива на директории.

Ако запазите повече от 512 файла в една директория, ТNC няма да ги сортира по азбучен ред.

Имена на директории

Максималното ограничение за имена на траектория, включително името на директория, е 82 знака (вижте "Пътища" на страница 125).

Пътища

Пътят показва устройството, всички директории и поддиректории, под които е запазен файла. Отделните имена са разделени с обратно наклонена черта "\".



Пътят, включително всички знаци за устройство, директория и име на файла, в т.ч. неговото разширение, не трябва да превишават 82 знака.

Обозначенията на дисковете не трябва да включва повече от 8 главни букви.

Пример

Директорията AUFTR1 е създадена е диск TNC:\. След това в директория AUFTR1 е създадена директория NCPROG и в нея е копирана PROG1.Н програма за обработка. Програмата за обработка ще има следния път:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

Графиката отдясно илюстрира примерен дисплей на директория с различни пътища.



Общ преглед: Функции на файловия мениджър

 \bigcirc

Ако искате да използвате старата система за управление на файлове, трябва да използвате МОD функция, за да превключите към стария файлов мениджър (вижте "Промяна на настройка PGM MGT" на страница 638).

Функция	Софтуерен бутон	Страница
Копиране (и конвертиране) на отделни файлове		Стр. 134
Избор на целева директория		Стр. 134
Показване на специфични типове файлове	SELECT	Стр. 130
Създаване на нов файл	NEW FILE	Стр. 133
Показване на последните 10 файла, които са били избрани	LAST	Стр. 137
Изтриване на файл или директория	DELETE	Стр. 138
Маркиране на файл	TAG	Стр. 139
Преименуване на файл		Стр. 141
Защита на файла срещу редактиране и изтриване		Стр. 142
Отмяна на защитата на файла		Стр. 142
Архивиране на файлове		Стр. 145
Възстановяване на файлове от архив		Стр. 146
Отваряне на smarT.NC програма		Стр. 132

i

Функция	Софтуерен бутон	Страница
Управление на мрежови устройства	NET	Стр. 154
Копиране на директория	COPY DIR	Стр. 137
Обновяване на дървовидната структура на директории, напр. за да бъде възможно да се види дали е била създадена нова директория, докато файловия мениджър е бил отворен.	B UPDATE	



Извикване на файловия мениджър

PGM MGT

Натиснете бутона PGM MGT : TNC показва прозореца за управление на файлове (виж фигурата за настройки по подразбиране. Ако TNC показва различна подредба на екрана, натиснете софтуерния бутон WINDOW (Прозорец)).

Тесният прозорец отляво показва наличните устройства и директории. Под устройства се разбират такива, върху които се съхраняват или прехвърлят данни. Едно такова устройство е твърдия диск на TNC. Други устройства са интерфейсите (RS232, RS422, Ethernet), които могат да се използват например, за свързване с персонален компютър. Директорията винаги се идентифицира със символ за папка - вляво и име на директорията - вдясно. Поддиректориите се показват вдясно и по-долу под съдържащата ги директория. Триъгълник пред символа за папка показва, че има допълнителни поддиректории, които могат да бъдат показани с бутоните –/+ или ENT.



TNC винаги показва устройствата в следната последователност:

- Първо серийните интерфейси (RS232 и RS422)
- След това TNC устройството
- След това всички други устройства
- В рамките на трите групи TNC показва устройства в азбучен възходящ ред.

Широкият прозорец отдясно показва всички файлове, запазени в избраната директория. Всеки файл се показва с допълнителна информация, илюстрирана в таблицата по-долу.

TNC:\dumppgm	17000.H				
TNC:	= TNC: \DUMPPGM*.*				M
Cgtech	File name	Тур∈т	Size Changed	Statu 🗂	
DEMO		CDT	5286 18.10.20	11	
gdumppgn	NEU	D	1276 18.10.20	11	
▶ <u>□</u> NK		D	856 18.10.20	011 -M	S
<pre></pre>	Cap	DXF	21132k 18.10.20	911	÷
Service	mdeu@1	DXF	183k 18.10.20	911	84
Smaring	™werkzeugplatte	DXF	22611 08.07.20	005	
P USYStem	™µzp1	DXF	22611 18.10.20	911	Т
/ _ they unde	0020508420ms	н	46416 25.10.20	811+ 🚽	
	; Ib 1	н	826 18.10.20	911	84
· 20.	1639	н	10443k 18.10.20	911	
	lb 17000	н	2334 19.10.20	011 S-E-+	S I C
	17002	н	7754 18.10.20	811	• 🖶 –
	17011	н	385 18.10.20	811+	
	1E	н	548 18.10.20	011	
	1F	н	544 18.10.20	011	5100%
9 PT:	lh 168	н	2902 18.10.20	011+	(e) 7
	11	н	402 18.10.20	011	OFF (
⇒ 👳 V:	1NL	н	478 18.10.20	011	
>	1S	н	518 18.10.20	811	S
≥ 2X:		н	1170 18.10.20	311	(
₽Z: X		н	596 18 10 70		
84 Objects / 44231,6KBytes / 182,4GBytes free					

Дисплей	Значение	
File name	Име с максимално 25 знака	
Туре	Тип на файл	
Size	Размер на файла в байтове	
Changed	Дата и време, когато файла последно е бил променен. Формата на датата може да бъде зададен	
Status	Свойства на файла: E: Програмата е избрана в режим Програмиране и Редактиране. S: Програмата е избрана програма в режим Изпълнение на тест. M: Програмата е избрана режим Изпълнение на програма. P: Файла е защитен срещу изтриване и редактиране. +: Съществува зависим файл (структурен файл, файл за използване на инструмента)	

За повечето типове файлове, TNC също показва предварителен изглед на текущо маркирания файл в прозореца, долу вляво. С много големи файлове, появата на предварителен изглед може да отнеме време. Можете също да деактивирате функцията за предварителен изглед на файл (вижте "Адаптиране на файловия мениджър" на страница 143)

HEIDENHAIN iTNC 530



Избиране на устройства, директории и файлове



Стъпка 2: Избор на директория

Преместете курсора върху желаната директория в левия прозорец - прозореца в дясната страна автоматично показва всички файлове, запаметени в желаната директория

Стъпка 3: Избор на файл



TNC ще отвори избрания файл в работния режим, от който сте извикали файловия мениджър

Избор на програми smarT.NC

Програми, създадени в режим smarT.NC, могат да бъдат отворени в режим **Programming and Editing** или с редактор smarT.NC или с диалогов редактор. По подразбиране TNC винаги отваря програми с разширение .**HU** и .**HC** със редактора smarT.NC. Ако желаете да отворите програмите в диалогов редактор, постъпете по следния начин:



Създаване на нова директория (възможно е само на диск TNC:\)

Преместете курсора в левия прозорец върху директория, в която желаете да създадете поддиректория



Въведете новото име на файла и потвърдете с ENT

CREATE \NEW DIRECTORY?



Натиснете софтуерния бутон ОК за да потвърдите, или

NO

Прекратете със софтуерния бутон NO

Създаване на нов файл (възможно е само на диск TNC:\)

Изберете директорията, в която желаете да създадете нов файл

 NEW
 Въведете новото име на файла с файловото разширение и потвърдете с ENT

 Отворете диалогова кутия за създаване на нов файл

 NEW

разширение и потвърдете с ENT

Копиране на единичен файл

Преместете курсора върху файла, който желаете да копирате

- Натиснете софтуерния бутон СОРУ за да изберете функцията за копиране. TNC показва ред със софтуерни бутони за различни функции. Можете също така да стартирате процеса копиране чрез натискане на CTRL+C
- Въведете име на целевия файл и потвърдете въведеното с бутона ENT или софтуерен бутон OK: TNC ще копира файла към активната директория или в избрана целева директория. Оригиналният файл се запазва.
- 120

🖌 ок

• Натиснете софтуерния бутон за целева директория, за да извикате изскачащ прозорец, в който да изберете целева директория с натискане на бутона ENT или софтуерния бутон OK: TNC копира файла в избраната директория. Оригиналният файл се запазва



След стартиране на процеса на копиране с бутона ENT или софтуерния бутон ОК, TNC показва изскачащ прозорец с индикация за напредъка на копирането.

Копиране на файлове в друга директория

- Изберете подредба на екрана с две, еднакви по размер прозорци
- За показване на директории и в двата прозореца, натиснете софтуерния бутон РАТН
- В десния прозорец
- Преместете курсора в директорията, в която желаете да копирате файловете, покажете файловете в тази директория с бутона ENT
- В левия прозорец
- Изберете директорията с файловете, които желаете да копирате и натиснете ENT, за да покажете файловете в тази директория.



- Извикайте функциите за маркиране на файлове
- TAG FILE
- Преместете курсора върху файла, който желаете да копирате и го маркирайте. Ако е необходимо е възможно едновременно да маркирате няколко файла по този начин.
- COPY TAG

 Копирайте маркираните файлове в целевата директория

Допълнителни функции за маркиране: вижте "Маркиране на файлове", страница 139.

Ако сте маркирали файлове в левия и десен прозорци, TNC ще копира от директорията, в която се намира курсора.

Презаписване на файлове

Ако копирате файлове в директория, в която се съхраняват други файлове със същото име, ТNC ще ви запита, дали желаете файловете в целевата директория да бъдат презаписани:

- За да презапишете всички файлове, натиснете софтуерния бутон YES или
- За да не презаписвате файлове, натиснете софтуерния бутон NO или
- За да потвърдите всеки файл поотделно преди да го презапишете, натиснете софтуерния бутон CONFIRM или

Ако желаете да презапишете защитен файл, това също трябва да бъде потвърдено или отменено отделно.

Копиране на таблица

Ако копирате таблици, можете да презапишете отделни редове или колони в целевата таблица със софтуерния бутон REPLACE FIELDS (Замяна на полета). Предварителни изисквания:

- Целевата таблица трябва вече да съществува
- Файлът, който ще бъде копиран, трябва да съдържа единствено колоните или редовете, които желаете да замените



Софтуерния бутон **REPLACE FIELDS** не се появява ако искате да желаете да презапишете таблицата в TNC с външен софтуер за трансфер на данни, като TNCremoNT. Копирайте външно създадения файл в различна директория, и след това копирайте желаните полета чрез управлението на файловете на TNC.

Файловото разширение на външно създадени таблици трябва да бъде "A (ASCII). В тези случаи таблицата може да съдържа произволен брой редове. Ако създадете файл от типа *.Т, тогава таблицата може да съдържа последователни номера на редове с 0.

Пример

Устройството за предварителна размерна настройка сте измерили дължината и радиуса на десет нови инструмента. След това устройството за предварителна настройка генерира таблица TOOL.A с 10 реда (за 10-те инструмента) и колоните

- Номер на инструмент (колона Т)
- Дължина на инструмент (колона L)
- Радиус на инструмент (колона R)
- Копирайте тази таблица от външна информационна среда в някоя от директориите
- Копирайте външно създадената таблица в съществуващата таблица като използвате файловия мениджър на TNC. TNC ще ви запита дали искате да презапишете съществуващата таблица TOOL.T:
- Ако натиснете софтуерния бутон YES, TNC изцяло ще презапише таблицата за инструменти TOOL.T. След този процес за копиране новата таблица TOOL.T включва 10 реда. Единствените останали колони в таблицата са номера, дължината и радиуса на инструмента
- Или, ако натиснете софтуерния бутон REPLACE FIELDS, TNC просто презаписва първите 10 реда от колоните с номер, дължина и радиус на инструмента във файла TOOL.T. Данните в останалите редове и колони не се променят.

Копиране на директория



За да копирате директории, трябва да сте задали изгледа така, че TNC да показва директориите в прозореца от дясно (вижте "Адаптиране на файловия мениджър" на страница 143).

Моля, имайте предвид, че при копиране на директории, TNC копира само тези файлове, които са показани от текущите настройки за филтриране.

- Преместете курсора в десния прозорец върху директорията, която желаете да копирате
- Натиснете софтуерния бутон СОРҮ: ТNC отваря прозорец за избиране на целева директория
- Изберете целевата директория и потвърдете с ENT или софтуерния бутон OK: TNC ще копира избраната директория, и всички нейни поддиректории, в избрана целева директория

Избор на един от последните избрани файлове





Изтриване на файл



Внимание: Възможно е да загубите данни!

След изтриване на файлове, те не могат да бъдат възстановени!

• Преместете курсора върху файла, който желаете да изтриете

- За да изберете функция за изтриване, натиснете софтуерния бутон DELETE. TNC ще ви запита дали наистина искате да изтриете файла
 - За да потвърдите, натиснете софтуерния бутон YES
 - За да прекъснете изтриването, натиснете софтуерния бутон NO.

Изтриване на директория



Внимание: Възможно е да загубите данни!

След изтриване на директории, те не могат да бъдат възстановени!

 Преместете курсора върху директорията, която желаете да изтриете



За да изберете функция за изтриване, натиснете софтуерния бутон DELETE. TNC ще ви запита дали наистина възнамерявате да изтриете директорията, заедно с всички нейни поддиректории и файлове

- За да потвърдите, натиснете софтуерния бутон YES
- За да прекъснете изтриването, натиснете софтуерния бутон NO.

Маркиране на файлове

Функция за маркиране	Софтуерен бутон
Преместване на курсора нагоре	†
Преместване на курсора надолу	ţ
Маркиране на единичен файл	TAG FILE
Маркиране на всички файлове в директория	TAG ALL FILES
Размаркиране на единичен файл	UNTAG FILE
Размаркиране на всички файлове	UNTAG ALL FILES
Копиране на всички маркирани файлове	COPY TRE



Някои функции, като копирането или изтриването на файлове, могат да се прилагат както за единични файлове, така и за няколко файла едновременно. За маркиране на няколко файла, постъпете по следния начин:

Преместете курсора върху първия от файловете За да покажете функция за маркиране, натиснете TAG софтуерния бутон ТАС За да маркирате файл натиснете софтуерния TAG FILE бутон TAG FILE Преместете курсора върху следващия файл, който желаете да маркирате Това се прави само със софтуерните бутони. Не използвайте бутоните със стрелки! За да маркирате още файлове, натиснете TAG FILE софтуерния бутон ТАС и т.н. За копирате маркирани файлове натиснете софтуерния бутон СОРҮ ТАС или Изтрийте маркираните файлове, като натиснете END софтуерния бутон END в края на функциите за маркиране, и след това софтуерния бутон DELETE за да изтриете маркираните файлове

Маркиране на файлове с помощта на клавишни комбинации

- Преместете курсора върху първия от файловете
- ▶ Натиснете и задръжте бутона CTRL.
- Използвайте бутоните със стрелки, за да преместите рамката на курсора към други файлове
- Натиснете бутона интервал за да маркирате файла.
- Когато сте маркирали всички желани файлове: освободете бутона CTRL и изпълнете желаната файлова операция.



CTRL+А маркира всички файлове в текущата директория.

Ако натиснете бутона SHFT вместо бутона CTRL, TNC автоматично маркира всички файлове, които изберете чрез бутоните със стрелки.

Преименуване на файл

Преместете курсора върху файла, който желаете да преименувате



- Изберете функцията за преименуване
 - Въведете името на новия файл; видът на файла не може да се променя
 - За да изпълните преименуване, натиснете бутона ENT

Спомагателни функции

Защитаване на файл / Отмяна на защитата на файл

• Преместете курсора върху файла, който желаете да защитите



Изберете спомагателните функции: натиснете софтуерния бутон MORE FUNCTIONS



За да активирате защита на файл, натиснете софтуерния бутон PROTECT. Файлът вече има статут Р



За да отмените защита на файл, натиснете софтуерния бутон UNPROTECT

Свързване/Изваждане на USB устройството

• Преместете курсора върху левия прозорец



Изберете спомагателните функции: натиснете софтуерния бутон MORE FUNCTIONS



- Търсене на USB устройството
- За изваждане на USB устройство, преместете курсора върху USB устройството



Извадете USB устройството

За повече информация: Вижте "USB устройства на TNC (функция FCL 2)" на страница 155.

Адаптиране на файловия мениджър

Отворете меню за адаптиране на файловия мениджър като щракнете върху името на пътя или със софтуерни бутони:

- Изберете файловия мениджър: Натиснете бутона PGM MGT
- Изберете третата лента софтуерни бутони
- Натиснете софтуерния бутон MORE FUNCTIONS
- Натиснете софтуерния бутон OPTIONS: TNC показва меню за адаптиране на файловия мениджър
- Използвайте бутоните със стрелки, за да преместите курсора към желаната настройка
- Активирайте или деактивирайте желаната настройка с клавиша за интервал

Можете да приспособите файловия мениджър, както следва:

Bookmarks (Отметки)

Можете да използвате отметките за да управлявате любимите си директории. Можете да добавяте или изтривате текуща директория към или от списъка, или да изтриете всички отметки. Всички директории, които сте добавили се появяват в списъка с отметки, което ги прави достъпни за бърз избор

View... (Изглед)

В позицията View на менюто специфицирате типа информация, която TNC да показва във прозореца на файла

Date format (Формат на данни)

В менюто Data format, специфицирате формата, в който TNC показва данните в колоната Changed

- Settings (Настройки)
 - Cursor (Курсор): Change window (Смяна на прозорец) Ако курсора е в дървовидната директория: специфицирайте ако TNC трябва да превключи прозорци, когато бутона със стрелка надясно е натиснат, или ако TNC трябва да отвори някоя от поддиректориите
 - Folder (Папка): Search (Търсене) Специфицирайте дали TNC трябва да търси в активната в момента папка за подпапки, когато се придвижвате в структурата на директорията (неактивно: повишена скорост)
 - Preview (Предварителен изглед): Show (Показване) Специфицирате дали ТNС трябва показва прозорец с предварителен изглед (вижте "Извикване на файловия мениджър" на страница 128)





Работа с клавишни комбинации (shortcuts)

Клавишни комбинации (shortcuts) са команди, задействани от определени клавишни комбинации. Клавишните комбинации винаги изпълняват функция, която можете да задействате също и чрез софтуерен бутон. Налични са следните клавишни комбинации:

CTRL+S:

Избор на файл (вижте също "Избиране на устройства, директории и файлове" на страница 130)

CTRL+N:

Отваряне на диалог за създаване на нов файл или директория (вижте също "Създаване на нов файл (възможно е само на диск TNC:\)" на страница 133)

CTRL+C:

Отваряне на диалог за копиране на избрани файлове или директории (вижте също "Копиране на единичен файл" на страница 134)

CTRL+R:

Отваряне на диалог за преименуване на избран файл или директория (вижте също "Преименуване на файл" на страница 141)

■ Бутон DEL:

Отваряне на диалог за изтриване избрани файлове или директории (вижте също "Изтриване на файл" на страница 138)

CTRL+O:

Отваряне на диалог "Open with" (отвори с) (вижте също "Избор на програми smarT.NC" на страница 132)

CTRL+W:

Превключване на подредбата на екран (вижте също "Трансфер на данни към или от външна информационна среда" на страница 152)

CTRL+E:

Показване на функции за адаптиране на файловото управление (вижте също "Адаптиране на файловия мениджър" на страница 143)

CTRL+M:

Свързване на USB устройство (вижте също "USB устройства на TNC (функция FCL 2)" на страница 155)

CTRL+K:

Изваждане на USB устройство (вижте също "USB устройства на TNC (функция FCL 2)" на страница 155)

- Бутони със стрелки SHIFT + UP или DOWN: Маркира няколко файла или директории (вижте също "Маркиране на файлове" на страница 139)
- Бутон ESC:

Отмяна на функция
Архивиране на файлове

Можете да използвате архивиращите функции на TNC за да запазите файлове и директории в ZIP архив. Можете да отворите ZIP архивите на външно устройство, като използвате стандартни програми.



ТNC пакетира всички маркирани файлове и директории в желан ZIP архив. TNC пакетира специфичните за TNC файлове (напр. диалогови програми) в ASCII формат, така че можете да ги отворите на външно устройство с ASCII редактор, ако е необходимо

За архивиране, следвайте описаните по-долу стъпки:

В дясната половина на екрана маркирайте файловете и директорите, които искате да архивирате



Изберете спомагателните функции: натиснете софтуерния бутон MORE FUNCTIONS



- За да създадете архив, натиснете софтуерния бутон ZIP. TNC ще покаже прозорец за въвеждане на текст за въвеждане на име на архив
- 🖌 ок
- Въведете желаното име на архив
- Потвърдете със софтуерния бутон ОК: TNC показва прозорец за избор на директорията, където желаете да съхраните Вашия архив
- Изберете желаната директория и потвърдете със софтуерния бутон ОК

Ако Вашето управление е включено във фирмената мрежа и има права за записване, можете да съхраните архивираната директория в устройство от мрежата.

Клавишната комбинация CTRL+Q Ви позволява директно да архивирате файлове, които вече са маркирани.



Извличане на файлове от архив

За извличане следвайте стъпките по-долу:

В дясната половина на екрана маркирайте ZIP файловете, които искате да извлечете



- Изберете спомагателните функции: натиснете софтуерния бутон MORE FUNCTIONS
- За да разархивирате избрания архив, натиснете софтуерния бутон UNZIP. TNC ще покаже прозорец за избиране на целевата директория
 - Изберете желания целеви файл
 - Потвърдете със софтуерен бутон ОК и ТNC ще извлече архива

🗸 ок

TNC винаги разархивира файловете в целевата директория, която сте избрали. Ако архива съдържа директории, TNC създава поддиректории за тях.

Клавишната комбинация CTRL+Т Ви позволява директно да разархивирате маркиран ZIP файл.

Допълнителни инструменти за управление на външни файлови типове

Допълнителните инструменти ви позволяват да показвате на дисплея или да редактирате в TNC различни, външно създадени типове файлове.

Типове на файлове	Описание
Файлове PDF (pdf) Електронни таблици Excel (xls, csv) Интернет файлове (htm, html) ZIP архиви (zip)	Стр. 147 Стр. 148 Стр. 148 Стр. 149
Текстови файлове (ASCII файлове, напр. txt, ini)	Стр. 150
Графични файлове (bmp, jpg, gif, png)	Стр. 151

Ако прехвърляте файлове от РС към управлението посредством TNCremoNT, трябва да въведете разширението на файла pdf, xls, zip, bmp gif, jpg и png в списъка на файлови типове за двоично предаване (позиция от менюто Extras >Configuration >Mode (Екстри >Конфигурация >Режим) в TNCremoNT).

Показване PDF файлове

За директно отваряне на PDF в TNC, постъпете по следния начин:

PGM MGT

ENT

- Извикайте файловия мениджър
- Изберете директорията, в която е запазен PDF файла
- ▶ Преместете курсора върху PDF файла
- Натиснете ENT: TNC отваря PDF файла в свое собствено приложение, като използва допълнителния инструмент PDF viewer

С клавишната комбинация ALT+TAB можете винаги да се върнете към потребителския интерфейс на TNC, като в същото време оставите отворен PDF файла. Като алтернатива, можете да щракнете върху съответния символ в лентата за задачи, за да превключите обратно към интерфейса на TNC.

Ако разположите курсора на мишката върху бутон, ще се покаже кратко обяснение на функцията на този бутон (туултип). Повече информация за използването на **PDF viewer** можете да получите с функцията **Help**.

За да напуснете **PDF viewer**, постъпете по следния начин:

- Използвайте мишката за да изберете позиция от меню File
- Изберете позиция от меню Close: TNC ще се върне към файловия мениджър





Показване и редактиране на Excel файлове

За отваряне и редактиране на Excel файлове с разширение xls или csv директно на TNC, постъпете по следния начин:



- Извикайте файловия мениджър
- Изберете директорията, в която е запазен Excel файлът
- Преместете курсора върху Ехсеl файла



Натиснете ENT: TNC отваря Excel файла в свое собствено приложение, като използва допълнителния инструмент Gnumeric

С клавишната комбинация ALT+TAB можете винаги да се върнете към потребителския интерфейс на TNC като в същото време оставите отворен файла Excel. Като алтернатива, можете да щракнете върху съответния символ в лентата за задачи, за да превключите обратно към интерфейса на TNC.

Ако разположите курсора на мишката върху бутон, ще се покаже кратко обяснение на функцията на този бутон (туултип). Повече информация за използването на функцията **Gnumeric** можете да получите с **Help**.

За да напуснете Gnumeric, постъпете по следния начин:

- Използвайте мишката за да изберете позиция от меню File
- Изберете позиция от меню Quit (Напускане): ТNC ще се върне към файловия мениджър

Показване на Интернет файлове

За директно отваряне в TNC на Интернет файлове с разширение **htm** или **html**, постъпете по следния начин:

- PGM MGT
- Извикайте файловия мениджър
- Изберете директорията, в която е запазен Интернет файлът
- Преместете курсора върху Интернет файла



Натиснете ENT: TNC отваря Интернет файла в свое собствено приложение, като използва допълнителния инструмент Mozilla Firefox

С клавишната комбинация ALT+TAB можете винаги да се върнете към потребителския интерфейс на TNC, като в същото време оставите отворен файла PDF. Като алтернатива, можете да щракнете върху съответния символ в лентата за задачи, за да превключите обратно към интерфейса на TNC.

Ако разположите курсора на мишката върху бутон, ще се покаже кратко обяснение на функцията на този бутон (туултип). Повече информация за използването на **Mozilla Firefox** можете да получите с функцията **Help**.

За да напуснете Mozilla Firefox, постъпете по следния начин:

- Използвайте мишката за да изберете позиция от меню File
- Изберете позиция от меню Quit (Напускане): ТNC ще се върне към файловия мениджър





Работа със ZIР архиви

За директно отваряне в TNC на ZIP архив с разширение zip, постъпете по следния начин:

PGM MGT

ENT

- Извикайте файловия мениджър
- Изберете директорията, в която е запазен архивът
- Преместете курсора върху архивния файл
- Натиснете ENT: TNC отваря архивния файл в свое собствено приложение, като използва допълнителния инструмент Xarchiver

С клавишната комбинация ALT+TAB можете винаги да се върнете към потребителския интерфейс на TNC, като в същото време оставите отворен архивния файл. Като алтернатива, можете да щракнете върху съответния символ в лентата за задачи, за да превключите обратно към интерфейса на TNC.

Ако разположите курсора на мишката върху бутон, ще се покаже кратко обяснение на функцията на този бутон (туултип). Повече информация за използването на **Xarchiver** можете да получите с функцията **Help**.



Моля, отбележете, че при

компресиране/декомпресиране на NC програми и NC таблици, TNC не извършва конверсия двоичен-към-ASCII или обратното. При прехвърляне на такива файлове към управления TNC, използващи различни софтуерни версии, TNC може да не е в състояние да ги прочете.

За да напуснете Xarchiver, постъпете по следния начин:

- Използвайте мишката за да изберете позиция от меню Archive
- Изберете позиция от меню Close: TNC ще се върне към файловия мениджър

X		FKPROG.	ZIP -	Xax	rchive	er 0.5.2			+ . 0
Archive Action Help	a (173) en 1.0								
Archive tree	Filename	Permissions	Version	os	Original	Compressed	Method	Date	Time
	flex2.h	-nw-a	2.0	fat	703	324	defX	10-Mar-97	07:05
	FK-SL-KOMBLH	-rw-a	2.0	fat	2268	744	defX	16-May-01	13:50
	fk-mus.c	-nw-a	2.0	fat	2643	1012	defX	6-Apr-99	16:31
	ficth	-nw-a	2.0	fat	605869	94167	defX	S-Mar-99	10.55
	B.h	-nw-a	2.0	fat	559265	83261	defX	5-Mar-99	10:41
	FKS.H	-nw-a	2.0	fat	655	309	defX	16-May-01	13:50
	PK4.H	-nw-a	2.0	fat	948	394	defX	16-May-01	13:50
	PK3.H	-nw-a	2.0	fat	449	241	defX	16-May-01	13:50
	FK1H	-rw-a	2.0	fat	348	189	defX	18-Sep-03	13:39
	farresa.h	-rw-a	2.0	fat	266	169	defX	16-May-01	13:50
	country.h	-rw-a	2.0	fat	509	252	defX	16-May-01	13:50
	bspfk1.h	-rw-a	2.0	fat	383	239	defX	16-May-01	13:50
	bri.h	-rw-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	-08-3	2.0	fat	1253	603	defx	16-May-01	13:50



Показване или редактиране на текстови файлове

За да отворите и редактирате текстови файлове (ASCII файлове, напр. с разширение txt или ini), постъпете както следва:



ENT

• Извикайте файловия мениджър

- Изберете устройството и директорията, в която е запазен текстовия файл
- Преместете курсора върху текстовия файл
- Натиснете бутона ENT: TNC показва прозорец за избиране на редактор
- ▶ Натиснете ENT за да изберете приложение Mousepad. Като алтернатива, можете също да отворите ТХТ файлове с вътрешния редактор на TNC
- TNC отваря текстовия файл в свое собствено приложение, като използва допълнителния инструмент Mousepad

Ако отворите Н или I файл на външно устройство и го запишете на TNC, използвайки Mousepad, програмите не се конвертират автоматично към вътрешния формат на управлението. Програми, които са записани по този начин не може да бъдат стартирани или отворени с TNC редактор.

С клавишната комбинация ALT+TAB можете винаги да се върнете към потребителския интерфейс на TNC като в същото време оставите отворен текстовия файл. Като алтернатива, можете да щракнете върху съответния символ в лентата за задачи, за да превключите обратно към интерфейса на TNC.

Познатите от Windows клавишни комбинации, с които бързо можете да редактирате текст (CTRL+C, CTRL+V,...), са налични и в Mousepad.

За напуснете Mousepad, постъпете по следния начин:

- Използвайте мишката за да изберете позиция от меню File
- Изберете позиция от меню Close: TNC ще се върне към файловия мениджър

DB EM Spann Johns How Kornery requirements are becoming increasingly stringent, particularly in the area of 5-axis machining. Complex parts are required to be manufactured with precision and reproducible accuracy even over long particles. Note that the second secon	
Kornacy requirements are becoming increasingly stringent, particularly in the area of 3-axis machining. Copile parts are required to be main/stringent stringents, marked the accuracy even over long periods. It could prove that the exception of the stringent strin	
t calibration sphere (such as the NOI from <u>UNENCENT</u>) is fixed at any position on the anchine table, and messaward with a resolution that you define. In the vorych definition way specify the next to be messaward for each rotary axis individually with this version of the software you can also messare the misalignment of a rotary axis (spinalbel head or table). For head areas the rotary axis is much be messares that, be taken a provide a different length. After exchanging the stylus bytese the two messaressments, the taken probe much be recalibrated.	
or head axes the rotary axis must be measured twice, each time with a stylus of a different length. Ifter exchanging the stylus between the two measurements, the touch probe must be recalibrated.	
ne new calloration cycle 400 automatically callorates the touch probe using the KKH calloration sphere From HEIDENHAIN already in place.	
Support for the measurement of Hirth-coupled spindle heads has also been improved. Tosiliaing of the spindle head can now be performed via an K marco that the machine tool builder integrates in the calibration cycle-rossible bucklash in a rotary axis can now be ascertained more precisely. A calibration of the spin state of the spin state of the spin state of the rotary axis it each measurement point in a namer that its backlash can be assocraticed.	

0

Показване на графични файлове

За директно отваряне в TNC на графични файлове с разширение bmp, gif, jpg или png, постъпете по следния начин:

- PGM MGT
- Извикайте файловия мениджър
- Изберете директорията, в която е запазен графичният файл
- Преместете курсора върху графичния файл
- ENT
- Натиснете бутона ENT. TNC отваря текстовия файл в свое собствено приложение, като използва допълнителния инструмент ristretto

С клавишната комбинация ALT+TAB можете винаги да се върнете към потребителския интерфейс на TNC, като в същото време оставите отворен графичния файл. Като алтернатива, можете да щракнете върху съответния символ в лентата за задачи, за да превключите обратно към интерфейса на TNC.

Повече информация за използването на функцията **ristretto** можете да получите в **Help**.

За да напуснете ristretto, постъпете по следния начин:

- Използвайте мишката за да изберете позиция от меню File
- Изберете позиция от меню Close: TNC ще се върне към файловия мениджър



Трансфер на данни към или от външна информационна среда

Преди да бъде възможно прехвърляне на данни към външна информационна среда, е необходимо да установите интерфейс за пренос на данни ((вижте "Настройване на интерфейси за данни" на страница 626)).

В зависимост от използвания софтуер за пренос на данни, е възможно да възникнат проблеми, когато предавате данни през сериен интерфейс. Те могат да бъдат преодолени с повтаряне на предаването.

ć		
	PGM	
	MGT	
L	war	
1		

WINDOW

Извикайте файловия мениджър

Изберете подредба на екрана за прехвърляне на данни: натиснете софтуерния бутон WINDOW (Прозорец). В лявата половина на екрана TNC показва всички файлове в текущата директория. В дясната половина на екрана показва всички файлове запазени в главната директория (TNC:\)

Използвайте бутоните със стрелки, за да маркирате файл/файлове, който/които желаете да прехвърлите:



Преместване на курсора нагоре или надолу в рамките на прозореца



Преместване на курсора отляво към десния прозорец и обратно

Ако желаете да копирате от TNC към външна информационна среда, преместете курсора в левия прозорец, върху файла, който трябва да бъде прехвърлен.

Manual operation	File	mana	gem	ent	t					
17000.H										
TNC:\DUMPPGM*	.*			= TNC :	\smarTNC*.	•			м	
File name		Турет	s â	File	name		Турет	E 🔶		T
NEU NEU NEU NEU NEU NULLTAB Cap deu01 Herkzaugplatte ve2e508420ms 1639 17800 17802 17802	ł	CDT D DXF DXF DXF DXF H H H H	5: 1: 21: 22! 22! 48: 10: 24: 7	Shine Comparison of the compar	ull emo_2005 te n al n1 rt 5 -pocket5	te	BAS DXF DXF DXF DXF FRM FRM HC HC HC HC	<pre> 5 22 1 22 5 16 5 9 5 </pre>	5 T S	
16 17 16 17 168 11 111 111 111 15 3507 35071		H H H H H	21	CAP. CAP. CAP. CAP. CAP. CAP. CAP. CAP.	_BLK _contour _T_1 _P1_1 _P2_1 _P2_2 _P8_1 _P8_2		HC HC HC HC HC HC HC	1	S1 OF S	00%
84 Objects / 442	31,6KByte	s / 182,4G	Bytes	70 Ob;	jects / 1945	,6KBytes / 1	82,468	ytes		
PAGE	PAGE	DELETE	т	1 6	RENAME ABC = XYZ	WINDOW	PA	гн		END

Ако желаете да копирате от външна информационна среда към TNC, преместете курсора в десния прозорец, върху файла, който трябва да бъде прехвърлен.

	За да изберете друго устройство или директория: Натиснете софтуерния бутон за избор на директория. TNC отваря изскачащ прозорец. Изберете желаната директория в изскачащия прозорец, като използвате бутоните със стрелки и бутона ENT
COPY RBC→XV2	Прехвърляне на единичен файл: Натиснете софтуерния бутон СОРҮ, или
TAG	Прехвърляне на няколко файла: Натиснете софтуерния бутон TAG (във втория ред със софтуерни бутони, вижте "Маркиране на файлове", страница 139)
Потвърдете съ се покаже проз	с софтуерен бутон ОК или с бутона ENT. В TNC ще зорец за статус, информиращ ви за напредъка в зиране, или



За да сложите край на прехвърлянето на данни, преместете курсора в левия прозорец и след това натиснете софтуерния бутон WINDOW. Отново се появява стандартния прозорец на файловия мениджър

За да изберете друга директория в разделения екран, натиснете софтуерен бутон за избиране на директория. Изберете желаната директория в изскачащия прозорец, като използвате бутоните със стрелки и бутона ENT



ТNC в мрежа

За свързване на Ethernet карта към вашата мрежа, вижте "Ethernet интерфейс", страница 630.

TNC регистрира съобщенията за грешки по време на работа в мрежа вижте "Ethernet интерфейс", страница 630.

Ако TNC е свързан към мрежа, прозореца на директорията показва до 7 допълнителни устройства в прозореца за директория в ляво (виж фигурата). Всички функции, изброени по-горе, (избор на устройство, копиране на файлове и пр.) се отнасят също така и за мрежовите устройства, при положение, че на тях са предоставени съответни права.

Свързване и прекъсване на връзката с мрежово устройство

PGM MGT

NET

За избор на програмно управление: Натиснете бутона PGM MGT. Ако е необходимо, натиснете софтуерния бутон WINDOW, за да настроите екрана, както е показано горе вдясно.

За управление на мрежови устройства: Натиснете софтуерния бутон NETWORK (втори ред със софтуерни бутони). В прозореца от дясно TNC показва мрежовите устройства, на разположение за достъп. Със софтуерните бутони, описани подолу можете да дефинирате връзката със всяко устройство.

	. .
Функция	Софтуерен бутон
Установяване на мрежова връзка. Ако връзката е активна, TNC показва M в колоната Mnt. Можете да свържете до 7 допълнителни устройства с TNC.	HOUNT DEVICE
Преустановяване на мрежова връзка	UNMOUNT Device
Автоматично установяване на мрежова връзка при включване на TNC. TNC показва А в колоната Auto ако връзката е установена автоматично	RUTO MOUNT
Не установявайте мрежова връзка автоматично, когато TNC е включено	NO RUTO MOUNT

Свързването на мрежово устройство може да отнеме известно време. В горе в дясно на екрана на TNC извежда [READ DIR] за да покаже, че е установена връзка. Максималната скорост на предаване е 2 до 5 Mbit/s, в зависимост от типа на файла, който се прехвърля и колко е заета мрежата.

Manual operation	Pro Fil	grammi e name	ng and = <mark>1700</mark>	d edi 00.H	ting		I
		TNC:\DUMPI	PGM*.*	Bytes S	tatus Date	Time	
⊕		FRAES_2	. CDT . CDT	331 11062 4768	27-04-200 27-04-200	5 07:53:40 5 07:53:42	s
- TNC : \ - 320 - 3DGRAF - AWT		NEU NULLTAB	.D .D	1276 856	18-04-200 M 18-04-200	6 13:13:52 6 13:11:30	T <u>↓</u> → <u>↓</u>
	4	cap deu01	.dxf .dxf	1706K 182K 22611	24-08-200 20-10-200 18-01-200	5 08:01:46 5 15:12:26	DIAGNOSIS
●		1 1639	.н .н	686 7832K	+ 27-04-200	5 07:53:28	
C SCHULE	D N D de	17000 74 file(:	.H 5) 11488413	1694 S kbyte vac	E + 29-05-200 ant	8 14:34:32	
PAGE	PAGE	DELETE	TAG	RENAME ABC = XY	2	MORE	END

USB устройства на TNC (функция FCL 2)

Изготвяне на резервни копия на данни от и зареждане към TNC е особено лесно с помощта на USB устройства. TNC поддържа следните USB блокови устройства:

- Флопи дискови устройства с файлова система FAT/VFAT
- Флаш памети с файлова система FAT/VFAT
- Твърди дискове с файлова система FAT/VFAT
- CD-ROM устройства с файлова система Joliet (ISO 9660)

ТNC открива автоматично тези типове USB устройства след като бъдат свързани. TNC не поддържа USB устройства с други файлови системи (като NTFS). TNC показва USB: TNC does not support device съобщение за грешка (TNC не поддържа това устройство), когато такова устройство е свързано.



TNC показва също USB: TNC does not support device съобщение за грешка, и ако свържете USB концентратор (хъб). В такъв случай просто потвърдете съобщението с бутона CE.

На теория, трябва да можете да свързвате към TNC всички USB устройства, с посочените по-горе файлови системи. Ако все пак имате проблеми, моля свържете се с HEIDENHAIN.

USB устройствата се показват като отделни устройства в дървовидната йерархия, така че можете да използвате съответните функции за управление на файлове, описани в предишните глави.



Производителят на вашата машина може да определи постоянни имена за USB устройства. Направете справка в ръководството за Вашата машина. За да извадите USB устройство, постъпете по следния начин:



+

¥

 \triangleright

NET

4

Извикайте на екрана файловия мениджър: Натиснете бутона PGM MGT

- Изберете левия прозорец с бутоните със стрелки
- Използвайте бутоните със стрелки, за да изберете USB устройството, което желаете да отстраните
- Скролирайте в лентата със софтуерни бутони
- Изберете допълнителни функции
- Изберете функция за изваждане на USB устройство TNC премахва USB устройството от дървовидната директория



Напуснете файловия мениджър

За ново установяване на връзка с USB устройство, които е било извадено, натиснете следния софтуерен бутон:



 Изберете функция за повторно свързване на USB устройство



Програмиране: Помощни средства за програмиране

4.1 Добавяне на коментари

Приложение

Възможно е да добавяте коментар към който и да е блок в програмата за обработка, за обяснение на програмните стъпки или въвеждане на общи бележки.



4.1 Добавяне н<mark>а к</mark>оментари

Ако TNC не може да покаже целия коментар на екрана, показва се знака >>.

Последния знак в коментарен блок не трябва да е тилда (~).

Има три възможности за въвеждане на коментари:

Въвеждане на коментари по време на програмиране

- Въведете данни за програмен блок, след което натиснете знака ";" от буквената клавиатура — TNC показва диалогов прозорец COMMENT? (Коментар?)
- Въведете своя коментар и затворете блока като натиснете бутона END

Вмъкване на коментари след въвеждане на програма

- Изберете блока, към който трябва да добавите коментари
- Изберете последната дума в блока с бутона с дясна стрелка: Появява се знака точка и запетая ";" в края на блока и TNC показва диалогов прозорец COMMENT? (Коментар?)
- Въведете своя коментар и затворете блока като натиснете бутона END

Въвеждане на коментар в отделен в блок

- Изберете блока, след който трябва да вмъкнете коментар
- Започнете диалог за програмиране с бутона точка и запетая (;) от буквената клавиатура
- Въведете своя коментар и затворете блока като натиснете бутона END

Manual Programmin Comment?	ng and editing	
%NEU G71 * N10 G30 G17 X+0 Y+ N20 G31 G90 X+100 * ;T00_12	0 Z-40* Y+100 Z+0*	M
N40 T1 G17 S5000* N50 G00 G40 G90 Z+	·250*	s 📙
N60 X-30 Y+50* N70 G01 Z-5 F200* N80 G01 X+0 Y+50 F	750*	T <u>↓</u> → <u>↓</u>
N100 G42 G25 R20* N110 X+100 Y+50*		s 🕂 🕂
N120 X+50 Y+0* N130 G26 R15* N140 X+0 Y+50* N150 500 540 Y-20*		S100%
N160 Z+100 M2* N99999999 %NEU G71	، ۲	s
BEGIN END MOVE WORD	HOVE UORD OVERURITE	

Програмиране: Помощни средства за програмиране

Функции за редактиране на коментар

Функция	Софтуерен бутон
Прескачане в началото на коментар	
Прескачане в края на коментар	END
Прескачане в началото на дума. Думите трябва да са разделени с интервали	
Прескачане в края на дума. Думите трябва да са разделени с интервали	
Превключете между вмъкване режим на вмъкване и презаписване	INSERT OVERURITE



4.2 Структурирани програми

Определение и приложения

Тази функция на TNC позволява коментиране на програми за обработка в структурирани блокове. Структурираните блокове представляват къси текстове с до 37 знака и се използват за коментари или заглавия на последващи програмни редове.

С помощта на подходящи структурирани блокове, можете да организирате дълги и сложни програми по ясен и разбираем начин.

Тази функция е особено удобна, ако желаете да промените програмата на по-късен етап. Структурираните блокове могат да бъдат вмъквани в програмата във всяка точка. Освен това те могат да се показват и в отделен прозорец, и да бъдат редактирани или добавени по желание.

Вмъкнатите структурирани блокове се управляват от TNC в отделен файл (разширение: .SEC.DEP). Това ускорява навигацията в прозореца за програмната структура.

Показване на прозорец за програмна структура / Смяна на активен прозорец



За показване на прозореца на програмна структура, изберете показание на екрана PROGRAM + SECTS



За да смените активния прозорец, натиснете софтуерния бутон "Change window"

Вмъкване на структуриран блок в (левия) програмен прозорец

 Изберете блока, след който трябва да вмъкнете структуриран блок

INSERT
SECTION

- Натиснете софтуерния бутон INSERT SECTION или клавиш * на ASCII клавиатурата
- Въведете структурирания текст с буквената клавиатура



При необходимост, променете структурната дълбочина със софтуерния бутон

Избор на блокове в прозореца за програмна структура

Ако скролирате блок по блок от прозореца за програмна структура, TNC в същото време автоматично ще премества съответните NC блокове в програмния прозорец. По този начин можете бързо да прескачате големи програмни сегменти.

Manual operation	Programmi	ng an	d editi	ng	
MULLIG (371 PTOGETAM Read NID GEBS G173 X-01 PTOGETAM Read NID GEBS G173 X-01 TOD1 (1 CH01 TOD1 (1 CH01 NID GEBS (1 X-01) ME GEBS (1 X-01) ME GEBS (1 X-01) NID SES (1 X-01) NID S	V+0 2 - 40+ V+0 2 - 40+ V+0 2 - 40+ III - 100 2 - 40+ III - 100 2 - 40+ V - 2 - 250+ V - 2 - 250	- PTC - PTC - Tot - F - F - F - Tot - F - F - F - F - F - F - F - F - F - F	H. G71 + G758 head-rist 1 1 (Endsill Gridurt-strain Gridurt-strain Cocket right 5 12 (Drilling Froup of holes G31 holden Head Head Anticket Cocket Head Anticket Head Anti	12m)	
BEGIN	END PAGE	PAGE	FIND		

4.3 Интегриран калкулатор

Работа

ТИС разполага с интегриран калкулатор с основните математични функции.

- Използвайте бутона CALC, за да покажете или скриете онлайн калкулатора
- Калкулаторът работи с кратки команди посредством буквената клавиатура. Командите са показани в специален цвят в прозореца на калкулатора

Математическа функция	Команда (бутон)
Събиране	+
Изваждане	-
Умножение	*
Деление	:
Синус	S
Косинус	С
Тангенс	Т
Аркуссинус	AS
Аркускосинус	AC
Аркустангенс	AT
Степени	٨
Корен квадратен	Q
Инверсия	1
Изчисления в скоби	()
pi (3,14159265359)	Ρ
Показване на резултат	=

Прехвърляне на изчислената стойност в програмата

- Използвайте бутоните със стрелки, за да изберете думата, в която желаете да прехвърлите изчислената стойност
- Насложете прозореца на калкулатора като натиснете бутона CALC и извършете желаното изчисление
- Натиснете бутона за регистриране на действителна позиция, за да може TNC да прехвърли изчислената стойност в активната кутия за въвеждане и да затвори калкулатора

Manual operation	Programmin Coordinate	g and edit <mark>s?</mark>	ing		
%NEU G7 N10 G30 N20 G31 N40 T1 0 S0 0 N50 0 N50 0 N50 N70 G01 N80 G01 N90 X+50 N100 G42 N120 X+50 N130 C24 N140 X+50 N140 X+50 N140 X+10 N140 X+10 N140 X+10 N150 G00 N150 S95	* G17 X+0 Y+1 G90 X+100 17 S500 2-5 F20 X+0 Y+5 C2-5 F20 X+0 Y+5 C2-5 R2 00 Y+50 C2-5 R2 C2-5 R2 C2	2 - 40* Y + 100 Z + 0* Z + 250 CALC CALC CALC 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 -	9 9 9 3 6 3 8 3 8		
				G90	691



4.4 Графики при програмиране

Генериране / без генериране на графики по време на програмиране

Докато пишете програма за обработка на детайл, може да пожелаете TNC да генерира 2-D изчертано графично изображение (графика) на програмирания контур.

За да превключите подредбата на екрана за показване на програмни блокове от ляво и графики от дясно, натиснете бутона SPLIT SCREEN и софтуерния бутон PROGRAM + GRAPHICS



Превключете софтуерния бутон AUTO DRAW (Автоматично изчертаване) в състояние ON. Докато въвеждате програмните редове, TNC ще генерира всяка програмирана контурна траектория в графичния прозорец в дясната половина на екрана

Ако не желаете TNC да генерира графики по време на програмиране, задайте софтуерния бутон AUTO DRAW (автоматично изчертаване) в състояние OFF.

Дори когато AUTO DRAW ON е активен, не се генерират графики за повторения на част от програма.

Генериране на графика за съществуваща програма

Използвайте бутоните със стрелки, за да изберете блок, до който желаете да бъде генерирана графиката, или натиснете GOTO и въведете номера на желания блок



За да генерирате графиката, натиснете софтуерния бутон RESET + START (Нулиране + Старт)

Допълнителни функции:

Функция	Софтуерен бутон
Генерира цялостна графика	RESET + START
Генерира поблокова графика при програмиране	START SINGLE
Генерира цялостна графика или я завършва след RESET + START	START
Спира графиките при програмиране. Този софтуерен бутон се показва само, докато TNC генерира интерактивни графики	STOP
Повторно възпроизвеждане на графики, ако например са били изтрити пресечни линии	REDRAW



Програмните графики не се отчитат при функции за накланяне; в такива случаи TNC генерира съобщение за грешка (ако е приложимо).



Включване/изключване на показването на номера на блок



 Преместване на реда със софтуерни бутони: виж фигурата



- За показване на номера на блокове: Превключете софтуерния бутон SHOW OMIT BLOCK NR. (Показване/Скриване на номер на блок) в състояние SHOW (Показване).
- За да скриете номера на блокове: Превключете софтуерния бутон SHOW OMIT BLOCK NO. (Показване/пропускане на номер на блок) в състояние OMIT (Скриване).

Изтриване на графика



- Преместване на реда със софтуерни бутони: виж фигурата
- CLEAR GRAPHICS
- Изтриване на графика: Натиснете софтуерния бутон CLEAR GRAPHICS (Програма+Графика)

Увеличаване или намаляване на детайл

Можете да изберете показване на графики, като изберете детайл с рамка. Вече можете да увеличавате или намалявате избрания детайл.

Изберете реда със софтуерни бутони за увеличаване/намаляване на детайл (втори ред, виж фигурата)

Налични са следните функции:

Функция	Софтуерен бутон
Показване и преместване на рамка. Натиснете и задръжте желания софтуерен бутон, за да преместите рамката	← → ↓ ↑
Намаляване на рамката - натиснете и задръжте софтуерния бутон за намаляване на детайла	
Увеличаване на рамката - натиснете и задръжте софтуерния бутон за увеличаване на детайла	

WINDOW DETAIL Потвърдете избраната зона със софтуерния бутон WINDOW DETAIL

Със софтуерния бутон WINDOW BLK FORM, можете да възобновите оригиналната секция.





4.5 3-D линейни графики (функция FCL2)

Приложение

Използвайте 3-D линейни графики, за да може TNC да покаже програмираните траектории в три измерения. За бързо разпознаване на детайли е предвидена мощна функция за увеличение.

Трябва да използвате 3-D линейни графики особено за проверка на външно създадени програми за нередности преди обработка, за да избегнат нежелани следи върху детайла от процеса на обработка. Такива следи от механична обработка могат да възникнат, когато точките са зададени неправилно от постпроцесора.

За да намерите позицията на грешката бързо, TNC показва текущо активния блок от 3-D линейните графики в различен цвят в левия прозорец (настройка по подразбиране: червено).

Можете да използвате 3-D линейни графики в режим на разделен екран или в режим на цял екран:

- За да покажете програмните блокове в ляво и 3-D линените графики в дясно, натиснете бутона SPLIT SCREEN и софтуерния бутон PROGRAM + 3D LINES
- За да се покажат 3-D линейните графики на целия екран, натиснете бутона SPLIT SCREEN и софтуерния бутон 3D LINES

Функции на 3-D линейни графики

Функция	Софтуерен бутон
Показване и преместване нагоре на рамката за увеличение. Натиснете и задръжте софтуерния бутон, за да преместите рамката	t
Показване и преместване надолу на рамката за увеличение. Натиснете и задръжте софтуерния бутон, за да преместите рамката	ţ
Показване и преместване на ляво на рамката за увеличение. Натиснете и задръжте софтуерния бутон, за да преместите рамката	\$
Показване и преместване на дясно на рамката за увеличение. Натиснете и задръжте софтуерния бутон, за да преместите рамката	⇒
Увеличаване на рамката - натиснете и задръжте софтуерния бутон за увеличаване на детайла	





Функция	Софтуерен бутон
Намаляване на рамката - натиснете и задръжте софтуерния бутон за намаляване на детайла	*
Изчиства увеличението на детайла, така че той се показва както бил програмиран в BLK FORM	UINDOU Bl.K Form
Избира изолиран детайл	TRANSFER DETAIL
Завърта детайла по посока на часовниковата стрелка	
Завърта детайла по посока обратна на часовниковата стрелка	
Накланя детайла назад	
Накланя детайла напред	
Увеличава графиката постъпково. Ако изгледа е увеличен, TNC показва буквата Z в долната част на графичния прозорец	+
Намалява графиката постъпково. Ако изгледа е намален, TNC показва буква Z в долната част на графичния прозорец	-
Показва детайла в оригинален размер	1:1
Показва детайла в последния активен изглед	LAST VIEW
Показва/скрива програмирани крайни точки с точка върху линия	MARK END POINT OFF ON
Маркира/не маркира избрания NC блок от 3-D графиките в левия прозорец	MARK THIS ELEMENT OFF ON
Показва/не показва номера на блокове	SHOU OMIT BLOCK NR.

i

Можете също да използвате мишката с 3-D линейните графики. Налични са следните функции:

- За да завъртите показания контурен модел в тримерно пространство: Задръжте натиснат десния бутон на мишката и я движете. ТNC изобразява координатна система, показваща активната в момента ориентация на детайла. След като сте отпуснали десния бутон на мишката, TNC ориентира детайла по дефинираната ориентация
- За да отместите показания контурен модел: Задръжте натиснат централния бутон на мишката или колелото и движете мишката. TNC отмества детайла в съответната посока. След като сте отпуснали централния бутон на мишката, TNC отмества детайла към дефинираната позиция
- За увеличаване на определен участък с мишката: Начертайте правоъгълна зона за увеличение, докато държате левия бутон на мишката надолу. Можете да отместите зоната за увеличение чрез преместване на мишката хоризонтално или вертикално, както се изисква. След като отпуснете левия бутон, TNC увеличава определената зона на детайла
- За бързо увеличаване и намаляване с мишката: Завъртете бутона с колелото напред или назад
- Щракнете двукратно с десния бутон на мишката: Избира стандартен изглед

Маркиране на NC блокове в графики



- Премества лентата със софтуерни бутони
- За да бъде маркиран в десния прозорец с 3-D линейните графики избрания в левия прозорец NC блок, задайте софтуерния бутон MARK THIS ELEMENT OFF / ON (Вкл./изкл. маркиране на този елемент) в състояние ON.
- За да не бъде маркиран в десния прозорец с 3-D линейните графики избрания в левия прозорец NC блок, задайте софтуерния бутон MARK THIS ELEMENT OFF / ON (Вкл./изкл. маркиране на този елемент) в състояние OFF.



Включване/изключване на показването на номера на блок



Премества лентата със софтуерни бутони

- За показване на номера на блокове: Превключете софтуерния бутон SHOW OMIT BLOCK NR. (Показване/Скриване на номер на блок) в състояние SHOW (Показване).
- За да скриете номерата на блокове: Превключете софтуерния бутон SHOW OMIT BLOCK NO. (Показване/пропускане на номер на блок) в състояние OMIT (Скриване).

Изтриване на графика



GRAPHICS

- Премества лентата със софтуерни бутони
- Изтриване на графика: Натиснете софтуерния бутон CLEAR GRAPHICS (Програма+Графика)

1

4.6 Незабавна помощ за NC съобщения за грешки

Показване на съобщения за грешки

TNC автоматично генерира съобщения за грешки, когато установи проблеми като

- Въведени неверни данни
- Логически грешки в програмата
- Контурни елементи, които са невъзможни за машината
- Неправилно използване на опипвачи

Съобщение за грешка, съдържащо номер на програмен блок, в който е било предизвикано от грешка в посочения или в предходния блок. Съобщенията за грешки на TNC могат да бъдат изтрити с бутона СЕ след като причината за грешката бъде отстранена. Съобщение за грешка, причиняваща срив на управление трябва да бъде потвърдена с натискане на бутона END TNC ще се рестартира.

Ако желаете да получите повече информация за определени съобщения за грешка, натиснете софтуерния бутон HELP (Помощ). Тогава се появява изскачащ прозорец, в който е обяснена причината за грешката и са направени препоръки за коригиране на грешката.

Показване на HELP

6				
	н	Е	L	Ρ

▶ За показване на HELP, натиснете бутона HELP

- Прочетете описанието на грешката и възможностите за коригиране. TNC може да покаже допълнителна информация, която може да е полезна за обучен персонал в спецификата на продуктите на HEIDENHAIN по време на отстраняване на неизправности. Затворете прозореца Help с бутона СЕ, като по този начин се затваря съобщението за грешка
- Отстранете причината за възникване на грешка, както е показано в прозореца НеІр

Hanual PGM header not editable	
XNEU G71 # N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40# N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0# N40 T1 G17 S5000# Error description S61 Grave Fill Fill </th <th></th>	
N160 2+100 H2* N99999999 %NEU G71 *	
TNCguide SERVICE	END



4.7 Списък с всички текущи съобщения за грешки

Функция

Използвайте тази функция за да се покаже изскачащ прозорец, в който TNC показва всички текущи грешки. TNC показва както грешките от NC, така и тези от производителя на машината.

Показване на списъка с грешки

Можете да извикате списъка, веднага след като е налице поне едно съобщение за грешка:



- За да се покаже списъка, натиснете бутона ERR
- Можете да изберете едно от текущите съобщения за грешка с бутоните със стрелки
- С бутона СЕ или с бутона DEL можете да изтриете съобщение за грешка от изскачащия прозорец, избрано в момента. Когато изтриете последното съобщение за грешка, изскачащия прозорец се затваря
- За да затворите изскачащия прозорец, натиснете бутона ERR отново. Текущите съобщения за грешки остават

Едновременно със списъка за грешки можете също да видите и съответните помощни текстове в отделен прозорец: Натиснете бутона HELP.



Съдържание на прозорец

Колона	Значение
Номер	Номер на грешка (–1: не е дефиниран номер на грешка), издаден от HEIDENHAIN или производителя на Вашата машина
Клас	Клас на грешка; Дефинира как TNC да обработи тази грешка:
	 ERROR Колективен клас грешки за грешки, които в зависимост от състоянието на машината и активния режим на работа, причиняват различни реакции за грешки
	РЕЕД НОЕД Отменено е разрешението за подаване
	PGM HOLD Изпълнението на програмата е прекъснато (символа, указващ че управлението работи премигва)
	PGM ABORT Изпълнението на програмата е прекъснато (INTERNAL STOP)
	EMERG. STOP Задействан е EMERGENCY STOP
	RESET TNC изпълнява рестартиране на системата
	WARNING Предупредително съобщение, възобновяване изпълнението на програма
	INFO Информативно съобщение, възобновяване изпълнението на програма
Category	Group. Определя от кои сектор на софтуера на операционната система е било генерирано съобщението за грешка
	OPERATING
	PROGRAMMING
	= PLC = GENERAL
Съобщение за грешка	Съответния текст на грешка, показан от TNC



Извикване на системата за помощ TNCguide

Възможно е да извикате системата да помощ в TNC с помощта на софтуерен бутон. Незабавно системата за помощ показва, същото обяснение за грешка, което получавате и при натискане на бутона HELP.



Ако производителят на вашата машина също предлага система за помощ, TNC показва допълнителен софтуерен бутон MACHINE MANUFACTURER (Производител на машината), с който можете да извикате тази отделна система. В нея можете да откриете допълнителна, по-подробна информация за въпросното съобщение за грешка.



Извикване на помощ за съобщения за грешка HEIDENHAIN



Извикване на помощ за съобщения за грешка, специфични за машината, ако е налична



Генериране на сервизни файлове

Можете да използвате тази функция за записване на всички файлове, имащи отношение към целите на обслужването в ZIP файл. Подходящите данни от NC и PLC се запазват от TNC във файл TNC:\service\service<xxxxxxx>.zip. TNC определя името на файла автоматично. Низа от знаци <xxxxxxx> ясно посочва системното време.

За генериране на сервизен файл съществуват следните възможности:

- Натискайки софтуерен бутон SAVE SERVICE FILES, след като сте натиснали бутона ERR
- Външно, чрез софтуера за предаване на данни TNCremoNT
- Ако NC софтуера забие поради сериозна грешка, TNC автоматично генерира сервизен файл.
- В допълнение, производителя на Вашата машина може също да осигури автоматично генериране на PLC съобщения за грешки.

Следните данни (и друга информация) са записани в сервизния файл:

- Регистър
- PLC регистър
- Избрани файлове (*.H/*.I/*.T/*.TCH/*.D) от всички режими на работа
- *.SYS файлове
- Параметри на машина
- Информация и регистрационни файлове на операционната система (могат да бъдат частично активирани чрез МР7691)
- Съдържание на PLC памет
- NC макрос определен в PLC:\NCMACRO.SYS
- Информация за хардуера

В допълнение, сервизния отдел може да Ви помогне да запишете управляващия файл TNC:\service\userfiles.sys в ASCII формат. Тогава TNC ще включи данните определени в ZIP файла.



Сервизния файл съдържа всички NC данни, необходими за отстраняване на проблеми. С изпращането на сервизния файл, Вие декларирате съгласие производителя на Вашата машина или DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH да използват данните за диагностични цели.

Максималният размер на изходния файл е 40 МВ.

4.8 Контекстно зависима система за помощ TNCguide (функция FCL3)

Приложение



Системата за помощ TNCguide е на налична само ако хардуера на Вашето управление разполага с поне 256 MB RAM и FCL3 е активирана.

Системата за контекстно зависима помощ **TNCguide** включва документация за потребителя в HTML формат. TNCguide се извиква с бутона HELP, като често при това TNC незабавно показва информация за специфичните условия, от които е била извикана помощ (контекстно зависимо повикване). Дори ако редактирате NC блок и натиснете бутона HELP, обикновено ще бъдете отведени до точното място в документацията, описващо съответната функция.

Документацията на английски и немски език се доставя стандартно с всяко ниво на NC софтуера. HEIDENHAIN предоставя документация на останалите езици, безплатно, под формата на файлове за сваляне, веднага след като съответните преводи са налични (вижте "Изтегляне на текущи помощни файлове" на страница 179).



ТNC винаги се опитва да стартира TNCguide в езика, който сте избрали като диалогов език за вашия TNC. Ако файловете за този език все още на се налични за вашето управление TNC, автоматично се отваря версията на английски език.

- В TNCguide е налична следната потребителска документация:
- Ръководство за потребителя за диалогово програмиране (BHBKlartext.chm)
- Ръководство за потребителя за DIN/ISO програмиране (BHBIso.chm)
- Ръководство за потребителя за програмиране на цикли (BHBcycles.chm)
- Ръководство за потребителя за smarT.NC BHBSmart.chm) (същия формат като "Pilot")
- Списък със всички съобщения за грешки (errors.chm)

В допълнение е наличен **main.chm** "book" файл със съдържанието на всички съществуващи .chm файлове.



Като опция, производителят на вашата машина може да вгради в **TNCguide** документация, специфична за машината. Тези документи се появяват като отделна книга във файла **main.chm**.



Работа с TNCguide

Извикване на TNCguide

Има няколко начина за стартиране на TNCguide:

- Натиснете бутона HELP, ако TNC още не е показал съобщение за грешка
- Предварително щракнете върху символа за помощ в долната дясна част на екрана, след което щракнете върху съответните софтуерни бутони
- Отворете помощния файл (CHM file) през управлението на файлове. TNC може да отвори всеки .chm файл, дори ако не е запазен в твърдия диск на TNC



Ако едно или повече съобщения за грешка чакат вашето внимание, TNC показва помощта директно свързана със съобщението за грешка. За стартиране на **TNCguide**, първо трябва да потвърдите всички съобщения за грешка.

Когато системата за помощ се извиква в станцията за програмиране или в двупроцесорната версия, TNC стартира вътрешно дефиниран стандартен браузър (обикновено Internet Explorer), а на еднопроцесорната версия браузър, добавен от HEIDENHAIN.

За много от софтуерните бутони има контекстно зависимо повикване, посредством което можете да отидете директно към описанието на функцията на софтуерния бутон. Тази функционалност изисква да се използва мишка. Действайте по следния начин:

- Изберете лентата със софтуерни бутони, съдържаща желания софтуерен бутон
- Щракнете с мишката върху символа за помощ, показван от TNC непосредствено над лентата със софтуерни бутони: Курсорът на мишката ще се превърне във въпросителна
- Преместете въпросителната до софтуерния бутон, за когото желаете да получите обяснение и щракнете: TNC ще отвори TNCguide. Ако няма специфична част от помощта, свързана към избрания софтуерен бутон, TNC отваря файла main.chm, в който може да използвате функцията за търсене или навигацията, за да откриете ръчно желаното обяснение.

Дори ако редактирате NC блок, ще е налична контекстно зависима помощ:

- Изберете NC блок
- Използвайте бутоните със стрелки, за да преместите курсора към блока
- Натиснете бутона HELP: TNC стартира системата за помощ и показва описание на активната функция (не се отнася за спомагателните функции или цикли, интегрирани от производителя на вашата машина)



Навигация в TNCguide

Най-лесният начин за навигация в TNCguide е с помощта на мишката. Таблицата на съдържанието се показва в лявата страна на екрана. С щракване върху насочения надясно триъгълник вие отваряте подчинените секции, а с щракване върху съответния запис, отваряте отделни страници. Работи се по същия начин както с Windows Explorer.

Свързаните текстови позиции (линкове) се показват подчертани и в синьо. Щракване върху линк, отваря свързаната с него страница.

Разбира се с TNCguide може да се работи и с бутони и със софтуерни бутони. Следващата таблица съдържа обзор на съответните бутонни функции.

Функция	Софтуерен бутон
 Ако таблицата на съдържанието отляво е активна: Избира запис над или под нея Ако текстовият прозорец отдясно е активен: Премества страницата нагоре или надолу, ако текст или графика не се показват изцяло 	+ +
 Ако таблицата на съдържанието отляво е активна: Отваряне на клон от таблицата на съдържанието. Ако клона е в неговия край, прескача в прозореца от дясно Ако текстовият прозорец отдясно е активен: Няма функция 	
 Ако таблицата на съдържанието отляво е активна: Затваряне на клон от таблицата на съдържанието Ако текстовият прозорец отдясно е активен: Няма функция 	
 Ако таблицата на съдържанието отляво е активна: Използвайте курсорния бутон, за да покажете желаната страница Ако текстовият прозорец отдясно е активен: Ако курсорът е върху линк, прескача на свързаната страница 	ENT



Функция	Софтуерен бутон
 Ако таблицата на съдържанието отляво е активна: Превключва раздела между показване на таблица на съдържанието, дисплей на тематичен индекс и функция за търсене на пълен текст, и превключва към дясната половина на екрана Ако текстовият прозорец отдясно е активен: 	
Прескача обратно върху прозореца вляво	
 Ако таолицата на съдържанието отляво е активна: Избира запис над или под нея Ако текстовият прозорец отдясно е активен: Прескача върху следващия линк 	
Избира последната показвана страница	
Страница напред, ако сте използвали функцията "Select page last shown" ("избор на последна показвана страница")	FORWARD
Преместване с една страница нагоре	PAGE
Преместване с една страница надолу	PAGE
Показва или скрива таблицата на съдържанието	
Превключва между пълноекранен и умален дисплей. С умаления дисплей можете да виждате част от останалата част на прозореца на TNC	
Фокусът (приоритетът) вътрешно се превключва върху приложението TNC, така че да можете да работите с управлението, докато TNCguide е отворен. При активирано пълноекранно показване TNC автоматично намалява размера на прозореца преди да промени фокуса	TNCGUIDE QUIT
Напускане на TNCguide	TNCGUIDE EXIT

ĺi

Тематичен индекс

Най-важните теми в ръководството са посочени в тематичен индекс (раздел Index). Можете директно да ги изберете с мишката или с бутоните на курсора

Активна е лявата страна.



Изберете раздел Index (Индекс)

- Активирайте полето за въвеждане Keyword (Ключова дума)
- Въведете дума за желаната тема и TNC ще синхронизира индекса и създава списък, в който по-лесно може да откриете темата, или
- Използвайте бутоните със стрелки, за да изберете желаната ключова дума
- Използвайте бутона ENT, за да извикате информация за избраната ключова дума

Търсене на цялостен текст

В раздела Find (Търсене) можете да извършите търсене на конкретна дума в целия TNCguide.

Активна е лявата страна.

- Изберете раздел Find
 - ▶ Активирайте полето за въвеждане Find:
 - Въведете желаната дума и потвърдете с бутона ENT: TNC показва всички източници, съдържащи думата
 - Използвайте бутоните със стрелки, за да маркирате желания източник
 - Натиснете бутона ENT, за да отидете до желания източник

Търсенето на цялостен текст работи само за единични думи.

Ако активирате функцията Search only in titles (Търсене само в заглавия) (с мишката или като използвате курсора и клавиша за интервал), ТNC търси само заглавията и игнорира останалия текст.



È

Изтегляне на текущи помощни файлове

Помощните файлове за софтуера на вашето управление TNC можете да откриете на страницата на HEIDENHAIN **www.heidenhain.de** под:

- Документация / Информация
- Документация
- Ръководства
- ► TNCguide
- Изберете желания език, например английски
- TNC управления
- ▶ Серии TNC 500
- ▶ Желан номер на NC софтуера, например iTNC 530 (340 49х-06)
- Изберете желана езикова версия от таблицата TNCguide online help (CHM files)
- Изтеглете ZIP файла и го разархивирайте
- Преместете разархивираните СНМ файлове в TNC, в директория TNC:\tncguide\en или в съответната езикова поддиректория (вижте също следната таблица)



Ако желаете да използвате TNCremoNT за прехвърляне на CHM файлове към TNC, тогава в позицията от менюто Extras>Configuration>Mode>Transfer in binary format

трябва да въведете разширението .СНМ.

Език	ТNC директория
Немски	TNC:\tncguide\de
Английски	TNC:\tncguide\en
Чешки	TNC:\tncguide\cs
Френски	TNC:\tncguide\fr
Италиански	TNC:\tncguide\it
Испански	TNC:\tncguide\es
Португалски	TNC:\tncguide\pt
Шведски	TNC:\tncguide\sv
Датски	TNC:\tncguide\da
Финландски	TNC:\tncguide\fi
Холандски	TNC:\tncguide\nl
Полски	TNC:\tncguide\pl
Унгарски	TNC:\tncguide\hu

Език	ТNC директория
Руски	TNC:\tncguide\ru
Китайски (опростен)	TNC:\tncguide\zh
Китайски (традиционен)	TNC:\tncguide\zh-tw
Словенски (софтуерна опция)	TNC:\tncguide\sl
Норвежки	TNC:\tncguide\no
Словашки	TNC:\tncguide\sk
Латвийски	TNC:\tncguide\lv
Корейски	TNC:\tncguide\kr
Естонски	TNC:\tncguide\et
Турски	TNC:\tncguide\tr
Румънски	TNC:\tncguide\ro
Литовски	TNC:\tncguide\lt

1




Програмиране: Инструменти

5.1 Въвеждане на данни, свързани с инструмент

Скорост на подаване F

Скоростта на подаване F е скоростта (в милиметри за минута или инчове за минута), с която се движи централната точка на инструмента. Максималната скорост на подаване може да бъде различна за различните оси и се задава в параметрите на машината.

Въвеждане

Можете да въведете скоростта на подаването в блока Т и във всеки блок за позициониране (вижте "Програмиране на движенията на инструмента в DIN/ISO формат" на страница 111). В програми в милиметри, въвеждате скоростта на подаване в mm/min, а в програмите в инчове, от съображения за разделителна способност, в 1/10 inch/min.

Бърз ход

Ако желаете да програмирате бърз ход, въведете G00.

Продължителност на действие

Скорост на подаване, въведена като цифрова стойност, остава в сила, докато не бъде достигнат блок с различна скорост на подаване. Ако новата скорост на подаване е G00 (бърз ход), последно програмираната скорост на подаване е отново валидна след следващия блок с G01.

Промяна по време на изпълнение на програма

Възможно е да регулирате скоростта на подаване по време на изпълнение на програма с потенциометъра за ръчна корекция за скорост на подаване F.



Скорост на шпиндела S

Скоростта на шпиндела S се въвежда в обороти за минута (revolutions per minute - rpm) в блок T. Вместо това можете също така да дефинирате скорост на рязане Vc в метри за минута (m/min).

Програмирана промяна

В програмата за обработка, можете да променете скоростта на шпиндела в блок Т с въвеждане само на скоростта на шпиндела:



- За програмиране на скоростта на шпиндела, натиснете бутона S върху буквената клавиатура.
- Въведете новата скорост на шпиндела

Промяна по време на изпълнение на програма

Възможно е да променяте скоростта на шпиндела по време на изпълнение на програма с потенциометъра за скорост на шпиндела S.

5.2 Данни за инструмент

Изисквания за компенсация на инструмент

Обикновено програмирате координатите на контурни траектории, както са оразмерени в чертежа на детайла. За да може TNC да изчисли траекторията на центъра на инструмента т.е. компенсацията на инструмента е необходимо също така да въведете дължината и радиуса на всеки инструмент, който използвате.

Данните за инструмента могат да бъдат въведени или директно в програмата за обработка с G99 или отделно в таблица с инструменти. В таблицата за инструменти, можете да въвеждате допълнителни данни за конкретен инструмент. При изпълнение на програмата за обработка TNC ще отчете всички данни, въведени за инструмента.

Номера и имена на инструменти

Всеки инструмент се идентифицира с номер между 0 и 30000. Ако работите с таблици за инструменти, можете също така да въведете име за всеки инструмент. Имената на инструменти могат да имат до **32 знака**.

Разрешени специални знаци: #\$% &, -.012345 6789@АВСDEFGHIJKLMNOPQRSTUV WXYZ_.

Неразрешени знаци: <празно пространство> ! " ' () * + :; < = > ? [/] ^ ` a b c d e f g h l j k l m n o p q r s t u v w x y z { | } ~

Инструмент номер 0 автоматично се дефинира като нулев инструмент, с дължина L=0 и радиус R=0. В таблиците за инструменти, инструмент Т0 трябва също да се дефинира с L=0 и R=0.

Дължина на инструмент L

Дължината на инструмента L трябва винаги да се въвежда като абсолютна стойност, базирана на референтната точка на инструмента. Цялата дължина на инструмента е важна за TNC, за да изпълнява многобройните функции, включващи многоосна обработка.

Радиус на инструмент R

Възможно е да въведете радиуса на инструмента R директно.





Делта стойности за дължини и радиуси

Делта стойностите са отклоненията в дължината и радиуса на инструмента.

Положителна делта стойност описва инструмент със завишен размер (DL, DR, DR2>0). Ако програмирате данни за обработка с допуск, въведете завишена стойност в Т.

Отрицателната делта стойност описва инструмент със занижен размер (DL, DR, DR2<0). Понижаването се въвежда в таблицата за инструмент като износване.

Делта стойностите обикновено се въвеждат като числови стойности. В блок Т можете също така да свържете стойностите към Q параметри.

Входен диапазон: Можете да въвеждате делта стойност до \pm 99,999 mm.



Делта стойностите от таблицата за инструменти се отразяват на графичното представяне на инструмента. Представянето на детайла в симулацията остава същото.

Делта стойности от блока Т променят представения размер на **детайла** по време на симулация. Симулирания **размер на инструмента** остава същия.

Въвеждане на данни за инструмент в програмата

Номера, дължината и радиуса на конкретен инструмент е дефиниран в блока G99 на програмата за обработка:

- Изберете дефиниране на инструмент: Натиснете бутона TOOL DEF
- TOOL DEF
- Tool number: Всеки инструмент се идентифицира по уникален начин със своя номер
- Tool length: Компенсационна стойност за дължина на инструмента
- Tool radius: Компенсационна стойност за радиус на инструмента

В диалога за програмиране можете да прехвърлите стойността за дължина и радиус на инструмент, директно в реда за въвеждане като натиснете желания софтуерен бутон за ос.

Ако таблицата с инструменти TOOL.T е активна, използвайте блок G99 за предварителен избор на инструмента. Допълнителна информация можете да откриете в ръководството на машината.

Пример

N40 G99 T5 L+10 R+5 *

HEIDENHAIN iTNC 530



185

Въвеждане на данни за инструмент в таблицата

В таблицата за инструменти е възможно да дефинирате и съхранявате до 30000 инструмента и техните данни. В машинен параметър 7260, можете да дефинирате колко места за инструменти да бъдат запазени от TNC, когато се задава нова таблица. Вижте също така и функциите за редактиране, понататък в тази глава. За да можете да свързвате различни компенсационни данни към инструмент (индексен номер на инструмент), машинен параметър 7262 не трябва да бъде равен на 0.

Необходимо е да използвате таблиците за инструменти, когато

- желаете да използвате индексирани инструменти, като стъпаловидни свредла с повече от една компенсационна стойност за дължина (Вижте страница 195)
- Вашата машина разполага с автоматично устройство за смяна на инструменти
- желаете автоматично да измервате инструменти с опипвач ТТ 130 (вижте Ръководството за цикли за опипвач)
- желаете да извършите груба контурна обработка с Цикъл Сусle G122, (вижте "Ръководство за потребителя за цикли, ROUGH-OUT")
- желаете да работите с Цикли 251 до 254, (вижте "Ръководство за потребителя за цикли", Цикли 251 до 254)
- желаете да работите с автоматични изчисления на данните за рязане.

Таблица за инструменти: Стандартни данни за инструмент

Съкр.	Въвеждане	Диалог
Т	Номерът, под който инструментът се извиква в програмата (напр. 5, индексиран: 5.2)	-
NAME	Името, под което извиквате инструмента в програмата.	Tool name?
	Входен диапазон : Максимално 32 знака, само главни букви, без интервали.	
	Когато трансферирате таблици с инструменти към по-стари версии на софтуера на iTNC 530 или към по-стари TNC управления, трябва да сте сигурни, че имената на инструментите не са по-дълги от 16 знака, защото в противен случай те ще бъдат съответно съкратени от TNC, когато ги чете. Това може да доведе до грешки, свързани с функцията за замяна на инструмент.	
L	Компенсационна стойност за дължина на инструмента L.	Tool length?
	Входен диапазон в mm: от -99999,9999 до +99999,9999	
	Входен диапазон в инчове: от -3936,9999 до +3936,9999	

Съкр.	Въвеждане	Диалог
R	Компенсационна стойност за радиус на инструмента R.	Tool radius R?
	Входен диапазон в mm: от -99999,9999 до +99999,9999	
	Входен диапазон в инчове: от -3936,9999 до +3936,9999	
R2	Радиус на инструмента 2 за цилиндрични фрези (само за 3-D компенсация на радиус или графично представяне на обработка със сферични или цилиндрични режещи инструменти)	Tool radius R2?
	Входен диапазон в mm: от -99999,9999 до +99999,9999	
	Входен диапазон в инчове: от -3936,9999 до +3936,9999	
DL	Делта стойност за дължина на инструмента L.	Tool length oversize?
	Входен диапазон в mm: от -999,9999 до +999,9999	
	Входен диапазон в инчове: от -39,37 до +39,37	
DR	Делта стойност за радиус на инструмента R.	Tool radius oversize?
	Входен диапазон в mm: от -999,9999 до +999,9999	
	Входен диапазон в инчове: от -39,37 до +39,37	
DR2	Делта стойност за радиус на инструмента R2.	Tool radius oversize R2?
	Входен диапазон в mm: от -999,9999 до +999,9999	
	Входен диапазон в инчове: от -39,37 до +39,37	
LCUTS	Дължина на зъбите на инструмента за Цикъл 22.	Tooth length in the tool axis?
	Входен диапазон в mm: от 0 до +99999,9999	
	Входен диапазон в инчове: от 0 до +3936,9999	
ANGLE	Максимален ъгъл на врязване на инструмента за възвратно- постъпателна обработка с врязване в Цикли 22, 208 и 25х.	Maximum plunge angle?
	Входен диапазон : от 0 до 90°	
TL	Задава заключване на инструмент (TL: от Tool Locked).	Tool locked?
	Входен диапазон: L или интервал	Yes = ENT / No = NO ENT
RT	Номер на инструмент за замяна, ако е наличен (RT: от replacement tool); вижте също TIME2).	Replacement tool?
	Входен диапазон: от 0 до 65535	
TIME1	Максимален живот на инструмента в минути. Тази инструкция може да варира в зависимост от конкретната машина. За допълнителна информация направете справка в ръководството за вашата машина.	Maximum tool age?
	Входен диапазон: от 0 до 9999 минути	

/ (

i

Съкр.	Въвеждане
TIME2	Максимален живот на инструмента в минути по време на TOOL CALL: Ако живота на текущия инструмент достигне или надвиши тази стойност, TNC сменя инструмента по време на следващия TOOL CALL (Вижте също CUR.TIME).
	Входен диапазон: от 0 до 9999 минути
CUR.TIME	Текуща възраст на инструмента в минути: TNC автоматично отчита текущия живот на инструмента (CUR.TIME). За употребявани инструменти е възможно да се въведе начална стойност.
	Входен диапазон: от 0 до 99999 минути
OVRTIME	Максималната сума в минути, с които живота на инструмента може да бъде надвишен. Тази функция може да варира в зависимост от конкретната машина. За допълнителна информация направете справка в ръководството за вашата машина.
	Входен диапазон: от 0 до 99 минути
DOC	Коментар към инструмента.
	Входен диапазон: Максимум 16 знака
PLC	Информация за този инструмент, която ще бъде изпратена на PLC.
	Входен диапазон: 8 битов код
PLC-VAL	Стойност за този инструмент, която ще бъде изпратена на PLC.
	Входен диапазон : от -99999,9999 до +99999,9999
РТҮР	Тип на инструмента за анализ в таблицата с гнездата на инструменталния магазин.

	Входен диапазон: от 0 до 99 минути	
DOC	Коментар към инструмента.	Tool comment?
	Входен диапазон: Максимум 16 знака	
PLC	Информация за този инструмент, която ще бъде изпратена на PLC.	PLC status?
	Входен диапазон: 8 битов код	
PLC-VAL	Стойност за този инструмент, която ще бъде изпратена на PLC.	PLC value?
	Входен диапазон : от -99999,9999 до +99999,9999	
РТҮР	Тип на инструмента за анализ в таблицата с гнездата на инструменталния магазин.	Tool type for pocket table?
	Входен диапазон : от 0 до +99	
NMAX	Ограничение за скорост на шпиндела за този инструмент. Програмираната стойност се следи (съобщение за грешка), както и увеличението на скоростта на вала с потенциометъра. Неактивна функция: Въведете –	Maximum speed [rpm]?
	Входен диапазон : от 0 до +99999, ако функцията не е активна: въведете –	
LIFTOFF	Определя дали при NC стоп или срив на захранването TNC трябва да отведе инструмента в посока на положителната ос на инструмента, за да се избегне оставяне на следи от задържане върху контура. Ако е въведено Y, TNC отвежда инструмента от контура на до 30 mm, при положение, че тази функция е била активирана в NC програмата с M148 (вижте "Автоматично оттегляне на инструмент от контур при NC стоп: M148" на страница 373).	Retract tool Y/N ?
	Въвеждане: Y и N	

Диалог

Current tool age?

Maximum tool age for TOOL CALL?

Permitted overrun of service life?

Съкр.	Въвеждане	Диалог
P1 P4	Функция, зависеща от машината: Прехвърляне на стойност към PLC. Направете справка в ръководството за вашата машина.	Value?
	Входен диапазон : от -99999,9999 до +99999,9999	
KINEMATIC	Функция, зависеща от машината: Кинематично описание за вертикални фрезови глави, които TNC добавя към активната кинематика на машината. Свързване на достъпните кинематични описания чрез използване на софтуерния бутон ASSIGN KINEMATICS (вижте също "Кинематика на носач на инструмент" на страница 198).	Additional kinematic description?
	Входен диапазон: Максимум 16 знака	
T-ANGLE	Ъгъл на върха на инструмента. Използва се от цикли за пробиване 200, 203, 205 и 240 за да изчисли дълбочината от въведения диаметър.	Point angle (Type DRILL+CSINK)?
	Входен диапазон : от -180 до +180°	
РІТСН	Стъпка на резбата на инструмента. Използва се от цикли за нарязване на резба 206, 207 и 209 за да следи дали определената в цикъла стъпка съответства на стъпката на инструмента.	Thread pitch (only type TAP)?
	Входен диапазон в mm: от -99999,99990 до +99999,9999	
	Входен диапазон в инчове : от -3936,9999 до +3936,9999	
AFC	Контролна настройка за адаптивното управление на подаването AFC, която сте дефинирали в колоната NAME на таблицата AFC.TAB. Прилагане на стратегия управление чрез обратна връзка със софтуерния бутон ASSIGN AFC CONTROL SETTING (Задаване на контролна настройка AFC) (3-ти ред софтуерни бутони)	Feedback-control strategy?
	Входен диапазон: Максимум 10 знака	
DR2TABLE	3D ToolComp : софтуерна опция: Въведете името на таблицата със компенсационна стойност, от която TNC да вземе стойностите на ъглово-зависимия делта радиус DR2	Compensation-value table?
	Входен диапазон : Максимално 16 знака без файловото разширение	
LAST_USE	Дата и време на последно поставяне на инструмента посредством TOOL CALL	Date/time of last tool call?
	Входен диапазон: Максимално 16 знака, формат специфициран вътрешно: Дата = уууу.mm.dd, време = hh.mm	
ACC	Активира или деактивира активното управление на вибрации за съответния инструмент (вижте също "Активно управление на вибрации (АСС—софтуерна опция)" на страница 434).	ACC status 1=active/0=inactive
	Входен диапазон: 0 (неактивно) и 1 (активно)	

) (

i

Съкр.	Въвеждане	Диалог
CR	Функция, зависеща от машината: Прехвърляне на стойност към PLC. Направете справка в ръководството за Вашата машина.	Value?
	Входен диапазон : от -99999,9999 до +99999,9999	
CL	Функция, зависеща от машината: Прехвърляне на стойност към PLC. Направете справка в ръководството за Вашата машина.	Value?
	Входен диапазон : от -99999,9999 до +99999,9999	

1

5.2 Данн<mark>и з</mark>а инструмент

Таблица с инструменти: Данни за инструмент, необходими за автоматично измерване на инструмент



За описание на циклите за автоматично измерване на инструмент, вижте Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл.

Съкр.	Въвеждане	Диалог
CUT	Брой зъби (макс. 99 зъба)	Number of teeth?
	Входен диапазон: от 0 до 99	
LTOL	Допустимо отклонение от дължината на инструмента L за установяване на износване. Ако въведената стойност бъде превишена, TNC блокира инструмента (статус L). Входен диапазон: от 0 до 0.9999 mm	Wear tolerance: length?
	Входен диапазон в mm: от 0 до +0,9999	
	Входен диапазон в инчове: от 0 до +0,03936	
RTOL	Допустимо отклонение от радиуса на инструмента R за установяване на износване. Ако въведената стойност бъде превишена, TNC блокира инструмента (статус L). Входен диапазон: от 0 до 0.9999 mm	Wear tolerance: radius?
	Входен диапазон в mm: от 0 до +0,9999	
	Входен диапазон в инчове: от 0 до +0,03936	
R2TOL	Допустимо отклонение от радиуса на инструмента R2 за установяване на износване. Ако въведената стойност бъде превишена, TNC блокира инструмента (статус L). Входен диапазон: от 0 до 0.9999 mm	Wear tolerance: Radius 2?
	Входен диапазон в mm: от 0 до +0,9999	
	Входен диапазон в инчове: от 0 до +0,03936	
DIRECT.	Посока на рязане на инструмента, за измерване на инструмента по време на въртене	Cutting direction (M3 = –)?
TT:R-OFFS	Измерване на дължината на инструмент: Отместване между центъра на накрайника на опипвача и центъра на инструмента. Настройка по подразбиране: Радиус на инструмент R (бутон NO ENT въвежда R)	Tool offset: radius?
	Входен диапазон в mm: от -99999,9999 до +99999,9999	
	Входен диапазон в инчове : от -3936,9999 до +3936,9999	
TT:L-OFFS	Измерване на радиус: изместване на инструмента в допълнение към МР6530 между горната повърхност на измервателния накрайник и долната повърхност на инструмента. Стойност по подразбиране: 0	Tool offset: length?
	Входен диапазон в mm: от -99999,9999 до +99999,9999	
	Входен диапазон в инчове : от -3936,9999 до +3936,9999	



Съкр.	Въвеждане	Диалог
LBREAK	Допустимо отклонение от дължината на инструмента L за установяване на счупване. Ако въведената стойност бъде превишена, TNC блокира инструмента (статус L). Входен диапазон: от 0 до 0.9999 mm	Breakage tolerance: length?
	Входен диапазон в mm: от 0 до 3,2767	
	Входен диапазон в инчове: от 0 до +0 129	
RBREAK	Допустимо отклонение от радиуса на инструмента R за установяване на счупване. Ако въведената стойност бъде превишена, TNC блокира инструмента (статус L). Входен диапазон: от 0 до 0.9999 mm	Breakage tolerance: radius?
	Входен диапазон в mm: от 0 до 0,9999	
	Входен диапазон в инчове: от 0 до +0.03936	

1

5.2 Данн<mark>и з</mark>а инструмент

Таблица за инструменти: Данни за инструмент за автоматично изчисление скорост/подаване

Съкр.	Въвеждане	Диалог
ТҮРЕ	Тип инструмент: Натиснете софтуерния бутон ASSIGN TYPE (3-ти ред със софтуерни бутони); TNC показва прозорец, където можете да изберете типа на инструмента. Към момента функциите са свързани само към типове инструменти DRILL и MILL	Tool type?
ТМАТ	Материал на инструмент: Натиснете софтуерния бутон ASSIGN MATERIAL (3-ти ред със софтуерни бутони): TNC показва прозорец, където можете да изберете типа на режещия материал	Tool material?
	Входен диапазон: Максимум 16 знака	
СЪТ	Таблица с данни за рязане: Натиснете софтуерния бутон SELECT CDT (3-ти ред със софтуерни бутони): TNC ще покаже изскачащ прозорец, където можете да изберете таблица с данни за рязане	Name of cutting data table?
	Входен диапазон: Максимум 16 знака	

Таблица с инструменти: Данни за инструмент за тригерни опипвачи (само когато бит 1 е зададен в MP7411 = 1, вижте също Ръководството за Цикли на опипвача)

Съкр.	Въвеждане	Диалог
CAL-OF1	По време на калибриране, в тази колона TNC съхранява несъосността на центъра по референтната ос на опипвача, ако номера на инструмента е посочен в менюто за калибриране	Center misalignmt. in ref. axis?
	Входен диапазон в mm: от -99999,9999 до +99999,9999	
	Входен диапазон в инчове: от -3936,9999 до +3936,9999	
CAL-OF2	По време на калибриране, в тази колона TNC съхранява несъосността на центъра по вторичната ос на опипвача, ако номера на инструмента е посочен в менюто за калибриране	Center misalignment minor axis?
	Входен диапазон в mm: от -99999,9999 до +99999,9999	
	Входен диапазон в инчове: от -3936,9999 до +3936,9999	
CAL-ANG	По време на калибриране, в тази колона TNC съхранява ъгъла на шпиндела при който опипвача е бил калибриран, ако номера на инструмента е посочен в менюто за калибриране.	Spindle angle for calibration?
	Входен диапазон : от -360 до +360°	

Редактиране на таблици за инструменти

Таблицата за инструмент, активна по време на изпълнение на програмата, се обозначава като TOOL.T. TOOL.T трябва да бъде съхранена в директория TNC:\ и може да бъде редактирана само в един от работните режими на машината. Другите таблици, които трябва да бъдат архивирани или се използват за изпълнение на тестове, получават различни файлови имена с разширение .T.

Таблица за инструменти TOOL.T:

Изберете някакъв режим на работа



Изберете таблицата за инструмент: Натиснете софтуерния бутон TOOL TABLE



▶ Задайте софтуерния бутон EDIT в състояние ON

Отваряне на някоя от таблиците с инструменти

 Изберете режим Programming and Editing (Програмиране и Редактиране)



• Извикайте файловия мениджър

- Натиснете софтуерния бутон SELECT ТҮРЕ за да изберете типа на файла
- За да се покажат файлове от типа .Т, натиснете софтуерния бутон SHOW .Т
- Изберете файл или въведете ново име на файл. Завършете въвеждането с натискане на бутон ENT или софтуерния бутон SELECT



Функции за редактиране

Когато сте отворили таблица с инструменти, можете да редактирате данни за инструмент с преместване на курсора в желано положение в таблицата с бутоните със стрелки или със софтуерния бутон. Във всяка от позициите е възможно да презаписвате запаметени стойности, или да въвеждате нови стойности. Възможните функции за редактиране са илюстрирани в таблицата по-долу.

Ако TNC не може да покаже всички позиции в таблицата с инструменти на една страница на екрана, осветената лента в горната част на таблицата ще се покаже символа >> или <<.

Функции за редактиране за таблици за инструменти	Софтуерен бутон
Избор на начало на таблица	BEGIN
Избор на края на таблицата	
Избор на предишна страница в таблица	PAGE
Избор на следваща страница в таблица	PAGE
Търсене за име на инструмент в таблицата	FIND TOOL NAME
Показване на информация за инструмента в колони или показване на цялата информация за един инструмент на една страница на екрана	FORM
Прескачане в началото на реда	BEGIN LINE
Прескачане в края на реда	
Копира маркирано поле	COPY FIELD
Вмъква копирано поле	PASTE
Добавя въведения брой редове (инструменти) в края на таблицата	APPEND N LINES



Функции за редактиране за таблици за инструменти	Софтуерен бутон
Вмъква ред за номер на индексиран инструмент след активния ред. Функцията е активна само ако сте разрешили да се записват множество компенсационни данни за инструмент (МР7262 не е равно на 0). ТNС вмъква копие на данните за инструмент след последния възможен индекс и увеличава индекса с 1. Приложение: например степенчато свредло с повече от една компенсационна стойност за дължина.	INSERT LINE
Изтриване на текущ ред (инструмент): Тогава ТNС ще изтрие съдържанието на ред в таблицата. Ако инструмента, който трябва да бъде изтрит, е бил въведен в таблицата с гнездата на инструменталния магазин, поведението на тази функция зависи от MP 7263 (вижте "Списък на общи потребителски параметри" на страница 663)	DELETE LINE
Да показва / да не показва номера на гнезда	POCKET # DISPLAY HIDE
Показване на всички инструменти / само на тези, които са съхранени в таблицата с гнездата на инструменталния магазин.	TOOLS DISPLAY HIDE
Търсене в таблицата за име на избрания инструмент. TNC показва списък с идентични имена в изскачащ прозорец, ако открие инструмент с идентично име. Щракнете бързо два пъти върху съответния инструмент в прозореца или го изберете с бутони със стрелки, потвърдете с бутона ENT и TNC маркира избрания инструмент	FIND CURRENT TOOL NAME
Копиране на всички данни за инструмента от ред (може да бъде извършено също и с използване на CTRL+C)	COPY LINE
Поставяне на по-рано копираните данни за инструмента (може да бъде извършено също и с използване на CTRL+V)	INSERT COPIED LINES

Напускане на таблица за инструменти

Извикайте файловия мениджър и изберете файл от различен тип, като програма за обработка

i

Допълнителни указания за таблици за инструменти

МР7266.х определя кои данни може да се въвеждат в таблицата с инструменти и в каква последователност се показват данните.



Можете да презапишете отделни колони или редове от таблицата с инструменти със съдържанието на друг файл. Предварителни изисквания:

- Целевия файл трябва да съществува
- Файлът, който ще бъде копиран, трябва да съдържа единствено колоните (или редовете), които желаете да замените

За да копирате отделни колони или редове, натиснете софтуерния бутон REPLACE FIELDS (вижте "Копиране на единичен файл" на страница 134).

Кинематика на носач на инструмент



TNC трябва да се адаптира от производителя на Вашата машина, за да бъде в състояние да отчита кинематиката на носача на инструмента. В частност, производителят на машината може да предостави съответните кинематики на носачи или параметризирани носачи на инструменти. Направете справка в ръководството за вашата машина.

В колоната KINEMATIC на таблица с инструменти TOOL.T можете да свържете всеки инструмент с допълнително кинематично описание на инструментален носач. В най-простия случай, тази кинематика на носача може да симулира конусна опашка, за да го включи в динамичния мониторинг за сблъсък. Също така, можете да използвате тази функция за много лесно интегриране на ъглови глави към кинематичното описание на машината.



HEIDENHAIN предоставя кинематики на носачи за опипвачи на HEIDENHAIN. Ако е необходимо, моля свържете се с HEIDENHAIN.

Свързване на кинематики на инструментален носач

Следвайте процедурата по-долу за да свържете кинематика на носач към инструмент:



- Изберете някакъв режим на работа
- EDIT
- Изберете таблицата за инструмент: Натиснете софтуерния бутон TOOL TABLE
- Задайте софтуерния бутон EDIT в състояние ON
- Изберете последната лента софтуерни бутони
- \triangleright ASSIGN KINEMATICS

OFF OF

- Показване на списък с налични кинематики: TNC показва всички кинематики на инструментални държачи (.ТАВ файлове) и всички кинематики на инструментални държачи, които вече сте параметризирали (.CFX файлове). В допълнение, прозореца за избор показва изглед на текущо активната кинематика на носача
- Изберете желаната кинематична конфигурация със стрелките с бутони и потвърдете избора си със софтуерния бутон ОК



Моля имайте предвид също информацията за управление на кинематика на инструменталния носач в комбинация с Dynamic Collision Monitoring (DCM): Вижте "Управление на държач на инструмента (DCM софтуерна опция)" на страница 401.



Използване на външен компютър за презаписване на отделни данни за инструмент

Софтуера на HEIDENHAIN за трансфер на данни TNCremoNT предлага особено удобен начин за използване на външен компютър за презаписване на данни на инструмент (вижте "Софтуер за предаване на данни" на страница 628). Това се прилага, когато измервате данни на инструмент на външно устройство за измерване и след това желаете да прехвърлите данните към TNC. Следвайте тази процедура:

- Копирайте инструменталната таблица TOOL.Т в TNC, например в TST.T
- Стартирайте софтуера за предаване на данни TNCremoNT на компютъра
- Установяване на връзка с TNC
- Прехвърляне на копираната таблица с инструменти TST.Т към компютъра
- Използвайте който и да е текстов редактор за да намалите TST.T до редовете и колоните, които да бъдат променени (вижте фигурата). Уверете се, че заглавната част не е променена и данните са на едно ниво в колоната. Номера на инструмента (column T) не е необходимо да бъде последователен
- B TNCremoNT, изберете опция от менюто <Extras> и <TNCcmd>: Това стартира TNCcmd.
- За да прехвърлите TST.Т към TNC, въведете следната команда и потвърдете с бутона за връщане назад (вижте фигурата): put tst.t tool.t /m

По време на прехвърляне се презаписват само данните за инструмента, дефинирани в под-файла (например TST.T). Всички други данни за инструмента от таблицата TOOL.T остават непроменени.

Процедурата за копиране на таблици за инструменти с използване на файловия мениджър на TNC е описана в раздела за управление на файлове (вижте "Копиране на таблица" на страница 136).





Таблица с гнездата на инструменталния магазин за устройство за смяна на инструменти



Производителят на металорежещата машина адаптира характеристиките на таблицата с гнездата на инструменталния магазин към изискванията на Вашата машина. Допълнителна информация можете да откриете в ръководството на машината.

За автоматична смяна на инструменти Ви е необходима таблица с гнездата на инструменталния магазин TOOL.P.TCH. TNC може да управлява няколко таблици с гнезда, с каквито и да са файлови имена. За да активирате определена таблица с гнезда на инструменталния магазин за изпълнение на програма, Вие трябва да я изберете в управлението на файловете на работен режим Program Run (състояние М). За да е възможно управление на различни магазини в таблица с гнезда (индексиране на номер на гнездо), машинни параметри от 7261.0 до 7261.3 не трябва да са равни на 0.

TNC може да управлява до **9999 гнезда на магазин** в таблицата с гнезда.

Редактиране на таблица с гнезда на инструменталния магазин в работен режим Изпълнение на програма



- Изберете таблицата за инструмент: Натиснете софтуерния бутон TOOL TABLE
- POCKET TABLE
- Изберете таблицата с гнездата на инструменталния магазин: Натиснете софтуерния бутон POCKET TABLE



Превключете софтуерния бутон EDIT в ON На Вашата машина това може да не е необходимо или дори възможно. Направете справка в ръководството за Вашата машина



Избор на та	аблица	с гнез	да на ин	струментал	ния мага	зин в
режим Про	грамир	ане и ј	редакти	ране		

Извикайте файловия мениджър

PGM MGT

- Натиснете софтуерния бутон SELECT TYPE за да изберете типа на файла
- Натиснете софтуерния бутон TCH FILES (втори ред със софтуерни бутони) за да покажете файлове от типа .TCH
- Изберете файл или въведете ново име на файл. Завършете въвеждането с натискане на бутон ENT или софтуерния бутон SELECT

Съкр.	Въвеждане	Диалог
Р	Номер на гнездото на инструмента в магазина за инструменти	-
Т	Номер на инструмент	Tool number?
ST	Специален инструмент; Ако вашият специален инструмент блокира гнезда, намиращи се пред/зад неговото гнездо, тези допълнителни гнезда трябва да бъдат блокирани в колона L (статус L).	Special tool?
F	Инструментът винаги се връща в същото гнездо на магазина за инструменти	Fixed pocket? Yes = ENT / No = NO ENT
L	Блокирано гнездо (вижте също колона ST)	Pocket locked Yes = ENT / No = NO ENT
PLC	Информация за това гнездо за инструмент, която ще бъде изпратена на PLC	PLC status?
TNAME	Показва номера на инструмента от TOOL.T	-
DOC	Показва коментар за инструмента от TOOL.T	-
РТҮР	Тип инструмент. Функцията се определя от производителя на металорежещата машина. Допълнителна информация можете да откриете в документацията на машината	Tool type for pocket table?
P1 P5	Функцията се определя от производителя на металорежещата машина. Допълнителна информация можете да откриете в документацията на машината	Value?
RSV	Резервация на гнездо за бокс-магазини	Pocket reserv.: Yes = ENT / No = NOENT
LOCKED_ABOVE	Бокс-магазин: Блокиране на гнездото отгоре	Lock the pocket above?
LOCKED_BELOW	Бокс-магазин: Блокиране на гнездото отдолу	Lock the pocket below?
LOCKED_LEFT	Бокс-магазин: Блокиране на гнездото отляво	Lock the pocket at left?
LOCKED_RIGHT	Бокс-магазин: Блокиране на гнездото отдясно	Lock the pocket at right?
S1 S5	Функцията се определя от производителя на металорежещата машина. Допълнителна информация можете да откриете в документацията на машината	Value?

1

Функции за редактиране на таблици с гнезда на инструменталния магазин	Софтуерен бутон
Избор на начало на таблица	BEGIN
Избор на края на таблицата	
Избор на предишна страница в таблица	PAGE
Избор на следваща страница в таблица	PAGE
Връща таблицата с гнездата на инструменталния магазин в начално състояние	RESET POCKET TABLE
Нулира колона Т за номера за инструмент	RESET COLUMN T
Отиване в началото на следващ ред	NEXT LINE
Възстановява колоната до първоначално състояние. Прилага се само за колони RSV, LOCKED_ABOVE, LOCKED_BELOW, LOCKED_LEFT, и LOCKED_RIGHT	RESET COLUMN
Копиране на всички данни за инструмента от ред (може да бъде извършено също и с използване на CTRL+C)	COPY LINE
Поставяне на по-рано копираните данни за инструмента (може да бъде извършено също и с използване на CTRL+V)	INSERT COPIED LINES

1

Извикване на данни за инструмент

В програмата за обработка блок TOOL CALL се дефинира със следните данни:

- Изберете функция за извикване на инструмент с бутона TOOL CALL
- TOOL CALL

• Tool number Въведете номера или името на инструмента. Инструмента трябва вече да е дефиниран в блок G99 или в таблицата с инструменти. Натиснете софтуерния бутон TOOL NAME за да въведете името. ТNC автоматично поставя името на инструмента в кавички. Имената вече са свързани с въвеждане в активната таблица за инструменти TOOL .Т. Можете също така да използвате софтуерния бутон QS за да дефинирате стрингов параметър, съдържащ името на инструмента, който да бъда извикан. Ако желаете да извикате инструмент с други компенсационни стойности, въведете също и индекса, който сте дефинирали в таблицата за инструменти, след десетичната точка. За извикване на прозорец, от който можете да изберете инструмент, дефиниран в таблицата за инструменти TOOL.Т директно, без да се налага да въвеждате номер или име, е предвиден софтуерния бутон SELECT: Вижте също "Редактиране на данни за инструмент в прозореца за избор" на страница 204.

- Working spindle axis X/Y/Z: Въведете ос за инструмента
- Spindle speed S: Въведете скоростта на шпиндела директно или позволете на TNC да изчисли скоростта на шпиндела, ако работите с таблици с данни за рязане. Натиснете софтуерния бутон S CALCULATE AUTOMAT. TNC ограничава скоростта на шпиндела до максималната стойност зададена в MP 3515. Като алтернатива, можете да дефинирате скорост на рязане Vc в метри за минута (m/min). Натиснете софтуерния бутон VC
- Feed rate F Въведете скоростта на подаване директно или позволете на TNC да изчисли скоростта на подаване, ако работите с таблици с данни за рязане. Натиснете софтуерния бутон F CALCULATE AUTOMAT.. TNC ограничава скоростта на подаване до максималната скорост на подаване на най-бавната ос (зададено в MP1010). F е в сила, докато не програмирате нова скорост на подаване в позиционен или TOOL CALL блок
- Tool length oversize DL: Въведете делта стойност за дължина на инструмента
- Tool radius oversize DR: Въведете делта стойност за радиус на инструмента
- Tool radius oversize DR2: Въведете делта стойност за радиус 2 на инструмента

Редактиране на данни за инструмент в прозореца за избор

В изскачащия екран за избор на инструмент Вие можете също така да редактирате показаните данни за инструмента:

- Използвайте бутоните със стрелки, за да изберете реда и след това колоната на стойността, която трябва да бъде редактирана: Редактируемите полета са маркирани в светло син фон
- Задайте софтуерния бутон EDIT в състояние ON, въведете желаната стойност и потвърдете с бутона ENT
- Ако е необходимо, изберете допълнителни колони и повторете описаната процедура
- Натиснете бутона ENT за да се зареди избрания инструмент е програмата

Търсене по имена на инструменти в прозореца за избор

В изскачащия прозорец за избор на инструмент, Вие можете да търсите по имена на инструменти:

- ▶ Натиснете софтуерния бутон SEARCH
- Въведете желаното име на инструмент и потвърдете с бутона ENT: TNC маркира следващия ред, в които срещне търсеното име на инструмент

Пример: Извикване на инструмент

Извикване на инструмент номер 5, в оста на инструмент Z, със скорост на шпиндела 2500 грт и скорост на подаване 350 mm/min. Дължината на инструмента и радиус 2 трябва да бъдат програмирани със завишение на размера с 0.2 и 0.05 mm, радиуса на инструмента със занижение от 1 mm.

N20 T 5.2 G17 S2500 DL+0.2 DR-1

Знакът D предшестващ L и R е обозначение за делта стойности.

Предварителен избор на инструмент с таблици за инструменти

Ако работите с инструментални таблици, използвайте блока G51 за предварителен избор на следващия инструмент. Просто въведете номера на инструмента или съответният Q параметър, или въведете типа на името на инструмента в кавички.





Смяна на инструмент



Функцията за смяна на инструмент може да варира в зависимост от конкретната машина. Допълнителна информация можете да откриете в ръководството на машината.

Позиция за смяна на инструмент

Позицията за смяна на инструмент трябва да бъде достъпна без сблъсък. Със спомагателните функции **M91** и **M92**, Вие можете да въвеждате отнесени към машината (вместо отнесени към детайла) координати за позицията за смяна на инструмент. Ако Т 0 е програмиран преди първото извикване на инструмент, TNC премества шпиндела по оста на инструмента към позиция, която не зависи от дължината на инструмента.

Ръчна смяна на инструмент

За да смените инструмента ръчно, спрете шпиндела и преместете инструмента до позицията за неговата смяна:

- Преместете до позицията за смяна на инструмента под програмно управление
- Прекъснете изпълнението на програма (вижте "Прекъсване на обработка", страница 605)
- Смяна на инструмент
- Възобновете изпълнението на програма (вижте "Възобновяване изпълнението на програма след прекъсване", страница 608)

Автоматична смяна на инструмент

Ако вашата машина е съоръжена с възможност за автоматична смяна на инструмент, изпълнението на програмата не се прекъсва. Когато TNC достигне блока с T, то сменя поставения инструмент с друг от инструменталния магазин.

Автоматична смяна на инструмент след изтичане на неговия живот: М101



Функцията на M101 може да варира в зависимост от конкретната машина. Допълнителна информация можете да откриете в ръководството на машината.

TNC може да изпълнява автоматична смяна на инструмента, само ако смяната на инструмента се изпълнява чрез NC макрос. Направете справка в ръководството за Вашата машина.

TNC автоматично сменя инструмента, ако неговия живот TIME2 изтече по време на изпълнение на програма. За да използвате тази спомагателна функция, активирайте M101 в началото на програмата. M101 се нулира с M102, чрез повторен избор на програмата, или чрез избор на друг NC блок с GOTO. Когато TIME1 е достигнато, TNC просто задава вътрешен маркер, който може да бъде анализиран чрез PLC (проверете в ръководството на Вашата машина). Производителя на машината също определя действието при максимално допустимо отклонение на живота на инструмента OVRTIME. Направете справка в ръководството за Вашата машина.

Вие въвеждате номер на инструмент за замяна в колона **RT** на инструменталната таблица. Ако там няма въведен номер на инструмент, TNC поставя инструмент, който има същото име като на активния в момента. TNC стартира търсенето от началото на таблицата за инструменти и поставя първия инструмент, който открие.

Инструмента се сменя автоматично

- след следващия NC блок след изтичане на живота на инструмента, или
- около една минута плюс един NC блок след изтичане на живота на инструмента (изчислението е за настройване на потенциометъра на 100 %)



5.2 Данн<mark>и з</mark>а инструмент

Ако живота на инструмента свърши по време на активна **M120** (look ahead), TNC изчаква за да смени инструмента след блока, в който Вие отменяте компенсацията на радиуса.

TNC не изпълнява автоматична смяна на инструмента, ако в момента изпълнява цикъл. Изключение: По време на цикли за шаблони 220 и 221 (шаблон с кръгови отвори и линеен шаблон) TNC може да изпълни автоматична смяна на инструмент между две позиции за обработка, ако е необходимо.

Автоматична смяна на инструмента с активна компенсация на радиуса не е възможна.

Внимание: Опасност за детайла и инструмента!

Ако работите със специален инструмент, изключете автоматичната смяна на инструмент с **M102**, (например тристранна дискова фреза) тъй като TNC винаги първо отвежда инструмента далеч от детайла по посока на оста на инструмента.

Необходими условия за стандартни NC блокове с компенсация на радиус G41, G42

Радиуса на инструмента за смяна трябва да е същия като на оригиналния инструмент. Ако радиуса не е равен, TNC показва съобщение за грешка и не сменя инструмента.

При NC програми без компенсация на радиуса TNC не проверява радиуса на инструмента за замяна по време на смяна.

Тест за използване на инструмент



Тестовата функция за използване на инструмент трябва да е разрешена от производителя на машината. Направете справка в ръководството за Вашата машина.

По-долу са необходимите условия за тест за използване на инструмент:

- Бит 2 на машинния параметър трябва да бъде зададен като 7246=1
- Таймера на машината трябва да бъде активен в работния режим Test Run
- Симулацията на диалогови програми трябва да бъде изпълнена в работния режим Test Run



Ако няма на разположение валиден файл за използване на инструмента и е деактивирано изчислението на времето за обработка, тогава TNC създава файл за използване на инструмента с време по подразбиране от 10s за всяка употреба на инструмент.

Настройване за теста за използване на инструмент

За да е възможно да се повлияе върху поведението на теста за използване на инструмент, на разположение е формуляр, който можете да извикате както следва:

- Изберете режимите Program Run, Single Block или Program Run, Full Sequence.
- Натиснете софтуерния бутон Tool Usage: TNC показва ред със софтуерни бутони с функции за теста за използване на инструмент.
- Натиснете софтуерния бутон SETTINGS: TNC показва форма с наличните настройки.

Можете да определите следните настройки отделно за Program Run, Full Sequence / Single Block и Test Run:

- Настройка Do not generate tool-usage file: TNC не генерира файл за използване на инструмента
- Настройка Generate tool-usage file once:

TNC генерира файл за използване на инструмента веднъж при следващия NC старт или стартиране на симулацията. Тогава TNC автоматично деактивира режима **Do not generate tool-usage** file за да се предотврати презаписване на файла за използване по време на други NC стартове

Generate new tool usage file after changes or as needed (Настройка по подразбиране):

ТNC генерира файл за използване на инструмента със всеки NC старт или при всяко стартиране на изпълнение на тест. Настройката гарантира, че TNC също генерира нов файл за използване на инструмент след промени в програма





Прилагане на теста за използване на инструмент

Със софтуерните бутони TOOL USAGE и TOOL USAGE TEST можете да проверите преди стартиране на програма в работен режим Program Run, дали инструментите използвани в избраната програма имат достатъчно останал експлоатационен живот. След това TNC сравнява стойностите за действителния експлоатационен живот в таблицата за инструменти с номиналните стойности от файла за използване на инструмент.

След като сте натиснати софтуерния бутон TOOL USAGE TEST, TNC показва резултата за използването на инструмента в изскачащ прозорец. Използвайте бутона СЕ за да затворите изскачащия прозорец.

TNC запазва времената за използване на инструмент в отделен файл с разширение **pgmname.H.T.DEP**. (вижте "Промяна на МОD настройки за зависими файлове" на страница 639). Генерираният файл с информация за използването на инструментите, съдържа следната информация:

Колона	Значение
TOKEN	TOOL: Време за използване на инструмента за TOOL CALL. Въведените записи се показват в хронологичен ред.
	TTOTAL: Общо време на използване на инструмента
	STOTAL: Извикване на подпрограма (включително цикли); въведените записи се показват в хронологичен ред
	ТІМЕТОТАL: Общото време за обработка на NC програмата се въвежда в колоната WTIME. В колоната РАТН (траектория) TNC запазва името на траекторията на съответните NC програми. Колоната ТІМЕ показва сумата от всички въведени времена ТІМЕ (само когато шпиндела е включен, и без бърз ход). TNC задава всички останали колони като 0
	TOOLFILE: В колоната РАТН TNC съхранява името на траекторията на таблицата с инструменти, с която сте извършили тестването. По време на реалния тест за използване на инструмент, това позволява на TNC да определи дали сте изпълнили теста с TOOL.T
TNR	Номер на инструмент (–1: Няма поставен инструмент)
IDX	Индекс на инструмент
NAME	Име на инструмент от таблицата за инструменти





Колона	Значение
TIME	Време за използване на инструмента в секунди (време със скорост на подаване)
WTIME	Време за използване на инструмента в секунди (общо време между смени на инструмент)
RAD	Tool radius R + Oversize of tool radius DR (Радиус на на инструмента + Завишение на радиуса на инструмент) от таблицата за инструменти. Мерната единица е 0.1 µm.
BLOCK	Номер на блок, в който е програмиран блокът TOOL CALL
РАТН	TOKEN = TOOL: Име на траектория на активната главна програма или подпрограма
	TOKEN = STOTAL: Име на траектория на подпрограма
Т	Номер на инструмент с индекс
OVRMAX	Максимална корекция на скоростта на подаване извършена по време на обработка. По време на изпълнение на теста TNC въвежда стойност 100 (%)
OVRMIN	Минимална корекция на скоростта на подаване извършена по време на обработка. По време на изпълнение на теста TNC въвежда стойност -1
NAMEPROG	 0: Номерът на инструмента е програмиран
	1: Името на инструмента е програмирано

Има два начина за провеждане на тест за използване на инструмент за палетен файл:

- Курсорът е върху записа за палет в палетния файл: TNC изпълнява тест за използване на инструмент за целия палет
- Курсора е върху записа за програма в палетния файл: TNC изпълнява тест за използване на инструмент само за избраната програма



Управление на инструмент (софтуерна опция)



Управлението на инструмент е функция, зависеща от машината, която може да бъде деактивирана частично или напълно. Производителя на машината определя точния обхват на функции, затова направете справка в ръководството за машината.

С управлението на инструмент, производителят на машината може да въвежда множество функции за боравене с инструмент. Примери:

- Лесно разбираемо, и ако желаете, адаптивно представяне на информация за инструмент във формуляри за попълване.
- Описание на отделен инструмент в нов табличен изглед
- Смесено представяне на данни от таблицата за инструменти и таблицата с гнездата на инструменталния магазин
- Бързо сортиране на всички данни за инструмент с мишката
- Използване на графични помощни средства, напр. цветно кодиране на статус на инструмент или магазин
- Специфичен за програмата списък на всички налични инструменти
- Специфична за програмата последователност за използване на всички инструменти
- Копиране и поставяне на всички данни за инструмент, принадлежащи на инструмента
- Графично изобразяване на типа на инструмента в табличен изглед и в детайлизиран изглед, за по-добър общ преглед на наличните типове инструменти

Извикване на управлението на инструмент



Извикването на управлението на инструменти може да се различава от описаното по-долу; направете справка в ръководството на Вашата машина!



Изберете таблица за инструмент: Натиснете софтуерния бутон TOOL TABLE



- Скролирайте в лентата със софтуерни бутони
- Натиснете софтуерния бутон TOOL MANAGEMENT: TNC преминава в нов табличен изглед (виж фигурата отдясно)



В новият изглед, TNC представя цялата информация за инструмента в следващите четири раздела:

Tools:

Информация, специфична за инструмента

- Tool pockets: Информация, специфична за гнездото
- Tooling list:

Списък на всички инструменти в NC програмата, избрана в режим Program Run (само ако вече сте създали файл с информация за използването на инструментите, вижте "Тест за използване на инструмент", страница 208) TNC показва липсващите инструменти в списъка в колоната TOOL INFO с надписа not defined, маркиран в червено

T usage order:

Списък на последователността на всички инструменти, вмъкнати програмата, избрана в режим Изпълнение на програма, (само ако вече сте създали файл с информация за използването на инструментите, вижте "Тест за използване на инструмент", страница 208) ТNC показва липсващите инструменти в списъка с реда на използване в колоната TOOL INFO с надписа not defined, маркиран в червено



Възможно е да редактирате данните за инструмент само във формата на изгледа, който може да активирате с натискане на софтуерния бутон FORM FOR TOOL или бутона ENT за текущо маркирания инструмент.





Работа с управлението на инструмент

Управлението на инструменти може да се извършва с мишка или бутони и софтуерни бутони:

Функции за редактиране на управление на инструмент	Софтуерен бутон
Избор на начало на таблица	BEGIN
Избор на края на таблицата	
Избор на предишна страница в таблица	PAGE
Избор на следваща страница в таблица	
Извикване на изгледа на формата за попълване за инструмент или гнездо на магазин, маркирана в таблицата. Алтернативна функция: Натиснете бутона ENT	FORM FOR TOOL
Отиване към следващ раздел: Tools, Pockets, Tooling list, T usage order	
Отиване към предходен раздел: Tools, Pockets, Tooling list, T usage order	
Функция за търсене (Find): Тук можете да изберете колоната, в която да се търси и търсения термин от списък или като го въведете	FIND
Импорт на данни за инструмент: Импортиране на данни за инструмент в CSV формат (вижте "Импортиране на данни за инструменти" на страница 216)	TOOL Import
Експорт на данни за инструмент: Експортиране на данни за инструмент в CSV формат (вижте "Експортиране на данни за инструменти" на страница 219)	EXPORT TOOL
Изтриване на маркирани данни за инструмент: Вижте "Изтриване на маркирани данни за инструмент" на страница 220	DELETE MARKED TOOLS
Обновяване на изгледа за повторно инициализиране на изгледа, ако запаса от данни е противоречив	UPDATE The Vieu
Показва колона за програмирани инструменти (ако е активен разделът Pockets)	PROG. TOOL DISPLAY HIDE



Функции за редактиране на управление на инструмент	Софтуерен бутон
Дефиниране на настройки: Активно SORT COLUMN: Щракнете върху заглавието на колоната, за да сортирате нейното съдържание	COLUMN SORT HOVE
Активно MOVE COLUMN: Колоната може да се мести с дърпане и пускане	
Връщане на ръчно направени настройки (преместване на колони) в началното състояние	RESET SETTINGS

Освен това с мишката можете да извършвате следните функции:

Функция сортиране

Възможно е да сортирате данните във възходящ и низходящ ред (в зависимост от активната настройка) като щракнете върху заглавния ред на страницата.

Преместване на колони

Възможно е да подреждате колоните във всякаква последователност, която желаете, като щракнете върху заглавието на колоната в таблицата и след това я преместите с натиснат бутон на мишката. ТNC не запазва текущата поредност на колоните, след като напуснете управлението на инструменти (в зависимост от активната настройка).

Показване на допълнителна информация в изгледа на формата за попълване.

Когато оставите курсора на мишката върху активно поле за въвеждане за повече от секунда и когато сте задали състоянието на софтуерния бутон EDIT ON/OFF като ON, TNC показва изплаваща подсказка (тул тип).



Ако изгледа за формуляр е активен, са налични следните функции:

Функции за редактиране, изглед на формуляр	Софтуерен бутон
Избор на данните за предходния инструмент	TOOL
Избор на данните за следващ инструмент	TOOL
Избор на предходен индекс за инструмент (функцията е активна само при избрано индексиране)	INDEX
Избор на следващ индекс за инструмент (функцията е активна само при избрано индексиране)	INDEX
Отхвърляне на всички изменения, направени	DISCARD
от както формата е извикана (функция "Undo")	CHANGES
Вмъкване на нов инструмент (2-ри ред със	INSERT
софтуерни бутони)	TOOL
Изтриване на инструмент (2-ри ред със	DELETE
софтуерни бутони)	TOOL
Вмъкване на индекс на инструмент (2-ри ред	INSERT
със софтуерни бутони)	INDEX
Изтриване на индекс на инструмент (2-ри ред	DELETE
със софтуерни бутони)	INDEX
Копиране на данните на избрания инструмент	COPY DATA
(2-ри ред със софтуерни бутони)	RECORD
Вмъкване на копираните данни в избрания	INSERT
инструмент (2-ри ред със софтуерни бутони)	DATA REC.
Избор/отмяна на отметки в полета (check boxes) (например за ред TL)	SPACE
Отваряне на списък за избор на комбинирани полета (combo boxes) (например за ред AFC)	бото

Expanded	l tool ma	anagemer	٦t			Programming and editing
Tool index ⊙						
Basic data PLC						TIN
Information						
NAME	04		T number	2		3
DOC	Tool 2					
Pocket no.			PTYP	0		T OUT
RT						I ↓ ↓
Basic data	Wear data	Additional	data	Tool life	data	T
11 L 40	T DL 0	M LCUTS	15	© TIME1	9	
TR 2	TDR 0	V ANGLE	20	© TIMEZ	0	
🏹 R2 Ø	T DR2 0	PITCH	0	S CUR TIME	1	-
		😤 T-ANGLE	0	X TL	Г	T MOVE
		J NMAX	-			
TS data	Cutting d	ata	Spec. fu	nctions		
CAL-OF1 0	TYP	*	AFC	Standar	d	
CAL-OF2 0	af TMAT	-	KINEMATIC	3		
S CAL-ANG 0	III CDT		DR2TABLE			
			LAST USE	2010.05	.04 12:4	9
			LIFTOFF	1.		
	9	T I BP	FOR		0	
T P-OFFS	P	T DBD	FOR			
T 1 TOI		W RDR	Link			
		08 CUT				
(RIUL	0	49 DIR	EGI		-	
R2TOL	0					



Импортиране на данни за инструменти

С помощта на тази функция можете просто да импортирате данните за инструмент, измерени извън машината върху устройство за предварителна размерна настройка, например. Импортирания файл трябва да бъде в CSV формат (comma separated values). Файловият формат **CSV** описва структурата на текстов файл за обмен на просто структурирани данни. Съответно, импортираният файл трябва да има следната структура:

■ Ред 1:

В първият ред дефинирате имената на колоните, в които да бъдат поставени данни, дефинирани в последващите редове. Имената на колоните са отделени едно от друго със запетайки.

Други редове:

Всички останали редове съдържат данните, които желаете да импортирате в таблицата за инструмента. Редът на данните трябва да съответства на реда на имената на колоните в ред 1. Данните се разделят със запетаи, десетичните числа трябва да се дефинират с десетични точки.

За импортиране следвайте стъпките по-долу:

- Копирайте таблицата, която искате да импортирате върху твърдия диск на TNC в директорията TNC:\systems\tooltab
- Стартирайте разширено управление на инструмент
- Натиснете софтуерния бутон IMPORT TOOL в екрана Tool Management (Управление на инструменти): TNC ще покаже изскачащ прозорец с файлове CSV, запазени в директорията TNC:\systems\tooltab
- За да изберете файла за импортиране, използвайте бутоните със стрелки или мишката, след което потвърдете с бутона ENT: TNC показва съдържанието на файла CSV в изскачащ прозорец
- Натиснете софтуерните бутони ОК и EXECUTE за да стартирате процеса по импортиране.
- Ако файла с данни за инструмент, който трябва да бъде импортиран съдържа номера, които не са налични във вътрешната инструментална таблица, TNC показва софтуерния бутон COMPLETE THE TABLE. Ако натиснете този софтуерен бутон, TNC ще вмъкне запис с празни данни до по-високите номера на инструменти, които може да бъдат трансферирани.


- Файловете CSV, които трябва да бъдат импортирани трябва да са запазени в директорията TNC:\systems\tooltab.
- Ако импортирате данни за инструменти, чиито номера са в таблицата с гнездата на инструменталния магазин, TNC подава съобщение за грешка. След това можете да решите дали желаете да пропуснете тези записани данни или да вмъкнете нов инструмент. TNC вмъква нов инструмент в първия празен ред на таблицата за инструменти.
- Уверете се, че обозначенията на колоните са правилно специфицирани (вижте "Таблица за инструменти: Стандартни данни за инструмент" на страница 186).
- Възможно е да импортирате всякакви данни за инструмент, свързаният запис на данни не е задължително да обхваща всички колони (или данни) от таблицата за инструменти.
- Имената на колоните могат да бъдат в произволен ред, но данните трябва да бъдат подредени съгласно този ред.

T,L,R,DL,DR	Ред 1 с имена на колони
4,125.995,7.995,0,0	Ред 2 с данни за инструмент
9,25.06,12.01,0,0	Ред 3 с данни за инструмент
28,196.981,35,0,0	Ред 4 с данни за инструмент

Експортиране на данни за инструменти

С помощта на тази функция можете просто да експортирате данните за инструмент, за да бъдат прочетени в базата данни за инструменти на вашата САМ система, например. TNC съхранява експортирания файл във формат CSV (comma separated values). Файловият формат **CSV** описва структурата на текстов файл за обмен на просто структурирани данни. Съответно, експортираният файл трябва да има следната структура:

■ Ред 1:

В първия ред TNC запазва имената на колони, в които се дефинират всички данни, свързани с инструмента. Имената на колоните са отделени едно от друго със запетайки.

Други редове:

Всички други редове съдържат данните за инструменти, които сте експортирали. Редът на данните съответства на реда на имената на колоните в ред 1. Данните се разделят със запетаи, TNC експортира десетичните числа с десетични точки.

За експортиране следвайте стъпките по-долу:

- В управление на инструменти, използвайте бутоните със стрелки или мишката, за да изберете данни за инструмент, които желаете да експортирате
- Натиснете софтуерния бутон EXPORT TOOL. TNC показва изскачащ прозорец: специфицирайте името на CSV файла и го потвърдете с бутона ENT
- Натиснете софтуерните бутони ОК и EXECUTE за да стартирате процеса по импортиране: ТNC показва статуса на процеса на експортиране в изскачащ прозорец
- Процесът на експортиране може да прекратите като натиснете бутона END или софтуерен бутон



TNC винаги запазва експортирания CSV файл в директорията TNC:\system\tooltab.



Изтриване на маркирани данни за инструмент

С помощта на тази функция можете просто да изтриете данните за инструмент, които повече не са ви необходими.

За изтриване следвайте стъпките по-долу:

- В управлението на инструменти, използвайте бутоните със стрелки или мишката, за да изберете данните на инструмента, които желаете да изтриете
- Натиснете софтуерния бутон DELETE MARKED TOOLS. TNC показва изскачащ прозорец, изброявайки данните за инструмент, които да бъдат изтрити
- Натиснете софтуерния бутон START, за да започнете процеса на изтриване: TNC показва статуса на процеса на изтриване в изскачащ прозорец.
- Процесът на изтриване може да прекратите като натиснете бутона END или софтуерен бутон



ТNС изтрива всички данни за всички избрани инструменти. Проверете дали наистина повече няма да се нуждаете от данните за инструмент, тъй като тази функция е необратима (няма Undo).

Не можете да изтривате данни за инструменти, съхранявани понастоящем в таблицата за гнездата на инструменталния магазин. Първоначално е необходимо да извадите инструмента от магазина.



5.3 Компенсация на инструмент

Въведение

ТNС настройва траекторията на шпиндела по оста на шпиндела посредством компенсационната стойност за дължина на инструмента. Той компенсира радиуса на инструмента в работната равнина.

Ако пишете програмата за обработка директно в TNC, компенсацията на радиуса на инструмента е активна само в работната равнина. TNC отчита компенсационната стойност в до пет оси, включително осите на въртене.

Компенсация на дължина на инструмент

Компенсацията на дължината влиза в сила автоматично веднага след като е извикан инструмент и оста на шпиндела се движи. За отмяна на компенсацията за дължина, извикайте инструмент с дължина L=0.



Опасност от сблъсък!

Ако отмените положителна компенсация на дължина с T0, разстоянието между инструмента и детайла ще бъде намалено.

След T, траекторията на инструмента по оста на шпиндела, както е въведена в програмата за обработка, се коригира с разликата между дължината на предния инструмент и тази на новия.

За компенсация на дължина на инструмент, управлението отчита делта стойностите от блока Т и от таблицата за инструменти:

Компенсационна стойност = $L + DL_{TOOL CALL} + DL_{TAB}$, където

L:	Дължина на инструмент L от блока G99 или таблица за инструменти
DL TOOL CALL:	Завишение за дължина DL в блока T0 (не се отчита от дисплея за позицията)
DL _{TAB} :	Завишение за дължина DL в таблица за инструменти





NC блокът за програмиране на преместване на инструмента съдържа:

- G41 или G42 за компенсация на радиус
- G41 или G42 за компенсация на радиуса при движения по една ос
- G40 ако няма компенсация на радиус

Компенсация на радиуса влиза в сила веднага след като инструмента е извикан и е преместен с праволинеен блок в работната равнина с G41 ог G42.

TNC автоматично анулира компенсацията на радиуса, ако:

- програмирате праволинеен блок с G40. Ако праволинейния блок съдържа само една координата по посока на оста на инструмента, тогава TNC отменя компенсацията на радиуса, но не означава, че ще се движи правилно в работната равнина.
- програмирате PGM CALL
- изберете нова програма с PGM MGT

За компенсация на радиуса, TNC отчита делта стойностите от блока Т и таблицата за инструменти:

Компенсационна стойност = $\mathbf{R} + \mathbf{D}\mathbf{R}_{\text{TOOL CALL}} + \mathbf{D}\mathbf{R}_{\text{TAB}}$, където

R:	Радиус на инструмент R от блока G99 или таблица за инструменти
DR TOOL CALL:	Завишение за радиус DR в блока T (не се отчита от дисплея за позицията)
DR _{TAB:}	Завишение за радиус DR в таблица за инструменти

Контурна обработка без компенсация за радиус: G40

Центърът на инструмента се движи в работната равнина по продължение на програмирана траектория или към програмирани координати.

Приложения: Пробиване и разстъргване, предварително позициониране





5.3 Компенсаци<mark>я н</mark>а инструмент

5.3 Компенсаци<mark>я н</mark>а инструмент

Контурна обработка с компенсация за радиус: G42 и G41

- G43 Инструментът се премества надясно от програмирания контур
- G42 Инструментът се премества наляво от програмирания контур

Центърът на инструмента се движи по продължение на контура, на разстояние равно на радиуса. "Дясно" или "ляво" трябва да се разбират въз основа на посоката на движение на инструмента по продължение на контура на детайла. Вижте фигурите.

Между два програмни блока с различни компенсации за радиус G43 и G42 Вие трябва да програмирате поне един блок за преместване в работната равнина без компенсация на радиуса (т. е. с G40).

TNC не въвежда компенсацията за радиус в действие, до края на блока, в който за първи път е програмирана.

Можете също така да активирате компенсация на радиуса за вторични оси в работната равнина. Програмирайте вторичните оси също във всеки следващ блок, тъй като в противен случай ТNC ще изпълни компенсация на радиуса отново в главната ос.

В първия блок, в който е активирана компенсация на радиус с G42/G41 или е отменена с G40 TNC винаги позиционира инструмента перпендикулярно спрямо програмираната начална или крайна позиция. Инструмента се позиционира на достатъчно разстояние от първата или последна контурна точка, за предотвратяване на възможно повреждане на контура.





Въвеждане на компенсация на радиус

Компенсацията за радиус е въведена в блок G01:

G 4 1	Избор на преместване на инструмента наляво от програмирания контур: Изберете функция G41, или
642	Избор на преместване на инструмента надясно от контура: Изберете функция G42, или
G 4 0	Избор на движение на инструмента без компенсация за радиус или отменя компенсацията за радиус: Изберете функция G40
	Завършване на блока: Натиснете бутона END

5.3 Компенсаци<mark>я н</mark>а инструмент

Компенсация на радиуса: Обработка на ъгли

Външни ъгли:

Ако програмирате компенсация за радиус, TNC премества инструмента около външни ъгли или по преходна дъга или по сплайн (избира се чрез MP7680). При необходимост TNC намалява скоростта на подаване във външните ъгли, за да намали напрежението върху машината, напр. при много големи промени в посоката.

Вътрешни ъгли:

TNC изчислява пресечната точка на пътищата на центъра на инструмента във вътрешните ъгли под компенсация за радиус. След това от тази точка той стартира към следващия контурен елемент. Това предотвратява повреждане на детайла във вътрешните ъгли. Поради това допустимият радиус на инструмента се ограничава от геометрията на програмирания контур.



Внимание: Опасност за обработвания детайл!

За да се предотврати повреждане на контура от инструмента, внимавайте да не програмирате в ъгъла на контура началната и крайна позиции за обработка на вътрешни ъгли.

Обработване на ъгли без компенсация на радиус

Ако програмирате движение на инструмента без компенсация на радиус, можете да промените траекторията на инструмента и скоростта на подаване при ъглите на детайла със спомагателната функция **М90**, вижте "Заглаждане на ъгли: М90", страница 359.





5.3 Компенсация на инструмент

1





Програмиране: Програмиране на контури

6.1 Движения на инструмента

Функции за траектория

Контурът на обработвания детайл обикновено се състои от няколко контурни елемента като прави линии и дъги от окръжности. С функциите за траектория можете да програмирате движенията на инструмента за **прави линии** и **дъги от** окръжности.

Спомагателни функции М

Със спомагателните функции на TNC можете да въздействате върху

- Изпълнение на програма, напр. прекъсване на програма
- Машинни функции, напр. превключване на въртене на шпиндела с включено/изключено охлаждане
- Поведение на инструмента по траекторията

Подпрограми и повторение на части от програми

Ако в една програма, определена последователност на обработка се повтаря неколкократно, е възможно да спестите време и намалите шанса за допускане на грешка при програмиране, като въведете последователността веднъж, и след това я дефинирате като подпрограма или повторение на част от програма. Ако желаете да изпълните специфична част от програма само при определени условия, също трябва да дефинирате тази последователност за обработка като подпрограма. В допълнение, е възможно програма за обработка да извиква за изпълнение отделна програма.

Програмиране с подпрограми и повторения на част от програма е описано в Глава 8.

Програмиране с Q параметри

Вместо програмиране на цифрови стойности в програма за обработка, можете да въведете маркери, наречени Q параметри. Можете да задавате стойности на Q параметрите отделно с помощта на Q параметрични функции. Q параметрите могат да се използват за програмиране на математични функции, управляващи изпълнението на програма или за описание на контур.

В допълнение, програмирането с Q параметри позволява измерване с опипвач по време на изпълнение на програма.

Програмиране с Q параметри е описано в Глава 9.



6.2 Основни принципи на функциите за траектория

Програмиране на движенията на инструмента при обработка на детайл

Вие създавате програма за обработка като програмирате функции за траектория за индивидуални контурни елементи в последователност. Обикновено това се прави като се въведат координатите на крайните точки на контурните елементи, посочени в производствения чертеж. От тези координати, данните за инструмента и компенсация за радиус, TNC изчислява действителната траектория на инструмента.

TNC движи едновременно всички оси, програмирани в един блок.

Движение, паралелно на осите на машината

Програмният блок съдържа само една координата. В този случай ТNC движи инструмента успоредно на програмираната ос.

В зависимост от конкретната машина, програмата за обработка се изпълнява с движения или на инструмента или на масата на машината, върху която е затегнат обработваният детайл. Независимо от това, вие винаги програмирате траектория за контури, като че ли инструментът се движи, а детайлът е неподвижен.

Пример:

N50 G00 X+100 *

N50	Номер на блок
G00	Функция за траектория "права линия на бърз ход"
X+100	Координата на крайната точка

Инструментът запазва координатите Y и Z и се премества до позиция X=100. Вижте фигурата.

Движение в основните равнини

Програмният блок съдържа две координати. В този случай TNC движи инструмента в програмираната равнина.

Пример:

N50 G00 X+70 Y+50 *

Инструментът запазва координатата Z и се движи в равнина XY до позиция X=70, Y=50. Виж фигурите

Три-координатно движение

Програмният блок съдържа три координати. В този случай TNC движи инструмента в пространството до програмираната позиция.

Пример:

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

HEIDENHAIN iTNC 530









Въвеждане на повече от три координати

TNC може да управлява до 5 оси едновременно (софтуерна опция). При обработка с пет оси едновременно се движат, на пример, три линейни и две въртящи оси.

Такива програми обаче са прекалено сложни за програмиране на машина, и обикновено са създадени с САМ система.

Пример:

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

Окръжности и дъги от окръжност

ТNC движи едновременно две от осите по кръгова траектория спрямо работния детайл. Възможно е да дефинирате движение по окръжност чрез въвеждане на центъра на окръжността CC.

Когато програмирате окръжност, управлението я свързва с една от основните равнини. Тази равнина се дефинира автоматично, когато задавате ос на шпиндела по време на TOOL CALL:

Ос на шпиндела	Основна равнина
(G17)	ХҮ , също UV, XV, UY
(G18)	ZX , също WU, ZU, WX
(G19)	ҮZ , също VW, YW, VZ

Възможно е да програмирате окръжности, които не лежат успоредно на основната равнина като използвате функцията за накланяне на работната равнина (виж "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикли, Цикъл 19, РАБОТНА РАВНИНА) или Q параметри (вижте "Принцип и общ преглед", страница 300).





Посока на въртене DR за кръгови движения

Когато кръговата траектория няма тангенциален преход до друг контурен елемент, въведете посоката на въртене както следва:

Посока на въртене по часовата стрелка: G02/G12 Въртене обратно на часовата стрелка: G03/G13

Компенсация на радиуса

Компенсацията на радиуса трябва да бъде в блока, в който се премествате до първия контурен елемент. Не можете да активирате компенсация на радиус в кръгов блок. Активирайте я предварително в блок за права линия (вижте "Контурни траектории—Правоъгълни координати", страница 236).

Предварително позициониране

Преди изпълнение на програма за обработка, винаги извършвайте предварително позициониране на инструмента, за да предотвратите възможността от повреждане на инструмента или детайла.





6.3 Подвеждане към и отвеждане от контур

Начална точка и крайна точка

Инструментът се подвежда от началната точка към първата точка от контура. Началната точка трябва да бъде:

- Програмирана без компенсация за радиус
- Да позволява подход без опасност от сблъсък
- В близост до първата точка от контура

Пример

Вижте фигурата горе вдясно: Ако зададете началната точка в тъмно сивата площ, при подвеждане към първия контурен елемент, контурът ще бъде повреден.

Първа контурна точка

Необходимо е да програмирате компенсация за радиус за движението на инструмента към първата контурна точка.

Подвеждане към началната точка по оста на шпиндела

При подвеждане към началната точка, инструментът трябва да се премести до работна дълбочина по оста на шпиндела. Ако съществува опасност от сблъсък, извършете отделно подвеждане към началната точка по оста на шпиндела.

Примерни NC блокове

N30 G00 G40 X+20 Y+30 *

N40 Z-10 *







Крайна точка

Крайната точка трябва да се избере, така че:

- Да позволява подход без опасност от сблъсък
- Да е в близост до последната точка от контура
- За да сте сигурни, че контурът няма да бъде повреден, оптималната крайна точка трябва да лежи върху продължение на траекторията на инструмента за обработка на последния контурен елемент.

Пример

Вижте фигурата горе вдясно: Ако зададете крайна точка в тъмно сивата площ, при подвеждане към крайната точка контурът ще бъде повреден.

Отведете от крайната точка по оста на шпиндела:

Програмирайте отделно отвеждане от крайната точка по оста на шпиндела. Виж фигурата в центъра вдясно.

Примерни NC блокове

N50 G00 G40 X+60 Y+70 *

N60 Z+250 *

Обща начална и крайна точки

Не програмирайте компенсация за радиус, ако началната и крайната точки са една и съща.

За да сте сигурни, че контурът няма да бъде повреден, оптималната начална точка трябва да лежи върху продължение на траекториите на инструмента за обработка на първия и последния контурни елементи.

Пример

Вижте фигурата горе вдясно: Ако зададете началната точка в тъмно сивата площ, при подвеждане към първия контурен елемент, контурът ще бъде повреден.









Тангенциално подвеждане и отвеждане

С G26 (фигурата в центъра вдясно), можете да програмирате тангенциално подвеждане към детайла, а с G27 (фигурата долу вляво) тангенциално отвеждане. По този начин можете да избегнете следи от престой по време на обработка.

Начална точка и крайна точка

Началната и крайната точки лежат извън детайла, в близост до първата и последната контурни точки. Те трябва да се програмират без компенсация за радиус.

Подвеждане

G26 се въвежда след блока, в който се програмира първият контурен елемент: Това ще бъде първият блок с компенсация за радиус G41/G42

Отвеждане

G27 се въвежда след блока, в който се програмира последният контурен елемент: Това ще бъде последният блок с компенсация за радиус G41/G42



Радиусът за G26 и G27 трябва да се избере, така че TNC да може да изпълни кръгова траектория между началната точка и първата контурна точка, както и между последната контурна точка и крайната точка.





Примерни NC блокове

N50 G00 G40 G90 X-30 Y+50 *	Начална точка
N60 G01 G41 X+0 Y+50 F350 *	Първа контурна точка
N70 G26 R5 *	Тангенциално подвеждане с радиус R = 5 mm
····	
ПРОГРАМНИ КОНТУРНИ БЛОКОВЕ	
····	Последна контурна точка
N210 G27 R5 *	Тангенциално отвеждане с радиус R = 5 mm
N220 G00 G40 X-30 Y+50 *	Крайна точка



6.4 Контурни траектории— Правоъгълни координати

Общ преглед на функциите за траектория

Функция	Бутон на функция за траектория	Движение на инструмента	Необходимо въвеждане	Страница
Линия L	LAR	Права линия	Координати на крайната точка на правата линия	Стр. 237
Фаска (скосяване): СНF	CHF _o o:Lo	Скосяване между две прави линии	Дължина на страната на скосяването	Стр. 238
Център на окръжност СС	¢	Няма	Координати на центъра на окръжността или полюс	Стр. 240
Дъга от окръжност С	رگر د	Дъга от окръжност около центъра СС до крайна точка на дъгата	Координати на крайната точка на дъгата, посока на въртене	Стр. 241
Дъга от окръжност СR	CH	Дъга от окръжност с определен радиус	Координати на крайната точка на дъгата, радиус на дъгата, посока на въртене	Стр. 242
Дъга от окръжност СТ	CT	Дъга от окръжност с тангенциална връзка към предходни и последващи елементи на контура	Координати на крайната точка на дъгата	Стр. 244
Закръгление на ъгъл RND		Дъга от окръжност с тангенциална връзка към предходни и последващи елементи на контура	Радиус на закръгление R	Стр. 239

Програмиране: Програмиране на контури

Права линия на бърз ход G00 Права линия със скорост на подаване G01 F

TNC премества инструмента по права линия от неговата текуща позиция до крайната точка на правата линия. Начална точка е крайната точка на предходния блок.



Координати на крайната точка на правата линия, при необходимост

- ▶ Компенсация на радиус G41/G42/G40
- Скорост на подаване F
- Спомагателна функция М

Примерни NC блокове

N70 G01 G41 X+10 Y+40 F200 M3 *
N80 G91 X+20 Y-15 *
N90 G90 X+60 G91 V-10 *

Фиксиране на действителна позиция:

Също така можете да генерирате блок за права линия (блок G01) като използвате бутона ACTUAL-POSITION-CAPTURE (регистриране на действителна позиция):

- В режим на ръчно управление, преместете инструмента до позицията, която желаете да фиксирате
- Превключете дисплея в режим Програмиране и редактиране
- Изберете блока, след който желаете да вмъкнете блок L

Натиснете бутона ACTUAL-POSITION-CAPTURE (регистриране на действителна позиция): TNC генерира блок L с координати за действителната позиция



В МОD функцията, Вие определяте номера на осите, които TNC запазва в блок G01 (вижте "Избор на оси за генериране на G01 блокове", страница 647).



Скосяването позволява да отрязвате ъглите в пресечните точки на две прави линии.

- Линейните блокове преди и след блока G24 трябва да бъдат в една и съща работна равнина като скосяването.
- Компенсацията на радиуса преди и след блока G24 трябва да бъде една и съща
- Скосяването трябва да позволява обработка с текущия инструмент

Дължина на страната на скосяването: Дължина на скосяването, и ако е необходимо:

• Скорост на подаване F (ефективна само в блок G24)

Примерни NC блокове

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 *



Не можете да започнете контур с блок G24.

Скосяването е възможно само в работната повърхнина.

Ъгловата точка се отрязва със скосяването и престава да бъде част от контура.

Скоростта на подаване, програмирана в блока СНF е в сила само за този блок. След блока G24 отново влиза в действие предишната скорост на подаване



6.4 Контурни траектории—Правоъ<mark>гъ</mark>лни координати

Закръгляване на ъгъл G25

Функцията G25 се използва за закръгляване на ъгли.

Инструментът се движи по дъга от окръжност, тангенциално свързана с предходния и последващия контурни елементи.

Дъгата на закръглението трябва да позволява обработка с извикания инструмент



Радиус на закръгление: Въведете радиуса, и ако е необходимо:

• Скорост на подаване F (ефективно само в блок G25)

Примерни NC блокове

5 L X+10 Y+40 RL F3	300	M3
---------------------	-----	-----------

- 6 L X+40 Y+25
- 7 RND R5 F100
- 8 L X+10 Y+5



В предходния и последващия контурни елементи, координатите трябва да лежат в равнината на дъгата на закръглението. Ако обработвате контур без компенсация на радиуса на инструмент, необходимо е да програмирате двете координати в работната равнина.

Ъгловата точка се отрязва с дъгата на закръглението и престава да бъде част от контура.

Скоростта на подаване, програмирана в блока G25 е ефективна само в този блок G25. След блока G25 отново влиза в действие предишната скорост на подаване.

Освен това можете да използвате блока RND за тангенциално подвеждане към контур.



Център на окръжност I, J

Възможно е да дефинирате център на окръжност за окръжности, трябва да програмирате с функция G02, G03 или G05. Това се извършва по следните начини:

- С въвеждане на правоъгълни координати на центъра на окръжността в работната равнина или
- С използване на център на окръжността, дефиниран в по-ранен блок, или
- С фиксиране на координати с помощта на бутона за ACTUAL-POSITION-CAPTURE (регистриране на действителна позиция)



Въведете координатите за центъра на окръжността, или Ако искате да използвате последната програмирана позиция, въведете G29

Примерни NC блокове

N50 I+25 J+25 *

или

N10 G00 G40 X+25 Y+25 *

N20 G29 *

Програмните блокове 10 и 11 нямат отношение към илюстрацията.

Продължителност на действие

Дефиницията за център на окръжността остава в сила до програмиране на нов център. Можете също така да дефинирате център на окръжност за вторични оси U, V и W.

Инкрементално задаване на център на окръжността

Ако въведете центъра на окръжността с инкрементални координати, го програмирате спрямо последната програмирана позиция на инструмента.



Единственото действие на СС е да определи позицията като център на окръжност: Инструментът не се премества в тази позиция.

Центърът на окръжност е също и полюс за полярни координати.

Ако искате да дефинирате полюс в паралелни оси, първо натиснете бутона I (J) на ASCII клавиатурата, и тогава оранжевия бутон за съответната паралелна ос.



Дъга от окръжност С около център на окръжност СС

Преди програмиране на дъга от окръжност, трябва първо да въведете центъра на окръжността I, J. Последната програмирана позиция на инструмента ще бъде началната точка на дъгата.

Посока на въртене

- Посока по часовниковата стрелка: G02
- Посока обратна на часовниковата стрелка: G03
- Без програмирана посока: G05. TNC изпълнява преместване по кръгова дъга с последната програмирана посока на въртене
- Подведете инструмента до началната точка на окръжността



 Въведете координатите на центъра на окръжността

G 3

Въведете координатите на крайната точка на дъгата, и ако е необходимо:

- Скорост на подаване F
- Спомагателна функция М

Обикновено TNC извършва кръгови движения в активната работна равнина. Ако програмирате дъги от окръжности, които не лежат в активната работна равнина, например G2 Z... X... с ос на инструмента Z, и в същото време завъртите това движение, тогава TNC ще движи инструмента по пространствена дъга, което означава дъга от окръжност по 3 оси.

Примерни NC блокове

N50 I+25 J+25 *

N60 G01 G42 X+45 Y+25 F200 M3 *

N70 G03 X+45 Y+25 *

Пълна окръжност

За крайна точка въведете същата точка, която сте използвали за начална точка.



Началната и крайната точки на дъгата трябва да лежат върху окръжността.

Входен допуск: до 0.016 mm (избран с МР7431).

Възможно най-малката окръжност, която TNC може да обходи с подаване: 0,0016 µm.





Кръгова траектория G02/G03/G05 с определен радиус

Инструментът се движи по кръгова траектория с радиус R.

Посока на въртене

- Посока по часовниковата стрелка: G02
- Посока обратна на часовниковата стрелка: G03
- Без програмирана посока: G05. TNC изпълнява преместване по кръгова дъга с последната програмирана посока на въртене



- 🕨 Координати на крайната точка на дъгата
- ▶ Радиус R

Забележка: Алгебричният знак определя размера на дъгата!

- Спомагателна функция М
- ▶ Скорост на подаване F

Пълна окръжност

За пълна окръжност, програмирате два блока в последователност:

Крайната точка на първата полуокръжност е началната точка на втората. Крайната точка на втората полуокръжност е началната точка на първата.



6.4 Контурни траектории—Право<mark>ъгъ</mark>лни координати

Централен ъгъл ССА и радиус на дъгата R

Началната и крайната точки от контура могат да бъдат свързани с четири дъги с един и същи радиус:

По-малка дъга: CCA<180° Въведете радиуса с положителен знак R>0

По-голяма дъга: ССА>180° Въведете радиуса с отрицателен знак R<0

Посоката на въртене определя дали дъгата се изкривява навън (изпъкнала) или се закривява навътре (вдлъбната):

Изпъкнала: Посока на въртене G02 (с компенсация на радиуса G41)

Вдлъбната: Посока на въртене G03 (с компенсация на радиуса G41)

Примерни NC блокове

N100 G01 G41 X+40 Y+40 F200 M3 *

N110 G02 X+70 Y+40 R+20 * (ARC 1)

или

N110 G03 X+70 Y+40 R+20 * (ARC 2)

или

N110 G02 X+70 Y+40 R-20 * (ARC 3)

или

N110 G03 X+70 Y+40 R-20 * (ARC 4)

Разстоянието между началната и крайна точки на диаметъра на дъгата не може да е по-голямо от диаметъра на дъгата.

Максималния радиус, който може да се въведе директно е 99.9999 m, с Q параметър може да се програмира 210 m.

Възможно е също така да въведете оси на въртене А, В и С.







Кръгова траектория СТ с тангенциална връзка

Инструментът се движи по дъга, започваща тангенциално от предходния програмиран контурен елемент.

Преход между два контурни елемента се нарича тангенциален, когато няма пречупване или ъгъл в пресечната точка между двата контура - преходът е плавен.

Контурния елемент, с който се свързва тангенциалната дъга, трябва да се програмира непосредствено преди блока G06. Това изисква поне два блока за позициониране.



Координати на крайната точка на дъгата, и ако е необходимо:

- ▶ Скорост на подаване F
- Спомагателна функция М

Примерни NC блокове

N70 G01 G41 X+0 Y+25 F300 M3 *

N80 X+25 Y+30 *

N90 G06 X+45 Y+20 *

G01 Y+0 *



Тангенциалната дъга е двумерна операция: координатите в блок G06 и контурния елемент, който я предхожда трябва да бъдат в същата равнина като дъгата!



Пример: Линейни движения и скосявания с правоъгълни координати



%LINEAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Дефиниране на заготовка за графична симулация на детайла
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N40 T1 G17 S4000 *	Извикване на инструмент по оста и със скоростта на шпиндела S
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Прибиране на инструмента по оста на шпиндела с бърз ход
N60 X-10 Y-10 *	Предварително позициониране на инструмента
N70 G01 Z-5 F1000 M3 *	Преместване до работна дълбочина със скорост на подаване F 1000 mm/min
N80 G01 G41 X+5 Y+5 F300 *	Подвеждане към контура в точка 1, активиране на компенсация за радиус G41
N90 G26 R5 F150 *	Тангенциално подвеждане
N100 Y+95 *	Преместване до точка 2
N110 X+95 *	Точка 3: първа права линия за ъгъл 3
N120 G24 R10 *	Програмиране на скосяване с дължина 10 mm
N130 Y+5 *	Точка 4: Втора права линия за ъгъл 3, първа права линия за ъгъл 4
N140 G24 R20 *	Програмиране на скосяване с дължина 20 mm
N150 X+5 *	Преместване до последна контурна точка 1, втора права линия за ъгъл 4
N160 G27 R5 F500 *	Тангенциално отвеждане
N170 G40 X-20 Y-20 F1000 *	Прибиране на инструмента в работната повърхнина, отмяна на компенсацията за радиус.
N180 G00 Z+250 M2 *	Прибиране на инструмента, край на програмата
N99999999 %LINEAR G71 *	

Пример: Кръгови движения с правоъгълни координати



%CIRCULAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Дефиниране на заготовка за графична симулация на детайла
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N40 T1 G17 S4000 *	Извикване на инструмент по оста и със скоростта на шпиндела S
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Прибиране на инструмента по оста на шпиндела с бърз ход
N60 X-10 Y-10 *	Предварително позициониране на инструмента
N70 G01 Z-5 F1000 M3 *	Преместване до работна дълбочина със скорост на подаване F 1000 mm/min
N80 G01 G41 X+5 Y+5 F300 *	Подвеждане към контура в точка 1, активиране на компенсация за радиус G41
N90 G26 R5 F150 *	Тангенциално подвеждане
N100 Y+85 *	Точка 2: Първа права линия за ъгъл 2
N110 G25 R10 *	Вмъкване на радиус с R = 10 mm, скорост на подаване: 150 mm/min
N120 X+30 *	Преместване до точка 3: Начална точка на дъгата
N130 G02 X+70 Y+95 R+30 *	Преместване до точка 4: Крайна точка на дъгата с G02, радиус 30 mm
N140 G01 X+95 *	Преместване до точка 5
N150 Y+40 *	Преместване до точка 6
N160 G06 X+40 Y+5 *	Преместване до точка 7: Крайна точка на дъгата, дъга от окръжност с тангенциална връзка към точка 6, TNC автоматично изчислява радиуса

N170 G01 X+5 *	Преместване до последна контурна точка 1
N180 G27 R5 F500 *	Отвеждане от контура по дъга от окръжност с тангенциална връзка
N190 G40 X-20 Y-20 F1000 *	Прибиране на инструмента в работната повърхнина, отмяна на компенсацията за радиус
N200 G00 Z+250 M2 *	Прибиране на инструмента по оста на шпиндела, край на програмата
N99999999 %CIRCULAR G71 *	



Пример: Пълна окръжност с правоъгълни координати



%C-CC G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Дефиниране на заготовка на детайла
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N40 T1 G17 S3150 *	Извикване на инструмент
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Отдръпване на инструмент
N60 I+50 J+50 *	Дефиниране на центъра на окръжността
N70 X-40 Y+50 *	Предварително позициониране на инструмента
N80 G01 Z-5 F1000 M3 *	Преместване на инструмента до дълбочината обработка
N90 G41 X+0 Y+50 F300 *	Подвеждане до началната точка, компенсация на радиус G41
N100 G26 R5 F150 *	Тангенциално подвеждане
N110 G02 X+0 *	Подведете инструмента до крайната точка на окръжността (= началната точка от окръжността)
N120 G27 R5 F500 *	Тангенциално отвеждане
N130 G01 G40 X-40 Y-50 F1000 *	Прибиране на инструмента в работната повърхнина, отмяна на компенсацията за радиус.
N140 G00 Z+250 M2 *	Прибиране на инструмента по оста на шпиндела, край на програмата
N99999999 %C-CC G71 *	

Програмиране: Програмиране на контури

6.5 Контурни траектории— Правоъгълни координати

Общ преглед

С полярни координати можете да дефинирате позиция по отношение на нейния ъгъл H и нейното разстояние R спрямо предварително дефиниран полюс I, J.

Полярните координати са полезни с:

- Позиции по дъги от окръжност
- Работни чертежи с размери в градуси, например окръжности за отвори за болтове

Общ преглед на функции за траектория с полярни координати

Бутон на функция за траектория	Движение на инструмента	Необходимо въвеждане	Страница
۲» + P	Права линия	Полярен радиус, полярен ъгъл на крайната точка на правата линия	Стр. 250
<u>}</u> + P	Кръгова траектория около центъра на окръжността/полюса до крайна точка на дъгата	Полярен ъгъл на крайната точка на дъгата	Стр. 251
CR Sro	Кръговата траектория съответства на активната посока на въртене	Полярен ъгъл на крайната точка на окръжността	Стр. 251
	Дъга от окръжност с тангенциална връзка към предходен контурен елемент	Полярен радиус, полярен ъгъл на крайната точка на дъгата	Стр. 252
[]° + [₽]	Комбинация от полярно и линейно движение	Полярен радиус, полярен ъгъл на крайната точка на дъга, координата на крайната точка по оста на инструмента	Стр. 253
	Бутон на функция за траектория	Бутон на функция за траектория Движение на инструмента 	Бутон на функция за траектория Движение на инструмента Необходимо въвеждане Image: the performance of the star pack to public of the star pack pack to public of the star pack to public of the star



Нулева точка за полярни координати: полюс I, J

Можете да определите полюса СС на всякъде в програмата за обработка, преди блоковете, съдържащи полярни координати. Задайте полюс по същия начин, както програмирате център на окръжност.

Координати: Въведете правоъгълните координати на полюса или, ако желаете да използвате последната програмирана позиция, въведете: G29. Преди да програмирате полярни координати, трябва да програмирате полюса. Възможно е да дефинирате полюс само в правоъгълна координатна система. Веднъж дефиниран, полюсът остава в сила до дефиниране на нов полюс.



Примерни NC блокове

N120 I+45 J+45 *

Права линия на бърз ход G10 Права линия със скорост на подаване G11 F

Инструментът се движи по права линия от неговата текуща позиция до крайната точка на правата линия. Начална точка е крайната точка на предходния блок.



¢ cc

> Полярно координатен радиус R: Въведете разстоянието от полюса СС до крайната точка на правата линия.

Полярно координатен ъгъл Н: Ъглова позиция на крайната точка на правата линия между –360° и +360°

Знакът на Н зависи от ъгъла на референтната ос:

- Ако ъгъла от референтната ос до R е обратен на часовниковата стрелка: H>0
- Ако ъгъла от ъгловата референтна ос до R е по посока на часовниковата стрелка: H<0</p>

Примерни NC блокове

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 *



Кръгова траектория G12/G13/G15 около полюс I, J

Полярно координатния радиус **R** е също радиусът на дъгата. **R** се определя от разстоянието от началната точка до полюса **I**, **J**. Последната програмирана позиция на инструмента ще бъде начална точка на дъгата.

Посока на въртене

- Посока по часовниковата стрелка: G12
- Посока обратна на часовниковата стрелка: G13
- Без програмирана посока: G15. TNC изпълнява преместване по кръгова дъга с последната програмирана посока на въртене
- G 13

Полярно координатен ъгъл Н: Ъглова позиция на крайната точка на дъгата между -99999,9999° и +99999,9999°

Посока на въртене DR

Примерни NC блокове







Инструментът се движи по кръгова траектория, започваща тангенциално от предходния контурен елемент.



- Полярно координатен радиус R: Разстоянието от крайната точка на дъгата до полюса I, J
- Полярно координатен ъгъл Н: Ъглова позиция на крайната точка на дъгата

Примерни NC блокове

N120 I+40 J+35 *

N130 G01 G42 X+0 Y+35 F250 M3 *

N140 G11 R+25 H+120 *

N150 G16 R+30 H+30 *

N160 G01 Y+0 *



Полюсът не е център на контурната дъга!


6.5 Контурни траектории—Право<mark>ъгъ</mark>лни координати

Интерполация на винтова линия

Винтовата линия (спирала) е комбинация от движение по окръжност в основната равнина и линейно движение, перпендикулярно на тази равнина. Кръговата траектория се програмира в основната равнина.

Винтова линия се програмира само в полярни координати.

Приложение

- Вътрешни и външни резби с голям диаметър
- Канали за смазване

Изчисляване на винтова линия

За програмиране на винтова линия е необходимо да въведете общият ъгъл, по който трябва да се движи инструмента по винтовата линия в инкрементални размери и общата височина на винтовата линия.

За изчисляване на винтова линия, която да бъде изрязана по посока нагоре, са Ви необходими следните данни:

Обороти (завъртания) на резбата n	Обороти на резбата + допълнителен ход в начало и край на резбата
Обща височина h	Стъпка на резбата Р х обороти на резбата n
Инкрементален общ ъгъл Н	Брой на оборотите х 360° + ъгъл за начало на резбата + ъгъл за допълнителен ход
Начална координата Z	Стъпка Р х (обороти на резбата + допълнителен ход в началото на резбата)

Форма на винтовата линия

Таблицата по-долу илюстрира по какъв начин формата на винтовата линия се определя от посоката на работа, посоката на въртене и компенсацията на радиуса.

Вътрешна резба	Посока на работа	Посока на въртене	Компенса- ция на радиуса
Дясна	Z+	G13	G41
Лява	Z+	G12	G42
Дясна	Z–	G12	G42
Лява	Z–	G13	G41

Външна резба			
Дясна	Z+	G13	G42
Лява	Z+	G12	G41
Дясна	Z-	G12	G41
Лява	Z-	G13	G42





Програмиране на винтова линия



Винаги въвеждайте един и същ алгебричен знак за посока на въртене и инкрементален (постепенно нарастващ) общ ъгъл G91 H. В противен случай инструментът може да се премести по погрешна траектория и да повреди контура.

За общ ъгъл G91 H можете да въведете стойност от -99 999.9999° до +99 999.9999°.

- Полярно координатен ъгъл: Въведете общия ъгъл на хода на преместване на инструмента по продължение на винтовата линия в инкрементални величини. След като въведете ъгъла, специфицирайте оста на инструмента с бутона за избор на ос.
 - Въведете координата за височината на винтовата линия в инкрементални величини
 - Въведете компенсация на радиуса съгласно таблицата

Примерни NC блокове: Резба M6 x 1 mm с 4 оборота

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 *



6.5 Контурни траектории—Право<mark>ъгъ</mark>лни координати

Пример: Линейно движение с полярни координати



%LINEARPO G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Дефиниране на заготовка на детайла
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N40 T1 G17 S4000 *	Извикване на инструмент
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Определяне на нулевата точка за полярни координати
N60 I+50 J+50 *	Отдръпване на инструмент
N70 G10 R+60 H+180 *	Предварително позициониране на инструмента
N80 G01 Z-5 F1000 M3 *	Преместване на инструмента до дълбочината обработка
N90 G11 G41 R+45 H+180 F250 *	Подведете до контура в точка 1
N100 G26 R5 *	Подведете до контура в точка 1
N110 H+120 *	Преместване до точка 2
N120 H+60 *	Преместване до точка 3
N130 H+0 *	Преместване до точка 4
N140 H-60 *	Преместване до точка 5
N150 H-120 *	Преместване до точка 6
N160 H+180 *	Преместване до точка 1
N170 G27 R5 F500 *	Тангенциално отвеждане
N180 G40 R+60 H+180 F1000 *	Прибиране на инструмента в работната повърхнина, отмяна на компенсацията за радиус
N190 G00 Z+250 M2 *	Прибиране на инструмента по оста на шпиндела, край на програмата
N99999999 %LINEARPO G71 *	

i

Пример: Винтова линия



%HELIX G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Дефиниране на заготовка на детайла
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N40 T1 G17 S1400 *	Извикване на инструмент
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Отдръпване на инструмент
N60 X+50 Y+50 *	Предварително позициониране на инструмента
N70 G29 *	Прехвърляне на последната програмирана позиция като полюс
N80 G01 Z-12,75 F1000 M3 *	Преместване на инструмента до дълбочината обработка
N90 G11 G41 R+32 H+180 F250 *	Подвеждане до първа контурна точка
N100 G26 R2 *	Връзка
N110 G13 G91 H+3240 Z+13.5 F200 *	Ход на подаване по винтова линия
N120 G27 R2 F500 *	Тангенциално отвеждане
N170 G01 G40 G90 X+50 Y+50 F1000 *	Прибиране на инструмента, край на програмата
N180 G00 Z+250 M2 *	

1



Програмиране: Прехвърляне на данни от DXF файлове или диалогови контури

7.1 Обработване на DXF данни (софтуерна опция)

Приложение

DXF файлове, създадени в CAD система, могат да бъдат отворени директно от TNC, за извличане на контури или позиции за обработка, и запазването им като диалогови програми или точкови файлове. Получените по този начин диалогови програми, могат също така да се изпълняват и от по-стари TNC управления, тъй като тези контурни програми съдържат само L и CC/C блокове.

Ако обработвате DXF файлове в работен режим Програмиране и редактиране, TNC по подразбиране генерира програми за контурна обработка с разширение .Н и точкови файлове с разширение .PNT. Ако обработвате DXF файлове в режим smarT.NC, TNC по подразбиране генерира програми за контурна обработка с разширение .HC и точкови файлове с разширение .HP. Независимо от това, в диалога за запазване можете да изберете желания файлов тип. Нещо повече, възможно е също така да запазите избрания контур, или избраните позиции за обработка, в междинния буфер на паметта (клипборда) на TNC и след това да ги поставите директно в NC програма.

DXF файла, който трябва да бъде обработен, трябва да се запази върху твърдия диск на вашето TNC.

Преди зареждане на файла в TNC, проверете дали името на DXF файла не съдържа празни интервали или неразрешени специални знаци.(вижте "Имена на файлове" на страница 122)

DXF файл, който трябва да бъде отворен, трябва да съдържа поне един слой.

ТNС поддържа най-често срещания DXF формат, R12 (еквивалентен на AC1009).

ТNС не поддържа бинарен DXF формат. При генериране на DXF файл от CAD или чертожна програма, се уверете, че запазвате файла в ASCII формат.

Като контури могат да се избират следните DXF елементи:

- LINE (права линия)
- CIRCLE (пълна окръжност)
- ARC (дъга от окръжност)
- POLYLINE (прекъсната линия)



Отваряне на файлове DXF



 Изберете работен режим Програмиране и редактиране



- Извикайте файловия мениджър
- За да видите менюто със софтуерни бутони за избор на тип файл, който да бъде показан, натиснете софтуерния бутон SELECT ТҮРЕ (Избиране на тип)
- За показване на всички DXF файлове, натиснете софтуерния бутон SHOW DXF
- Изберете директорията, в която е запазен DXF файла
- Изберете желания DXF файл и го заредете в бутона ENT. TNC стартира DXF конвертор и показва съдържанието на DXF файла върху екрана. TNC показва слоевете в левия прозорец, а графиката в десния прозорец

Работа с DXF конвертор

 \bigcirc

Необходима е мишка за работа с DXF конвертор. Режими за работа и функции, както и контури и позиции за обработка, могат да бъдат избрани с помощта на мишката.

DXF конвертора работи като отделно приложение върху трети десктоп в TNC. Това позволява използване на бутона за превключване на екраните за преминаване между режими за работа на машината, режими на програмиране и DXF конвертор. Това е особено удобно, когато желаете да вмъкнете контури или позиции за обработка в диалогова програма, посредством копиране през клипборда.



Основни настройки

Специфицираните по-долу основни настройки се избират посредством иконите в лентата с инструменти. Показаните икони може да се различават в зависимост от режима на работа на TNC.

Настройка	Икона
Задава увеличение до максимално уголемено изображение	Q
Смяна цветовете (сменя фоновия цвят)	
Превключва между режими 2-D и 3-D. Ако е активен режим 3-D, можете да завъртите и наклоните изгледа с десния бутон на мишката	1
Задава мерни единици (милиметри или инчове) за DXF файла. След това TNC показва контурната програма и позициите за обработка в тази мерна единица	mm inch
Резолюцията определя колко десетични позиции трябва да използва TNC при генериране на програма за контурна обработка Настройка по подразбиране: 4 десетични позиции (равно на резолюция от 0.1 µm, когато е активна мерна единица MM).	0,01 0,001
Режим за трансфериране на контури, задаване на допуск: Допускът специфицира доколко отдалечени един от друг могат да бъдат съседни контурни елементи. Възможно е да използвате допуска за компенсация на неточности, възникнали по време на изготвяне на чертежа. Настройката по подразбиране зависи от разширението на целия DFX файл.	



i

Настройка

Режима на трансфер на точки върху окръжности и сегменти от окръжности определя дали TNC автоматично зарежда централната точка на окръжност, когато избира позиции за обработка чрез щракване с мишка (OFF), или дали трябва да бъдат показани допълнителни точки на окръжността.



Икона

OFF

Да не се показват допълнителни точки върху окръжността. Директно приема център на окръжността, когато е щракнато върху окръжност или дъга

ON

Да се показват допълнителни точки върху окръжността. Приема всяка желана точка от окръжност чрез щракване върху нея

Режим за въвеждане на точки: Специфицирайте дали TNC да показва траекторията на инструмента по време на избора на позиции за обработка.



Отбележете, че трябва да изберете правилната единица за измерване, тъй като файла DXF не съдържа тази информация.

Ако желаете да генерирате програми за по-стари TNC управления, трябва да ограничите резолюцията до три десетични позиции. В допълнение е необходимо да премахнете коментарите, които DXF конвертора вкарва в програма за контурна обработка.

ТNC показва активната основна настройка във футъра (долната част) на екрана.

Настройки на слоеве

Като правило, файловете DXF съдържат множество слоеве, с които конструктора организира чертежа. Конструкторът използва слоевете за създаване на групи от различни типове елементи, като действителни контури на детайла, размери, спомагателни и конструктивни линии, засенчвания и текстове.

За да е възможно върху екрана, по време на избор на контури, да се показва, колкото е възможно по-малко излишна информация, можете да скриете всички излишни слоеве, съдържащи се в DXF файла.

Обработваният DXF файл трябва да съдържа поне един слой.

Възможно е дори да изберете контур, който конструкторът е запазил в различни слоеве.

- Ако все още не е бил активиран, изберете режима за настройване на слоеве. В левия прозорец TNC показва всички слоеве, съдържащи се в активния DXF файл
- За да скриете слой, изберете слоя с левия бутон на мишката и щракнете върху кутията за избор, за да го скриете
- За да покажете слой, изберете слоя с левия бутон на мишката и щракнете отново върху кутията за избор, за да го покажете



'.1 Обработване на DXF да<mark>нни</mark> (софтуерна опция)

Определяне на нулева точка

Нулевата точка на чертежа за DXF файл не винаги е разположена по начин, позволяващ нейното директно използване като референтна точка за детайла. Ето защо TNC разполага с функция, с която можете да премествате нулевата точка от чертежа в подходящо място с щракване върху елемент.

Възможно е да дефинирате референтна точка в следните местоположения:

- В началото, края и средата на права линия
- В началото или в края на дъга от окръжност
- В прехода между квадранти или в центъра на пълна окръжност
- В пресечната точка между:
 - Права линия и права линия, дори ако пресечната точка е в действителност върху продължението на една от линиите
 - Права линия дъга от окръжност
 - Права линия пълна окръжност
 - Окръжност окръжност (независимо от това дали е дъга или пълна окръжност)

За определяне на референтна точка трябва да използвате тъчпада на клавиатурата на TNC или мишка, свързана през USB порта.

Освен това можете да променяте референтната точка, след като вече сте избрали контура. ТNC не изчислява действителните данни за контура, докато не запазите избрания контур в програма за контурна обработка.



Избор на референтна точка върху единичен елемент

- Изберете режим за специфициране на референтна точка
- Щракнете с левия бутон на мишката върху елемента, върху който искате да зададете референтна точка: TNC показва възможните местоположения за референтни точки върху избрания елемент със звездички
- Щракнете върху звездичката, която желаете да изберете като референтна точка. TNC задава символа за референтна точка в избраното местоположение. Използвайте функцията за увеличение, ако избраният елемент е твърде малък.

Избор на референтна точка върху пресечната точка на два елемента

())

۲

 Изберете режим за специфициране на референтна точка

- Щракнете с левия бутон на мишката върху първия елемент (права линия, пълна окръжност или дъга): ТNC показва възможните местоположения за референтни точки върху избрания елемент със звездички
- Щракнете с левия бутон на мишката върху втория елемент (права линия, пълна окръжност или дъга): TNC задава символа за референтна точка в точката на пресичане

TNC изчислява пресечната точка между двата елемента, дори ако тя лежи върху продължението на единия от тези елементи.

Ако TNC изчисли множество пресечни точки, управлението ще избере пресечната точка най-близо до щракването на мишката върху втория елемент.

Ако TNC не може да изчисли пресечна точка, управлението анулира маркирането на първия елемент.

Информация за елемент

Долу в ляво на екрана TNC показва колко е далече се намира избраната от вас референтна точка от нулевата точка на чертежа.





Избиране и записване на контур

За избор на контур трябва да използвате тъчпада на клавиатурата на TNC или мишка, свързана през USB порта.

Ако не използвате контурна програма в режим smarT.NC, трябва да определите последователността на обработка, когато избирате контура, който съответства на желаната посока на обработка.

Изберете първия контурен елемент, така че да е възможно подвеждане без опасност от сблъсък.

Ако контурните елементи са много близо един до друг, използвайте функцията за увеличение.

- G
- Изберете режим за избор на контур. TNC скрива слоевете показани в левия прозорец, а десния прозорец става активен за избор на контур
- За да бъде избран контурен елемент, застанете над контурния елемент за да бъде избран с показалеца на мишката. TNC показва стрелка за да посочи текущата посока за обработка, която можете да промените върху контурния елемент чрез промяна на позицията на мишката. Щракнете върху желания контурен елемент с левия бутон на мишката. Избраният контурен елемент се оцветява в синьо. В същото време TNC маркира избрания елемент със символ (кръг или линия) в левия прозорец. Ако има други ясно избираеми контурни елементи в избраната последователност за обработка, тази елементи ще се оцветят в зелено. Щракнете върху последния зелен елемент, за да премете всички елементи в програмата за контурна обработка. TNC показва всички избрани контурни елемент в левия прозорец. TNC показва елементите, които все още са в зелено, в колоната NC без отметка. TNC не запазва тези елементи в програмата за контурна обработка. Възможно е също така да включите маркираните елементи в програмата за контурна обработка като щракнете в левия прозорец
- Ако е необходимо, можете също така и да деселектирате елементи, които вече сте избрали, като отново щракнете върху елемента в десния прозорец, но този път с натиснат бутон CTRL Възможно е да деселектирате всички избрани елементи с щракване върху иконата на кошчето

 \bigcirc

Ако сте избрали прекъснати линии, TNC показва в левия прозорец идентификационен номер, състоящ се от две части. Първия елемент е серийния номер на контурния елемент, вторият е номера на елемента от съответната форма с прекъснати линии от DXF файла.



ſ

7.1 Обработване на DXF да<mark>нни</mark> (софтуерна опция

C)

ENT

X

- Запазете избраните контурни елементи в клипборда на TNC, така че след това да ги вмъкнете в диалогова програма, или
- За да запазите избраните контурни елементи в диалогова програма, въведете файлово име и целева директория в изскачащия прозорец, показван от TNC. Настройка по подразбиране: Име на DXF файл. Ако името на DXF файла съдържа специални знаци или интервали, TNC ги замества с долни черти. Като алтернатива е възможно да изберете тип файл: Диалогова програма (.H) или описание на контур (.HC)
- Потвърдете въвеждането: ТNC запазва програмата за контурна обработка в избраната директорията
- Ако желаете да изберете повече контури, натиснете софтуерния бутон Cancel Selected Elements (Отмяна на избрани елементи) и изберете следващия контур, както е посочено погоре.

ТNC също така прехвърля двете дефиниции на заготовки (BLK FORM) в програмата за контурна обработка. Първата дефиниция съдържа размерите на целия DFX файл. Втората, която е активна, съдържа само избраните контурни елементи, така че в резултат се получава заготовка с оптимизирани размери.

TNC запазва само елементи, които действително са били избрани (сините елементи), което означава че те са били отбелязани с отметка в прозореца отляво.

Отметки

Можете да използвате отметките за да управлявате любимите си директории. Можете да добавяте или изтривате текуща директория към или от списъка, или да изтриете всички отметки. Всички директории, които сте добавили се появяват в списъка с отметки, което ги прави достъпни за бърз избор.

Активирате функцията за отметки чрез щракване на върху името на траекторията в дясната част на изскачащия прозорец на функцията "Save".

Отметките се управляват, както следва:

- Функция "Save" е активна: TNC показва изскачащ прозорец Define file name for contour program (Дефиниране на файлово име за контурна програма"
- Щракнете (с левия бутон на мишката) горе в дясната част на изскачащия прозорец върху името на траекторията, показано в момента: Тогава TNC показва изскачащо меню
- С левия бутон на мишката щракнете върху позиция от менюто Bookmarks и изберете желаната функция.



.1 Обработване на DXF да<mark>нни</mark> (софтуерна опция)

Разделяне, удължаване и съкращаване на контурни елементи

Ако контурните елементи, който трябва да бъдат избрани в чертежа не са добре свързани, тогава трябва първо да разделите контурния елемент. Тази функция е налична автоматично, ако сте в режим избор на контур.

Действайте по следния начин:

- Не добре свързаните елементи се избират, така че да са оцветени в синьо
- Щракнете върху контурния елемент, който трябва да бъде разделен: ТNC показва пресечната точка със звезда в кръг, а избираемите крайни точки само със звезда
- Натиснете бутона CTRL и щракнете върху пресечната точка: TNC разделя контурния елемент в пресечната точка и звездата изчезва. Ако е необходимо, TNC удължава или съкращава свързания контурен елемент до пресечната точка на двата елемента.
- Щракнете върху разделения контурен елемент отново: TNC показва крайните точки и пресечните точки отново
- Щракнете върху желаната крайна точка: Сега TNC оцветява разделения елемент в синьо
- Изберете следващия контурен елемент

Ако контурният елемент, който трябва да бъде удължен или съкратен, е права линия, то TNC удължава/съкращава контурен елемент по продължение на същата линия. Ако контурният елемент, който трябва да бъде удължен или съкратен, е дъга от окръжност, то TNC удължава/съкращава контурен елемент по продължение на същата дъга.

За да се използва тази функция, трябва да са избрани най-малко два контурни елемента, така че посоката да е ясно определена.

Информация за елемент

В долната лява част на екрана TNC показва информация за последно избрания с мишката контурен елемент, в левия или десен прозорец.

Права линия

Крайна точка на права линия, и начална точка са сиви

Окръжност или дъга

Център на окръжност, крайна точка на окръжност, и посока на въртене. В сивоЛ началната точка и радиуса на окръжността





Избиране и запазване на позиции за обработка



За избор на позиции за обработка трябва да използвате тъчпада на клавиатурата на TNC или мишка, свързана през USB порта.

Ако позициите, които трябва да бъдат избрани, са много близо една до друга, използвайте функцията за увеличение.

Ако е необходимо, конфигурирайте основните настройки, така че TNC да показва траекториите на инструмента (вижте "Основни настройки" на страница 260).

В генератора за шаблони за дефиниране на позиции за обработка са налични три възможности:

■ Индивидуален избор:

Вие избирате желаната позиция за обработка с отделни щраквания на мишката (вижте "Индивидуален избор" на страница 269)

- Бърз избор на позиции за отвор в участък, определен с мишка: С влачене на мишката за дефиниране на участък, можете да изберете всички позиции за отвори в него (вижте "Бърз избор на позиции за отвор в участък, определен с мишка" на страница 270)
- Бърз избор на позиции за отвор, чрез въвеждане на диаметър: Чрез въвеждане на диаметър на отвор, Вие можете да изберете всички позиции на отвори с този диаметър в DXF файла (вижте "Бърз избор на позиции за отвор, чрез въвеждане на диаметър" на страница 271)

Избор на файлов тип

Налични са следните файлови типове:

- Таблица с точки (.PNT)
- Таблици с шаблони за smarT.NC (.HP)
- Диалогова програма (.Н)

Ако запазите позиции за обработка в диалогова програма, TNC създава отделен линеен блок с извикване на цикъл за всяка позиция за обработка (L X... Y... M99). Възможно е също така да прехвърлите тази програма в стари TNC управления и да я изпълните там.



Таблиците с точки (.PNT) на TNC 640 и iTNC 530 не са съвместими. Трансфериране и обработване на други видове управления във всеки случай може да доведе до проблеми и непредвидено изпълнение.



.1 Обработване на DXF да<mark>нни</mark> (софтуерна опция)

Индивидуален избор

- Изберете режим за избор на позиция за обработка. TNC скрива слоевете показани в левия прозорец, а десния прозорец става активен за избор на позиция
 - За да изберете позиция за обработка, щракнете с левия бутон на мишката върху желания елемент. TNC показва възможните местоположения за позиции за обработка върху избрания елемент със звездички. Щракнете върху звездичките: TNC зарежда избраните позиции в левия прозорец (показва символ точка). Ако щракнете върху окръжност, TNC приема центъра на окръжността като позиция за обработка
 - Ако е необходимо, можете също така и да деселектирате елементи, които вече сте избрали, като отново щракнете върху елемента в десния прозорец, но този път с натиснат бутон CTRL (щракване в маркирания участък)
 - Ако желаете да специфицирате позиция за обработка в пресечната точка на два елемента, щракнете върху първия елемент с левия бутон на мишката: TNC показва звездички в избраните позиции за обработка
 - Щракнете с левия бутон на мишката върху втория елемент (права линия, пълна окръжност или дъга) TNC зарежда пресечната точка на елементите в левия прозорец (показва символ точка)
 - Запазете избраните позиции за обработка в клипборда на TNC, така че след това да ги вмъкнете като блок за позициониране с извикване на цикъл в диалогова програма, или
 - За да запазите избраните позиции за обработка в точков файл, въведете файлово име и целева директория в изскачащия прозорец, показван от TNC. Настройка по подразбиране: Име на DXF файл. Ако името на DXF файла съдържа специални знаци или интервали, TNC ги замества с долни черти. Като алтернатива е възможно също и да изберете тип файл, вижте също "Избор на файлов тип" на страница 268
 - Потвърдете въвеждането: ТNC запазва контурната програма в директория, в която също е запазен DXF файла
 - Ако желаете да изберете повече позиции за обработка, за да ги запишете в различен файл, натиснете иконата Cancel selected elements (Отмяна на избрани елементи) и направете избора, както е посочено по-горе







ENT





2

۲

X

Бърз избор на позиции за отвор в участък, определен с мишка

- Изберете режим за избор на позиция за обработка. TNC скрива слоевете показани в левия прозорец, а десния прозорец става активен за избор на позиция
- Натиснете бутона "shift" на клавиатурата и с натиснат ляв бутон на мишката влачете за да определите участък, в който TNC да приеме всички включени центрове на окръжности като позиции за отвори: TNC отваря прозорец, в който можете да филтрирате отворите по размер
- Конфигурирайте филтърните настройки (вижте "Филтърни настройки" на страница 273) и щракнете бутона Use за да потвърдите: TNC зарежда избраните позиции в левия прозорец (показва символ точка)
- Ако е необходимо, можете също така и да деселектирате елементи, които вече сте избрали, като отново влачите курсора на мишката в отворения участък, но този път с натиснат бутон CTRL
- Запазете избраните позиции за обработка в клипборда на TNC, така че след това да ги вмъкнете като блок за позициониране с извикване на цикъл в диалогова програма, или
- За да запазите избраните позиции за обработка в точков файл, въведете файлово име и целева директория в изскачащия прозорец, показван от TNC. Настройка по подразбиране: Име на DXF файл. Ако името на DXF файла съдържа специални знаци или интервали, TNC ги замества с долни черти. Като алтернатива е възможно също и да изберете тип файл, вижте също "Избор на файлов тип" на страница 268
- Потвърдете въвеждането: TNC запазва контурната програма в директория, в която също е запазен DXF файла
- Ако желаете да изберете повече позиции за обработка, за да ги запишете в различен файл, натиснете иконата Cancel selected elements (Отмяна на избрани елементи) и направете избора, както е посочено по-горе



7.1 Обработване на DXF да<mark>нни</mark> (софтуерна опция)

Бърз избор на позиции за отвор, чрез въвеждане на диаметър



- Изберете режим за избор на позиция за обработка. ТNC скрива слоевете показани в левия прозорец, а десния прозорец става активен за избор на позиция
- Отворете диалогов прозорец за въвеждане на диаметър: въведете какъвто и да е диаметър в изскачащия прозорец, показан от TNC
- Въведете желания диаметър и го потвърдете с бутона ENT: TNC претърсва DXF файла за въведения диаметър и след това показва изскачащ прозорец с избрания диаметър, който е най-близко до въведения от Вас. Също така в последствие можете да филтрирате отворите, съгласно размера им
- При необходимост, конфигурирайте филтърните настройки (вижте "Филтърни настройки" на страница 273) и щракнете бутона Use за да потвърдите: TNC зарежда избраните позиции в левия прозорец (показва символ точка)
- Ако е необходимо, можете също така и да деселектирате елементи, които вече сте избрали, като отново влачите курсора на мишката в отворения участък, но този път с натиснат бутон CTRL





- 7.1 Обработване на DXF да<mark>нни</mark> (софтуерна опция)
- Запазете избраните позиции за обработка в клипборда на TNC, така че след това да ги вмъкнете като блок за позициониране с извикване на цикъл в диалогова програма, или
- За да запазите избраните позиции за обработка в точков файл, въведете файлово име и целева директория в изскачащия прозорец, показван от TNC. Настройка по подразбиране: Име на DXF файл. Ако името на DXF файла съдържа специални знаци или интервали, TNC ги замества с долни черти. Като алтернатива е възможно също и да изберете тип файл, вижте също "Избор на файлов тип" на страница 268
- Потвърдете въвеждането: ТNC запазва контурната програма в директория, в която също е запазен DXF файла
- Ако желаете да изберете повече позиции за обработка, за да ги запишете в различен файл, натиснете иконата Cancel selected elements (Отмяна на избрани елементи) и направете избора, както е посочено по-горе

Отметки

ENT

X

C

Можете да използвате отметките за да управлявате любимите си директории. Можете да добавяте или изтривате текуща директория към или от списъка, или да изтриете всички отметки. Всички директории, които сте добавили се появяват в списъка с отметки, което ги прави достъпни за бърз избор.

Активирате функцията за отметки чрез щракване на върху името на траекторията в дясната част на изскачащия прозорец на функцията "Save".

Отметките се управляват, както следва:

- Функция "Save" е активна: TNC показва изскачащ прозорец Define file name for contour program (Определяне име на файл за контурна програма).
- Щракнете (с левия бутон на мишката) горе в дясната част на изскачащия прозорец върху името на траекторията, показано в момента: Тогава TNC показва изскачащо меню
- С левия бутон на мишката щракнете върху позиция от менюто Bookmarks и изберете желаната функция.

Филтърни настройки

След като сте използвали функцията за бърз избор за да маркирате позициите на отвори, се отваря изскачащ прозорец, в който намереният най-малък диаметър е вляво, а най-големият диаметър е вдясно. С бутоните непосредствено под показвания диаметър, можете да настройвате най-малкия диаметър в лявата зона, а най-големия в дясната, така че да можете да заредите диаметрите на отвор, които желаете.

Налични са следните бутони:

Филтърна настройка за най-малък диаметър	Икона
Показва най-малкия намерен диаметър (настройка по подразбиране)	<<
Показва следващия намерен по-малък диаметър	<
Показва следващия намерен по-голям диаметър	>
Показва най-големия намерен диаметър. TNC настройва филтъра за най-малък диаметър към стойността, зададена за най-големия диаметър	>>
Филтърна настройка за най-голям диаметър	Икона
Филтърна настройка за най-голям диаметър Показва най-малкия намерен диаметър. TNC настройва филтъра за най-голям диаметър към стойността, зададена за най-малкия диаметър	<mark>Икона</mark>
Филтърна настройка за най-голям диаметър Показва най-малкия намерен диаметър. TNC настройва филтъра за най-голям диаметър към стойността, зададена за най-малкия диаметър Показва следващия намерен по-малък диаметър	Икона <<
Филтърна настройка за най-голям диаметър Показва най-малкия намерен диаметър. TNC настройва филтъра за най-голям диаметър към стойността, зададена за най-малкия диаметър Показва следващия намерен по-малък диаметър Показва следващия намерен по-голям диаметър	Икона << < < < < < < < < < < < < < < < < <

С включената опцията Apply path optimization (Прилагане на оптимизация на траекторията) (настройка по подразбиране), TNC подрежда избраните позиции за обработка за възможно найефективната траектория на инструмента. Възможно е да покажете траекторията на инструмента с щракване върху иконата Show tool path (Показване на траектория на инструмент), (вижте "Основни настройки" на страница 260).







Информация за елемент

В долната лява част на екрана TNC показва координатите на позицията на обработка, която последно сте избрали с мишката в левия или десен прозорец.

Отмяна на действия

Можете да отмените последните четири действия, които сте предприели в режима за избиране на позиции за обработка. Налични са следните икони:

Функция	Икона
Отмяна на най-скоро извършено действие	1
Повторение на най-скоро извършено действие	¢



Функции на мишка

Използвайте мишката за увеличаване и намаляване, както следва:

- Определете участъка за увеличаване, чрез влачене на курсора на мишката с натиснат ляв бутон
- Ако имате мишка с колело, можете да го използвате за увеличаване и намаляване. Центъра на увеличение е местоположението на показалеца на мишката
- Щракнете върху иконата с увеличителна лупа или щракнете бързо два пъти с десния бутон на мишката за да възстановите изгледа до настройка по подразбиране

Можете да преместите текущия изглед като натиснете централния бутон на мишката.

Ако е активен режим 3-D, можете да завъртите и наклоните изгледа с натиснат десен бутон на мишката.

Щракнете двукратно с десния бутон на мишката за да възстановите коефициента на мащабиране.

Натиснете бутона SHIFT и щракнете двукратно с десния бутон на мишката за да възстановите коефициента на мащабиране и ъгъла на завъртане.

7.2 Трансфер на данни от диалогови програми програми

Приложение

Използвайки тази функция, можете да вземете сегменти от контури или цели контури от съществуващи диалогови програми, особено от тези създадени с САМ системи. ТNC показва диалозите в двумерна или тримерна форма.

Особено ефективно е да се използва прехвърляне на данни в съчетание с **smartWizard**, който осигурява редактиране на контурни единици за 2-D и 3-D обработка.

Отваряне на диалогови файлове

- \$
- редактиране

Изберете работен режим Програмиране и

PGM MGT SELECT

___.н

- Извикайте на екрана файловия мениджър
- За да видите менюто със софтуерни бутони за избор на тип файл, който да бъде показан, натиснете софтуерния бутон SELECT ТҮРЕ (Избиране на тип)
- За да бъдат показани всички диалогови файлове, натиснете софтуерния бутон SHOW Н (Покажи Н).
- Изберете директорията, в която е запазен файла
- Изберете желания Н файл
- Използвайте клавишната комбинация CTRL+O за да изберете диалога Open with... (Отваряне с ...)
- Изберете Open (Отвори) с Converter, потвърдете с бутона ENT и TNC отваря диалоговия файл и показва контурни елементи в графична форма



Определяне на референтна точка; избиране и записване на контури

Задаване на референтна точка и избиране на контури е идентично на преноса на данни от DXF файл:

- Вижте "Определяне на нулева точка" на страница 263
- Вижте "Избиране и записване на контур" на страница 265

В допълнение, налична е специална функция за бърз избор на контур: TNC показва контурни имена в режим със слоеве, ако програмата съдържа подходящо форматирани структурни елементи.

Двукратно щракване с мишката на слоя кара TNC автоматично да избере целия контур до следващия структурен елемент. Използвайте функцията Save, за да запишете избрания контур директно като NC програма.

Примерни NC блокове

б	Произволна водеща програма
7 L Z	Предварително позициониране
8 * – Inside contour	Стуктурен блок, който ТNC показва като слой
9 L X+20 Y+20 RR F100	Първа контурна точка
10 L X+35 Y+35	Крайна точка на първия контурен елемент
11 L	Други контурни елементи
12 L	
2746 L	Последна контурна точка
2747 * - Contour end	Структурен блок, идентифициращ края на контура
2748 L	Междинни движения за позициониране

7.3 Отваряне на 3-D САD данни (софтуерна опция)

Приложение

Нова функция Ви позволява да отваряте стандартизирани 3-D САD формати за данни, директно в TNC. Без значение е дали файлът е разположен на твърдия диск на iTNC или на свързано устройство.

Файлът може просто да бъде избран от файловия мениджър на TNC, точно както NC програми или други файлове. Това позволява извършване на бърза и проста проверка за проблеми, направо в 3-D модела.

TNC текущо поддържа следните типове файлови формати:

- Step файлове (файлово разширение STP)
- Iges файлове (файлово разширение IGS или IGES)





Работа с CAD viewer

Функция	Икона
Показване на модел със светлосенки	
Показване на каркасен модел	
Показване на каркасен модел без невидими ръбове	
Адаптиране на размера на показанието до размера на екрана	Q
Избиране на стандартен 3-D изглед	1
Избиране на изглед отгоре	
Избиране на изглед отдолу	
Избиране на изглед отляво	
Избиране на изглед отдясно	
Избиране на изглед отпред	
Избиране на изглед отзад	

i

Функции на мишка

За работа с мишка са на разположение са следните функции:

- За завъртане на показания каркасен модел в тримерно пространство, задръжте натиснат десния бутон на мишката и я движете. След като сте отпуснали десния бутон на мишката, TNC ориентира модела по дефинираната ориентация
- За да отместите показания модел: Задръжте натиснат централния бутон на мишката или колелото и движете мишката. TNC отмества модела в съответната посока. След като сте отпуснали централния бутон на мишката, TNC отмества модел към дефинираната позиция
- За увеличаване на определен участък с мишката: Начертайте правоъгълна зона за увеличение, докато държате левия бутон на мишката надолу. Можете да отместите зоната за увеличение чрез преместване на мишката хоризонтално или вертикално, както се изисква. След като отпуснете левия бутон, TNC увеличава определената зона на детайла
- За бързо увеличаване и намаляване с мишката: Завъртете бутона с колелото напред или назад
- Щракнете двукратно с десния бутон на мишката: Избира стандартен изглед

i



Програмиране: Подпрограми и повторения на част от програма

8.1 Етикетиране на подпрограми и повторения на част от програма

Подпрограмите и повторенията на част от програма ви позволяват да програмирате последователност на обработка веднъж и след това да я изпълните, толкова пъти колкото е необходимо.

Етикети

Началото на подпрограма и повторения на част от програма са обозначени в програмата за обработка чрез етикети (G98 L).

Всеки ЕТИКЕТ се идентифицира с номер между 1 и 999 или с дефинирано от вас име. Всеки номер или име на ЕТИКЕТ може да бъде зададен в програма само веднъж с бутона LABEL SET (Задаване на етикет) или чрез въвеждане на G98. Броят на имена за етикети, които можете да въведете се ограничава само от вътрешната памет.



Ако име или номер на етикет е зададен повече от веднъж, TNC изпраща съобщение за грешка в края на блока G98. С много дълги програми, можете да ограничите броя на блоковете, който да бъдат проверявани за повтарящи се етикети, с МР7229.

Етикет 0 (G98 L0) се използва единствено за маркиране на края на подпрограма и следователно може да бъде използван толкова пъти, колкото е необходимо.

8.2 Подпрограми

Процедура

- 1 ТNС изпълнява програмата за обработка до блока, в който подпрограма се извиква с Ln,0
- 2 След това подпрограмата се изпълнява от начало до край. Края на подпрограмата е маркиран G98 L0
- 3 След това TNC възобновява изпълнението на програмата за обработка от блока след извикването на подпрограмата Ln,0

Бележки за програмиране

- Вие можете да извиквате подпрограми във всякаква последователност и толкова често, колкото е необходимо
- Подпрограмата не може да се извика сама
- Пишете подпрограми в края на основната програма (зад блок с М2 или М30)
- Ако подпрограмите са разположени преди блок с М2 или М30, те ще бъдат изпълнени най-малко веднъж, дори и ако не са извикани

Програмиране на подпрограма

- LBL SET
- За да маркирате началото, натиснете бутона LBL SET
- Въведете номер на подпрограмата. Ако желаете да използвате име за етикет, натиснете софтуерния бутон LBL NAME за да преминете към въвеждане на текст
- За да маркирате края, натиснете бутона LBL SET и въведете номер на етикет "0"



Извикване на подпрограма

- За да извикате подпрограма, натиснете бутона LBL CALL
 - Call subprogram /repeat: Въведете номера на етикета на подпрограмата, която желаете да извикате да извикате. Ако желаете да използвате име за етикет, натиснете софтуерния бутон LBL NAME, за да преминете към въвеждане на текст. Ако желаете да въведете номер на стрингов параметър като целеви адрес: Натиснете софтуерния бутон QS; след това TNC прескача до името на етикета, което е специфицирано в определения стрингов параметър

G98 L 0 не е разрешен (Label 0 се използва само за да се обозначи края на подпрограма).

LBL CALL

8.3 Повторения на част от програма

Етикет G98

Началото на повторение на част от програма се обозначава с етикет G98 L. Края на повторение на част от програма се обозначава с Ln,m.

Процедура

- 1 ТNС изпълнява програма за обработка до края на частта от програмата (Ln,m)
- 2 След това частта от програмата между извикания LBL и извикването на етикет Ln,m се повтаря толкова пъти колкото е въведено за m
- 3 След това TNC възобновява програмата за обработка след последното повторение

Бележки за програмиране

- Възможно е да повторите изпълнение на част от програма 65534 пъти последователно
- Общият брой на изпълнение на част от програмата е винаги с един повече от програмирания брой повторения.





LBL SET

LBL CALL

Програмиране на повторение на част от програма

- За да маркирате началото, натиснете бутон LBL SET и въведете номер на етикет LABEL NUMBER за частта от програмата, която желаете да повторите. Ако желаете да използвате име за етикет, натиснете софтуерния бутон LBL NAME за да преминете към въвеждане на текст
- Вмъкване част от програма

Извикване на повторение на част от програма

- Натиснете бутона LBL CALL
 - Call subprogram /repeat: Изберете номера на етикета, който желаете да извикате да извикате. Ако желаете да използвате име за етикет, натиснете софтуерния бутон LBL NAME, за да преминете към въвеждане на текст. Ако желаете да въведете номер на стрингов параметър като целеви адрес: Натиснете софтуерния бутон QS; след това TNC прескача до името на етикета, което е специфицирано в определения стрингов параметър
 - Repeat REP: Въведете броя на повторенията, след това потвърдете с бутона ENT

8.4 Всяка желана пр<mark>огр</mark>ама като подпрограма

8.4 Всяка желана програма като подпрограма

Процедура

- 1 TNC изпълнява програма за обработка до блок, в който друга програма е извикана с %
- 2 След това другата програма се изпълнява от начало до край
- 3 TNC възобновява първата програма (извикваща) за обработка с блока, след извикването на програма

Бележки за програмиране

- Не са необходими етикети за извикване на произволна програма като подпрограма
- Повикваната програма не трябва да съдържа спомагателните функции M2 или M30. Ако сте дефинирали подпрограми с етикети в извиканата програма, можете да замените M2 или M30 с D09 P01 +0 P02 +0 P03 99 (функция за прескачане) за да прескочи до края на програмата. В този случай въведете LBL 99 в извиканата програма програма преди блока N99999.
- Повиканата програма не трябва да съдържа извикване % в повикващата програма, в противен случай ще настъпи зацикляне в безконечен цикъл.





Извикване на произволна програма като подпрограма

PGM CALL

PROGRAM

SELECTION WINDOW

- Избиране на функциите за извикване на програма: Натиснете бутона PGM CALL
- Натиснете софтуерния бутон PROGRAM
- Натиснете софтуерния бутон WINDOW SELECTION: TNC показва прозорец, където можете да изберете програмата, която да бъде извикана
 - Изберете програма с бутоните със стрелки или чрез щракване с мишка и потвърдете чрез натискане на ENT: TNC въвежда цялото име на пътя в блока CALL PGM
 - Завършете тази функция с бутона END

Като алтернатива, можете също да въведете името на програма или пълното име на пътя на програмата, която да бъде извикана чрез клавиатурата.



Програмата, която извиквате трябва да бъде запазена на твърдия диск на вашето TNC.

Ако програмата, която желаете да повикате, е разположена в същата директория като програмата, от която я извиквате, то трябва да въведете единствено името на програмата.

Ако програмата, която желаете да повикате не е разположена в същата директория като програмата, от която я извиквате, то трябва да въведете целия път, например TNC:/ZW35\SCHRUPP\PGM1.H или можете да изберете програмата чрез софтуерния бутон WINDOW SELECTION.

Ако желаете да повикате DIN/ISO програма, въведете тип файл. I след името на програмата.

Можете също така да извикате програма с цикъл G39.

Като правило, Q параметри са ефективни глобално с %. Ето защо отбележете, че промените в Q параметрите в извикваната програма могат да се отразят също и върху повикващата програма.



Опасност от сблъсък!

Координатни трансформации, които сте дефинирали в повикваната програма, остават в сила и за повикващата програма, освен ако не ги нулирате. Настройката на машинен параметър МР7300 не оказва влияние върху това.
8.5 Вместване

Типове вместване

- Подпрограми в подпрограма
- Повторения на част от програма в повторение на част от програма
- Повторение на подпрограма
- Повторения на част от програма в подпрограма

Дълбочина на вместване

Под дълбочина на вместване се разбира броят последователни нива, в които части от програма или подпрограми, могат да извикват други части от програма или подпрограми.

- Максимална дълбочина на вместване за подпрограми: 8
- Максимална дълбочина на вместване за извикване на главни програми: 30, където G79 действа като извикване на главна програма
- Възможно е да вмествате повторения на част от програма толкова често, колкото желаете



Подпрограма в подпрограма

Примерни NC блокове	
%SUBPGMS G71 *	
N17 L "SP1",0 *	Извиква се подпрограма с етикет G98 L SP1
·	
N35 G00 G40 Z+100 M2 *	Последен програмен блок на
	главната програма (c M2)
N36 G98 L "SP1"	Начало на подпрограма SP1
·	
N39 L2,0 *	Извиква се подпрограма с етикет G98 L2
·	
N45 G98 L0 *	Край на подпрограма 1
N46 G98 L2 *	Начало на подпрограма 2
·	
N62 G98 L0 *	Край на подпрограма 2
N99999999 %SUBPGMS G71 *	

Изпълнение на програмата

- 1 Главна програма SUBPGMS е изпълнена до блок 17
- 2 Извиква се подпрограма SP1 и се изпълнява до блок 39
- 3 Извиква се подпрограма 2 и се изпълнява до блок 62. Край на подпрограма 2 и връщане с прескачане до подпрограмата, от която е била извикана.
- 4 Подпрограма 1 се изпълнява от блок 40 до блок 45. Край на подпрограма 1 и връщане с прескачане до главната програма SUBPGMS.
- 5 Главна програма SUBPGMS се изпълнява от блок 18 до блок 35. Връщане с прескачане до блок 1 и край на програмата.

Повтаряне на повторения на част от програма

Примерни NC блокове

0 BEGIN PGM REPS MM	
15 LBL 1	Начало на повторение на част от програма 1
20 LBL 2	Начало на повторение на част от програма 2
27 CALL LBL 2 REP 2	Частта от програмата между LBL 2 и този блок
	(блок 20) се повтаря два пъти
35 CALL LBL 1 REP 1	Програмният сегмент между този блок и LBL 1
	(блок 15) се повтаря веднъж
50 END PGM REPS MM	
%REPS G71 *	
N15 G98 L1 *	Начало на повторение на част от програма 1
N20 G98 L2 *	Начало на повторение на част от програма 2
N27 L2,2 *	Част от програма между този блок и G98 L2
	(блок N20) се повтаря два пъти
N35 L1,1 *	Част от програма между този блок и G98 L1
	(блок N15) се повтаря веднъж

Изпълнение на програмата

- 1 Главната програма REPS се изпълнява до блок 27
- 2 Частта от програмата между блок 20 и блок 27 се повтаря два пъти
- 3 Главната програма REPS е изпълнена от блок 28 до блок 35
- 4 Частта от програмата между блок 15 и блок 35 се повтаря веднъж (включително повторението на частта от програмата между блокове 20 и 27)
- 5 Главната програма REPS е изпълнена от блок 36 до блок 50 (край на програма)

Повтаряне на подпрограма

Примерни NC блокове

%SUBPGREP G71 *	
N10 G98 L1 *	Начало на повторение на част от програма 1
N11 L2,0 *	Извикване на подпрограма
N12 L1,2 *	Частта от програмата между този блок и G98 L1
	(блок N10) се повтаря два пъти
N19 G00 G40 Z+100 M2 *	Последен блок от главна програма с М2
N20 G98 L2 *	Начало на подпрограма
N28 G98 L0 *	Край на подпрограмата
N99999999 %SUBPGREP G71 *	

Изпълнение на програмата

- 1 Главната програма SUBPGREP се изпълнява до блок 11
- 2 Извиква се и се изпълнява подпрограма 2
- 3 Частта от програмата между блок 10 и блок 12 се повтаря два пъти: Подпрограма 2 се повтаря два пъти
- 4 Главната програма SUBPGREP е изпълнена от блок 13 до блок 19; край на програмата

8.6 Примери за програмиране

Пример: Фрезоване на контур с няколко подавания с врязване

Програмна последователност

- Предварително позициониране на инструмента спрямо работната повърхнина
- Въвеждане на дълбочината на подаване с врязване в инкрементални стойности
- Контурно фрезоване
- Повтаряне на подаването с врязване и контурно фрезоване



%PGMREP G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N40 T1 G17 S3500 *	Извикване на инструмент
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Отдръпване на инструмент
N60 I+50 J+50 *	Задава полюс
N70 G10 R+60 H+180 *	Предварително позициониране в работната равнина
N80 G01 Z+0 F1000 M3 *	Предварително позициониране спрямо работната повърхнина



.

N90 G98 L1 *	Задаване на етикет за повторение на програмен сегмент
N100 G91 Z-4 *	Дълбочина на подаване с врязване в инкрементални стойности (в пространството)
N110 G11 G41 G90 R+45 H+180 F250 *	Първа контурна точка
N120 G26 R5 *	Подвеждане към контура
N130 H+120 *	
N140 H+60 *	
N150 H+0 *	
N160 H-60 *	
N170 H-120 *	
N180 H+180 *	
N190 G27 R5 F500 *	Отвеждане от контура
N200 G40 R+60 H+180 F1000 *	Отдръпване на инструмент
N210 L1,4 *	Връщане с прескачане до етикет 1; сегментът се повтаря общо 4 пъти
N220 G00 Z+250 M2 *	Прибиране на инструмента, край на програмата
N99999999 %PGMREP G71 *	

Пример: Група отвори

Програмна последователност

- Подвеждане към групата отвори в главната програма
- Извикване на групата отвори (подпрограма 1)
- Програмиране на групата отвори само веднъж в подпрограма 1



%SP1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N40 T1 G17 S3500 *	Извикване на инструмент
N50 G00 G40 G90 Z+250 *	Отдръпване на инструмент
N60 G200 DRILLING	Дефиниране на цикъл: пробиване
Q200=2 ;SET-UP CLEARANCE	
Q201=-30 ;DEPTH	
Q206=300 ;FEED RATE FOR PLNGNG	
Q202=5 ;PLUNGING DEPTH	
Q210=0 ;DWELL TIME AT TOP	
Q203=+0 ;SURFACE COORDINATE	
Q204=2 ;2ND SET-UP CLEARANCE	
Q211=0 ;DWELL TIME AT DEPTH	

N70 X+15 Y+10 M3 *	Преместване до начална точка за група 1
N80 L1,0 *	Извикване на подпрограмата за групата
N90 X+45 Y+60 *	Преместване до начална точка за група 2
N100 L1,0 *	Извикване на подпрограмата за групата
N110 X+75 Y+10 *	Преместване до начална точка за група 3
N120 L1,0 *	Извикване на подпрограмата за групата
N130 G00 Z+250 M2 *	Край на основната програма
N140 G98 L1 *	Начало на подпрограма 1: Група отвори
N150 G79 *	Извикване на цикъл за 1-ви отвор
N160 G91 X+20 M99 *	Преместване до 2-ри отвор, извикване на цикъл
N170 Y+20 M99 *	Преместване до 3-ти отвор, извикване на цикъл
N180 X-20 G90 M99 *	Преместване до 4-ти отвор, извикване на цикъл
N190 G98 L0 *	Край на подпрограма 1
N99999999 %SP1 G71 *	

Пример: Група отвори с няколко инструмента

Програмна последователност

- Програмиране на фиксирани цикли в главната програма
- Извикване на цял шаблон с отвори (подпрограма 1)
- Подвеждане към групата отвори в подпрограма 1 извикване на група от отвори (подпрограма 2)
- Програмиране на групата отвори само веднъж в подпрограма 2



%SP2 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N60 T1 G17 S5000 *	Извикване на инструмент: центрово свредло
N70 G00 G40 G90 Z+250 *	Отдръпване на инструмент
N80 G200 DRILLING	Дефиниране на цикъл: ЦЕНТРОВАНЕ
Q200=2 ;SET-UP CLEARANCE	
Q201=-3 ;DEPTH	
Q206=250 ;FEED RATE FOR PLNGNG	
Q202=3 ;PLUNGING DEPTH	
Q210=0 ;DWELL TIME AT TOP	
Q203=+0 ;SURFACE COORDINATE	
Q204=10 ;2ND SET-UP CLEARANCE	
Q211=0.2 ;DWELL TIME AT DEPTH	
N90 L1,0 *	Извикване на подпрограма 1 за целия шаблон с отвори

N100 G00 Z+250 M6 *	Смяна на инструмент	
N110 T2 G17 S4000 *	Извикване на инструмент: свредло	
N120 D0 Q201 P01 -25 *	Нова дълбочина за пробиване	
N130 D0 Q202 P01 +5 *	Нова дълбочина за дълбочина на вертикално подаване при пробиване	
N140 L1,0 *	Извикване на подпрограма 1 за целия шаблон с отвори	
N150 G00 Z+250 M6 *	Смяна на инструмент	
N160 T3 G17 S500 *	Извикване на инструмент: райбер	
N80 G201 REAMING	Дефиниране на цикъл: РАЙБЕРОВАНЕ	
Q200=2 ;SET-UP CLEARANCE		
Q201=-15 ;DEPTH		
Q206=250 ;FEED RATE FOR PLNGNG		
Q211=0.5 ;DWELL TIME AT DEPTH		
Q208=400 ;RETRACTION FEED RATE		
Q203=+0 ;SURFACE COORDINATE		
Q204=10 ;2ND SET-UP CLEARANCE		
N180 L1,0 *	Извикване на подпрограма 1 за целия шаблон с отвори	
N190 G00 Z+250 M2 *	Край на основната програма	
N200 G98 L1 *	Начало на подпрограма 1: Цялостен шаблон отвори	
N210 G00 G40 G90 X+15 Y+10 M3 *	Преместване до начална точка за група 1	
N220 L2,0 *	Извикване на подпрограма 2 за група отвори	
N230 X+45 Y+60 *	Преместване до начална точка за група 2	
N240 L2,0 *	Извикване на подпрограма 2 за група отвори	
N250 X+75 Y+10 *	Преместване до начална точка за група 3	
N260 L2,0 *	Извикване на подпрограма 2 за група отвори	
N270 G98 L0 *	Край на подпрограма 1	
N280 G98 L2 *	Начало на подпрограма 2: Група отвори	
N290 G79 *	Извикване на цикъл за 1-ви отвор	
N300 G91 X+20 M99 *	Преместване до 2-ри отвор, извикване на цикъл	
N310 Y+20 M99 *	Преместване до 3-ти отвор, извикване на цикъл	
N320 X-20 G90 M99 *	Преместване до 4-ти отвор, извикване на цикъл	
N330 G98 L0 *		
	край на подпрограма 2	





Програмиране: Q параметри

9.1 Принцип и общ преглед

Възможно е да програмирате цели технологични фамилии детайли с една програма за обработка. Можете да правите това като въвеждате променливи, наречени Q параметри, вместо фиксирани цифрови стойности.

Q параметри могат да представят информация като:

- Координатни стойности
- Скорости на подаване
- Скорости на шпиндела
- 🔳 Данни за цикъл

Q параметрите Ви позволяват да програмирате контури, дефинирани с математически функции. Можете също да използвате Q параметри, за да направите изпълнението на стъпки за обработване зависимо от логически условия.

Q параметрите се обозначават чрез букви и числа между 0 и 1999. Налични са параметри, които влизат в сила по различен начин. Моля, вижте следната таблица:

Значение	Зона
Свободно приложими параметри, стига да не се припокриват с SL цикли. Те са глобално ефективни за всички програми, съхранени в паметта на TNC.	Q0 до Q99
Параметри за специални TNC функции	Q100 до Q199
Параметри, които се използват предимно за цикли, глобално ефективни за всички програми, съхранени в паметта на TNC	Q200 до Q1199
Параметри, които се използват предимно за ОЕМ цикли, глобално ефективни за всички програми, съхранени в паметта на TNC. Възможно е да се изисква координация с производителя на машината или доставчика.	Q1200 до Q1399
Параметри, които се използват предимно за call-active ОЕМ цикли, глобално ефективни за всички програми, които са съхранени в паметта на TNC	Q1400 до Q1499
Параметри, които се използват предимно за Def-active ОЕМ цикли, глобално ефективни за всички програми, които са съхранени в паметта на TNC	Q1500 до Q1599



Значение	Зона
Свободно приложими параметри, глобално ефективни за всички програми, съхранени в паметта на TNC	Q1600 до Q1999
Свободно използваеми QL параметри, само локално ефективни (в рамките на програма)	QL0 до QL499
Свободно използваеми QR параметри, които са енергонезависими, т.е. те r emain (остават) ефективни, дори и след прекъсване на захранването	QR0 до QR499

QS параметри (**S** означава стринг) са също налични за TNC и позволяват обработка на текстове. По принцип, за QS параметрите са налични същите диапазони, както за Q параметри (вижте таблицата по-горе).



Отбележете, че за QS параметрите диапазона QS100 до QS199 е запазен за вътрешни текстове.



Бележки за програмиране

Възможно е да съчетаете Q параметри и фиксирани цифрови стойности в една програма.

На Q параметри могат да бъдат задавани цифрови стойности между 999 999 999 и +999 999 999, което означава, че са разрешени до девет цифри плюс алгебричния знак. Възможно е да зададете десетична точка на която и да е позиция. Вътрешно, TNC може да изчислява до диапазона от 57 бита преди и 7 бита след десетичната запетая (данни с ширина 32 бита съответстват на десетична стойност от 4 294 967 296).

Възможно е да зададете до 254 знака на QS параметри.



Някои Q и QS параметри винаги получават едни и същи данни от TNC. Например, Q108 винаги получава текущия радиус на инструмента (вижте "Предварително определени Q параметри", страница 338).

Ако използвате параметрите **Q60** до **Q99** в кодирани ОЕМ цикли, определете чрез MP7251 дали параметрите са да бъдат използвани само локално в ОЕМ цикли (.СҮС файл), или може да бъдат използвани глобално.

С МР7300 специфицирате дали TNC трябва да нулира Q параметри в края на програмата, или стойностите трябва да се запазят. Уверете се, че тази настройка не влияе върху вашите програми с Q параметри!

TNC запазва вътрешно цифровите стойности в бинарен цифров формат (стандарт IEEE 754). Поради стандартизирания формат, някои десетични числа нямат точно бинарно представяне (грешка при закръгляване). Това трябва да се отчете, особено когато използвате изчислен Q параметър за команди за бърз преход или движения за позициониране.

Извикване на Q- параметрични функции

Когато пишете програма за обработка, натиснете бутона "Q" (в цифровата клавиатура за въвеждане на числа и избор на ос, под бутона +/-). След това TNC показва следните софтуерни бутони:

Функционална група	Софтуерен бутон	Страница
Основни аритметични функции (задаване на числова стойност, събиране, изваждане, умножение, деление, корен квадратен)	BASIC Arithm.	Стр. 305
Тригонометрични функции	TRIGO- NOMETRY	Стр. 309
Условия ако/тогава, прескачания	JUMP	Стр. 311
Други функции	DIVERSE	Стр. 314
Директно въвеждане на формули	FORMULA	Стр. 323
Функция за обработка на сложни контури	CONTOUR	Ръчни цикли
Функция за обработване на стрингове	STRING FORMULA	Стр. 327

 \bigcirc

TNC отваря диалог за директно въвеждане на формула, когато натиснете бутона Q на ASCII клавиатурата.

За да определите или присвоите QL локални параметри, първо натиснете бутона Q в който и да е диалог, и след това натиснете L на ASCII клавиатурата

За да определите или присвоите QR енергонезависими параметри, първо натиснете бутона Q в който и да е диалог, и след това натиснете R на ASCII клавиатурата



9.2 Технологични фамилии детайли — Q параметри вместо цифрови стойности

Приложение

Q параметрична функция **D0:** ASSIGN присвоява числови стройности към Q параметри. Това позволява използване на променливи в програмата вместо фиксирани цифрови стойности.

Примерни NC блокове

N150 D00 Q10 P01 +25 *	Присвояване
	Q10 получава стойност 25
N250 G00 X +Q10 *	Съответства на G00 X +25

Необходимо е да напишете само една програма за цялата технологична фамилия детайли, като въвеждате характеристичните размери като Q параметри.

За програмиране на конкретен детайл, тогава трябва да свържете съответните стойности към индивидуални Q параметри.

Пример

Програмиране на цилиндър с Q параметри

Радиус на цилиндъра	R = Q1
Височина на цилиндъра	H = Q2
Цилиндър Z1	Q1 = +30 Q2 = +10
Цилиндър Z2	Q1 = +10
	Q2 = +50





9.3 Описание на контури с математически операции

Приложение

Посочените по-долу Q параметри, позволяват програмиране на основни математически функции в програма за обработка:

- Изберете Q параметрична функция Натиснете бутон Q (в цифровата клавиатура отдясно). Q параметричните функции се показват в реда за софтуерни бутони
- Изберете математически функции: Натиснете софтуерния бутон BASIC ARITHMETIC (Основни аритметични функции). След това TNC показва следните софтуерни бутони:

Общ преглед

Функция	Софтуерен бутон
D00: ПРИСВОЯВАНЕ Пример: D00 Q5 P01 +60 * Присвояване на цифрови стойности	D0 X = V
D01: СЪБИРАНЕ Пример: D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 * Изчисляване и присвояване на сумата от две стойности	D1 X + V
D02: ИЗВАЖДАНЕ Пример: D02 Q1 P01 +10 P02 +5 * Изчисляване и присвояване на разликата от две стойности	D2 X - Y
D03: УМНОЖЕНИЕ Пример: D03 Q2 P01 +3 P02 +3 * Изчисляване и присвояване на произведението от две стойности	D3 X * V



Функция	Софтуерен бутон
D04: ДЕЛЕНИЕ Пример: D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 * Изчисляване и присвояване на частното от две стойности Не е разрешено: Не можете да делите на 0!	D4 X × Y
D05 : КОРЕН КВАДРАТЕН Пример: D05 Q50 P01 4 * Изчисляване и присвояване на квадратния корен на число Не е разрешено : Изчисляване на корен квадратен от отрицателна стойност!	DS SORT

Вдясно от знака "=" можете да въведете следното:

Две числа

- Два Q параметъра
- Число и Q параметър

В уравненията Q параметрите и цифровите стойности могат да се въвеждат с положителен или отрицателен знак.

Програмиране на основни операции

Пример:		Пример: Програмни блокове в TNC
Q	Извикайте функции за Q параметър като натиснете бутона Q	N17 D00 Q5 P01 +10 * N17 D03 Q12 P01 +Q5 P02 +7 *
BASIC ARITHM.	Изберете математически функции: Натиснете софтуерния бутон BASIC ARITHMETIC	
D0 X = Y	Изберете Q параметрична функция ASSIGN: Натиснете софтуерния бутон D0 X = Y	
PARAMETE	ER NO. FOR RESULT:	
5 ENT	Въведете номера на Q параметъра, например 5	
1ST VALUE	COR PARAMETER?	
10 ENT	Свържете стойността 10 към Q5	





9.4 Тригонометрични функции

Определения

Синус, косинус и тангенс са термини, обозначаващи отношенията на страните на правоъгълен триъгълник. В този случай:

Синус: $\sin \alpha = a / c$ Косинус: $\cos \alpha = b / c$ Тангенс: $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

където

с е страната, лежаща срещу правия ъгъл

- 🔳 а е страната, лежаща срещу ъгъла α
- b е третата страна на триъгълника

TNC може да изчисли ъгъла от тангенса:

 α = arctan (a / b) = arctan (sin α / cos α)

Пример:

a = 25 mm

b = 50 mm

 α = arctan (a / b) = arctan 0.5 = 26.57°

Освен това:

a² + b² = c² (където a² = a x a)

$$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$$





Програмиране на тригонометрични функции

Натиснете софтуерния бутон TRIGONOMETRY (Тригонометрия), за да извикате тригонометрични функции. След това TNC показва софтуерните бутони, описани в таблицата по-долу.

Програмиране: Сравнение "Например: Програмиране на основни операции."

Функция	Софтуерен бутон
D06: SINE Пример: D06 Q20 P01 -Q5 * Изчислява синуса на ъгъл в градуси (°) и го присвоява към параметър.	D6 SIN(X)
D07: COSINE Пример: D07 Q21 P01 -Q5 * Изчислява косинуса на ъгъл в градуси (°) и го присвоява към параметър.	FN7 COS(X)
D08: ROOT SUM OF SQUARES Пример: D08 Q10 P01 +5 P02 +4 * Изчислява и присвоява дължината от две стойности.	D8 X LEN Y
D13: ANGLE Пример: D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 * Изчислява ъгъла от аркус тангенс на две страни или от синус и косинус на ъгъла (0 < ъгъл < 360°) и го свързва с параметър.	D13 X RNG Y

_

9.5 Решения Ако-Тогава с Q параметри

Приложение

TNC може да взема логически решения ако-тогава посредством сравняване на Q параметър с друг Q параметър или с цифрова стойност. Ако условието е изпълнено, TNC продължава програмата от етикета, който е програмиран след условието (за информация за етикети, вижте "Етикетиране на подпрограми и повторения на част от програма", страница 282). Ако условието не е изпълнено, TNC продължава със следващия блок.

За извикване на друга програма като подпрограма, въведете извикване на програма % след блока с целевия етикет.

Безусловни преходи

Безусловен преход се програмира с въвеждане на условен преход, чието условие е винаги "истина" (true). Пример:

D09 P01 +10 P02 +10 P03 1 *

Програмиране на решения ако-тогава

9.5 Решен<mark>ия</mark> Ако-Тогава с Q параметри

Има три възможности за въвеждане на адрес за прескачане:

- Номер на етикет, избираем чрез софтуерен бутон LBL NUMBER
- Име на етикет, избираем чрез софтуерен бутон LBL NAME
- Стрингов параметър, избираем чрез софтуерен бутон QS

Натиснете софтуерния бутон JUMP (Преход), за да извикате условия ако-тогава: След това TNC показва следните софтуерни бутони:

Функция	Софтуерен бутон
D09: IF EQUAL, JUMP Пример: D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "SPCAN25" * Ако двете стойности или параметри са равни, прескача до дадения етикет	09 IF X EQ Y GOTO
D10: IF UNEQUAL, JUMP Пример: D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 * Ако двете стойности или параметри не са равни, прескача до дадения етикет.	D10 IF X NE V Goto
D11: IF GREATER, JUMP Пример: D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5 * Ако първата стойност или параметър е по- голяма от втората, прескача до дадения етикет.	D11 IF X GT Y GOTO
D12: IF LESS, JUMP Пример: D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "ANYNAME" * Ако първата стойност или параметър е по- малка от втората, прескача до дадения етикет.	D12 IF X LT Y GOTO

9.6 Проверка и промяна на Q параметри

Процедура

Можете да проверите и редактирате Q параметри, когато пишете, тествате или изпълнявате програма в режими Програмиране и редактиране, Изпълнение на тест, Изпълнение на програма пълна последователност и Изпълнение на програма единичен блок.

Ако сте в режим на изпълнение на програма, прекъснете я ако е необходимо (например, чрез натискане на бутона STOP на машината и софтуерния бутон INTERNAL STOP). Ако сте в режим на тест, прекъснете го



За извикване на Q-параметрични функции: Натиснете бутона Q или софтуерния бутон Q INFO в режим Програмиране и Редактиране

- TNC показва списък на всички параметри и техните текущи стойности. С бутоните със стрелки или софтуерните бутони отидете до желаните параметри
- Ако желаете да промените стойността, въведете нова стойност и потвърдете с бутона ENT
- За да оставите стойността непроменена, натиснете софтуерния бутон PRESENT VALUE или прекратете диалога с бутона END

Параметрите използвани вътрешно от TNC или в цикли са снабдени с коментари.

Ако искате да проверите или редактирате локални, глобални или стрингови параметри, натиснете софтуерния бутон SHOW PARAMETERS Q QL QR QS. Тогава TNC показва всички съответни параметри и прилага също и описаното по-горе.

Prog full	ran sec	run auen	ce	Tes	t run					
00 01 02 03 04 05 06 07 03 07 03 012 012 012 013 014 012 013 014 013 014 024 025 026 03 024 03 04 05 05 05 05 05 05 05 05 05 07 03 04 07 03 04 07 03 04 07 03 04 07 03 04 04 07 03 04 04 07 03 04 04 07 03 04 04 07 03 04 012 012 013 014 012 013 014 012 013 014 025 016 012 012 012 012 012 012 012 012		+0. +32 +12 +12 +12 +12 +12 +12 +12 +12 +12 +1			Hilling c Path over Finishing Workpisco S clarance Inside c Direction Plunging Feed rate Foodfhau Foodfhau Climbor Comfort Dimension Comfort Foodfhau Foodfh	tepth lap factor allowance exarance surface co- earance height more radius depth for roughin for roughin for roughin for roughin to	for Side for floor ordinate n cH = -1 m m rrame for Side sut = -1 or Side sut = -1 d HM/INCH=1 scation			
BE			1		PAGE	PAGE		PRESENT	SHOW PARAMETERS Q QL QR QS	END



9.7 Допълнителни функции

Общ преглед

Натиснете софтуерния бутон DIVERSE FUNCTION (Други функции), за да извикате допълнителните функции. След това TNC показва следните софтуерни бутони:

Функция	Софтуерен бутон	Страница
D14:ERROR Извеждане на съобщения за грешки	D14 ERROR=	Стр. 315
D15:PRINT Извеждане на неформатиран текст или стойности на Q параметри	D15 PRINT	Стр. 321
D19:PLC Изпращане на стойности към PLC	D19 PLC=	Стр. 322

D14: ГРЕШКА: Показване на съобщения за грешка

С функция **D14** можете да извикате съобщения под програмно управление. Съобщенията са дефинирани предварително от производителя на машината или от HEIDENHAIN. Когато TNC идва до блок с **D14** в режими Изпълнение на програма или Изпълнение на тест, то прекъсва изпълнението на програмата и показва съобщение. След това програмата трябва да се рестартира. Номерата за грешка са посочени в таблицата подолу.

Диапазон на номера за грешка	Стандартен диалогов текст
0 299	FN 14: Грешка номер 0 299
300 999	Диалог, зависим от машината
1000 1099	Вътрешни съобщения за грешка (виж таблицата вдясно)

Примерен NC блок

ТNC трябва да покаже текст, запаметен под номер за грешка 254:

N180 D14 P01 254 *

Съобщение за грешка, предварително дефинирано от HEIDENHAIN

Номер за грешка	Текст
1000	Spindle? (Шпиндел?)
1001	Tool axis is missing (Липсва ос за инструмент)
1002	Tool radius too small (Твърде малък радиус на инструмент)
1003	Tool radius too large (Твърде голям радиус на инструмент)
1004	Range exceeded (Извън диапазона)
1005	Start position incorrect (Неправилна начална позиция)
1006	ROTATION not permitted (Неразрешено ВЪРТЕНЕ)
1007	SCALING FACTOR not permitted (Неразрешен КОЕФИЦИЕНТ МАЩАБИРАНЕ)
1008	MIRRORING not permitted (Неразрешено ОГЛЕДАЛНО ПРЕДСТАВЯНЕ)

Номер за грешка	Текст
1009	Datum shift not permitted (Неразрешено изместване на нулева точка)
1010	Feed rate is missing (Липсва скорост на подаване)
1011	Input value is incorrect (Въведена невярна стойност)
1012	Incorrect sign (Неверен знак)
1013	Entered angle not permitted (Въведеният ъгъл не е разрешен)
1014	Touch point inaccessible (Недостъпна точка на контакт)
1015	Too many points (Твърде много точки)
1016	Contradictory input (Несъвместимо въвеждане)
1017	CYCL incomplete (Незавършен ЦИКЪЛ)
1018	Plane wrongly defined (Погрешно дефинирана равнина)
1019	Wrong axis programmed (Погрешно програмирана ос)
1020	Wrong rpm (Погрешни обороти)
1021	Radius comp. undefined (Неопределена компенсация на радиус)
1022	Rounding-off undefined (Неопределено закръгление)
1023	Rounding radius too large (Твърде голям радиус на закръгление)
1024	Program start undefined (Неопределено начало на програма)
1025	Excessive nesting (Прекомерно вместване)
1026	Angle reference missing (Липсва референция за ъгъл)
1027	No fixed cycle defined (Няма дефиниран фиксиран цикъл)
1028	Slot width too small (Твърде малка ширина на канал)
1029	Pocket too small (Твърде малък джоб)

Номер за грешка	Текст
1030	Q202 not defined (Неопределен Q202)
1031	Q205 not defined (Неопределен Q205)
1032	Q218 must be greater than Q219 (Q218 трябва да е по-голям от Q219)
1033	CYCL 210 not permitted (Неразрешен CYCL 210)
1034	CYCL 211 not permitted (Неразрешен CYCL 210)
1035	Q220 too large (Твърде голям Q220)
1036	Q222 must be greater than Q223 (Q222 трябва да е по-голям от Q223)
1037	Q244 must be greater than 0 (Q244 трябва да е по-голям от 0)
1038	Q245 must not equal Q246 (Q245 не трябва да е равен на Q246)
1039	Angle range must be under 360° (Ъгловият диапазон трябва да е под 360°)
1040	Q223 must be greater than Q222 (Q223 трябва да е по-голям от Q222)
1041	Q214: 0 not permitted (Неразрешено Q214:0)



Номер за грешка	Текст
1042	Traverse direction not defined (Неопределена посока на хода)
1043	No datum table active (Няма активна таблица с нулеви точки)
1044	Position error: center in axis 1 (Грешка при позициониране: център по ос 1)
1045	Position error: center in axis 2 (Грешка при позициониране: център по ос 2)
1046	Hole diameter too small (Твърде малък диаметър на отвор)
1047	Hole diameter too large (Твърде голям диаметър на отвор)
1048	Stud diameter too small (Твърде малък диаметър на остров)
1049	Stud diameter too large (Твърде голям диаметър на остров)
1050	Pocket too small: rework axis 1 (Твърде малък джоб: преработка ос 1)
1051	Pocket too small: rework axis 2 (Твърде малък джоб: преработка ос 2)
1052	Pocket too small: scrap axis 1 (Твърде малък джоб: брак ос 1)
1053	Pocket too small: scrap axis 2 (Твърде малък джоб: брак ос 2)
1054	Stud too small: scrap axis 1 (Твърде малък остров: брак ос 1)
1055	Stud too small: scrap axis 2 (Твърде малък остров: брак ос 2)
1056	Stud too large: rework axis 1 (Твърде голям остров: преработка ос 1)
1057	Stud too large: rework axis 2 А. (Твърде голям остров: преработка ос 2)
1058	TCHPROBE 425: length exceeds max (TCHPROBE 425: дължината надвишава макс.)
1059	TCHPROBE 425: length below min (TCHPROBE 425: дължина под мин.)

Номер за грешка	Текст
1060	TCHPROBE 426: length exceeds max (TCHPROBE 426: дължината надвишава макс.)
1061	TCHPROBE 426: length below min (TCHPROBE 426: дължина под мин.)
1062	TCHPROBE 430: diameter too large (TCHPROBE 430: твърде голям диаметър)
1063	TCHPROBE 430: diameter too small (TCHPROBE 430: твърде малък диаметър)
1064	No measuring axis defined (Няма дефинирана ос на измерване)
1065	Tool breakage tolerance exceeded (Превишен допуск за счупване на инструмент)
1066	Enter Q247 unequal to 0 (Въведете Q247 да не е равен на 0)
1067	Enter Q247 greater than 5 (Въведете Q247 по-голям от 5)
1068	Datum table? (Таблица с нулеви точки?)
1069	Enter Q351 unequal to 0 (Въведете Q351 да не е равен на 0)
1070	Thread depth too large (Твърде голяма дълбочина на резба)
1071	Missing calibration data (Липсват данни за калибриране)
1072	Tolerance exceeded (Надвишен допуск)
1073	Block scan active (Активно сканиране на блок)
1074	ORIENTATION not permitted (Неразрешена ОРИЕНТАЦИЯ)
1075	3-D ROT not permitted (Неразрешено 3-D ВЪРТЕНЕ)
1076	Activate 3-D ROT (Активиране на 3-D ВЪРТЕНЕ)
1077	Enter depth as negative (Въведена дълбочина с отрицателна стойност)
1078	Q303 in meas. cycle undefined! (Q303 в цикъл за измерване не е дефиниран!)

Номер за грешка	Текст
1079	Tool axis not allowed (Неразрешена ос за инструмент)
1080	Calculated value incorrect (Невярна изчислена стойност)
1081	Contradictory meas. points (Противоречиви точки на измерване)
1082	Incorrect clearance height (Неправилно зададена безопасна височина)
1083	Contradictory plunge type (Противоречив тип врязване)
1084	This fixed cycle not allowed (Този фиксиран цикъл не е разрешен)
1085	Line is write-protected (Редът е защитен от запис)
1086	Oversize greater than depth (Превишение по-голямо от дълбочината)
1087	No point angle defined (Няма дефиниран ъгъл на върха)
1088	Contradictory data (Противоречиви данни)
1089	Slot position 0 not allowed (Неразрешена позиция за канал 0)
1090	Enter an infeed not equal to 0 (Въведете врязване различно от 0)
1091	Switchover of Q399 not allowed (Неразрешено превключване на Q399)
1092	Tool not defined (Недефиниран инструмент)
1093	Tool number not permitted (Неразрешен номер на инструмент)
1094	Tool name not permitted (Неразрешено име на инструмент)
1095	Software option not active (Неактивна софтуерна опция)
1096	Kinematics cannot be restored (Кинематиката не може да бъде възстановена)
1097	Function not permitted (Неразрешена функция)

Номер за грешка	Текст
1098	Contradictory workpc. blank dim. (Противоречиви размери на заготовката)
1099	Measuring position not allowed (Неразрешена позиция за измерване)
1100	Kinematic access not possible (Невъзможен достъп до кинематика)
1101	Meas. pos. not in traverse range (Измерената позиция не е в диапазона на хода)
1102	Preset compensation not possible (Невъзможна компенсация на предварителна настройка)

D15: Извеждане на текстове или стойности на Q параметри



Настройване на интерфейса за данни: В опцията от менюто PRINT или PRINT-TEST можете да въведете пътя за съхранение на текстове или Q параметри. Вижте "Назначение" на страница 627.

Функцията D15 прехвърля стойности на Q параметър и съобщения за грешка през интерфейса за данни, например към принтер. Когато запазите данните в паметта на TNC или ги прехвърлите към PC, TNC съхранява данните във файла %FN 15RUN.A (извежда се в режим изпълнение на програма) или във файла %FN15SIM.A (извежда се в режим изпълнение на тест).

Данните се прехвърлят от буфер. Извеждането на данните започва най-късно от края на програма или когато спрете програмата. С режим Единичен блок, прехвърлянето на данните започва в края на блока.

Manual operation	Programmiı	ng and edi	ting	
RS232 ir	nterface	RS422 i	nterface	M
Mode of	op.: FE1	Mode of	op.: FE1	
FE : EXT1 :	9600 9600	FE : EXT1 :	9600 9600	S
LSV-2:	9600 115200	LSV-2:	9600 115200	T <u>↓</u> ↓ <u>↓</u>
Assign: Print	:			s 🕂 🕂
PFINT-TE PGM MGT: Depender	nt files:	Enh Aut	anced 2 omatic	S100%
				÷ -
	S232 S422 DIAGNOSIS	USER HELP	TNCOPT LICENS	END



За извеждане на диалогови текстове или съобщения за грешки с FN 15: PRINT "numerical value"

Цифрови стойности от 0 до 99: Диалогови текстове за ОЕМ цикли Цифрови стойности 100 и РLС съобщения за грешки нагоре:

Пример: Извеждане на диалогов текст 20

N67 D15 P01 20 *

Извеждане на диалогови текстове и Q параметри с D15 "Q parameter"

Пример за приложение: Записване на измерване на детайл.

Можете да прехвърлите до шест Q параметъра и цифрови стойности едновременно. ТNC ги разделя с наклонени черти.

Пример: Извеждане на диалогов текст 1 и цифрова стойност за Q1

N70 D15 P01 1 P02 Q1 *

D19: Прехвърляне на стойности към PLC

Функцията **D19** прехвърля до две цифрови стойности или Q параметри към PLC.

Стъпки и единици за измерване: 0.1 µm или 0.0001°

Пример: Прехвърляне на цифрова стойност 10 (което означава 1 µm или 0.001°) към PLC

N56 D19 P01 +10 P02 +Q3 *

9.8 Директно въвеждане на формули

Въвеждане на формули

Можете да въвеждате математически формули, включващи няколко операции, директно в програма за обработка посредством софтуерен бутон.

Натиснете софтуерния бутон FORMULA (Формула), за да извикате математически функции. ТNC показва следните софтуерни бутони в няколко реда за софтуерни бутони:

Математическа функция	Софтуерен бутон
Събиране Пример: Q10 = Q1 + Q5	•
Изваждане Пример: Q25 = Q7 – Q108	-
Умножение Пример: Q12 = 5 * Q5	*
Деление Пример: Q25 = Q1 / Q2	,
Отваряне на скоба Пример: Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)	C
Затваряне на скоба Пример: Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)	>
Стойност на квадрат Пример: Q15 = SQ 5	Sû
Корен квадратен Пример: Q22 = SQRT 25	SORT
Синус на ъгъл Пример: Q44 = SIN 45	SIN
Косинус на ъгъл Пример: Q45 = COS 45	COS
Тангенс на ъгъл Пример: Q46 = TAN 45	TAN
Аркуссинус Обратно на синус. Определя ъгъла от отношението на срещулежащата страна на ъгъла и хипотенузата Пример: Q10 = ASIN 0.75	RSIN



	Математическа функция
	Аркосинус Обратно на косинус. Определя ъгъла от отношението на прилежащата страна на ъгъла и хипотенузата Пример: Q11 = ACOS Q40
	Аркустангенс Обратно на тангенс. Определя ъгъла от отношението на срещулежащата страна към прилежащата страна Пример: Q12 = ATAN Q50
	Степени Пример: Q15 = 3^3
	Константа "рі" (число Пи) (3.14159) Пример: Q15 = PI
	Натурален логаритъм (LN) на число Основа 2.7183 Пример: Q15 = LN Q11
1 1 1	Логаритъм на число, основа 10 Пример: Q33 = LOG Q22
0	Експоненциална функция, 2.7183 на степен n Пример: Q1 = EXP Q12
	Задаване на отрицателна стойност (умножаване по -1) Пример: Q2 = NEG Q1
	Закръгляване на десетични числа Формиране на цяло число Пример: Q3 = INT Q42
	Абсолютна стойност на число Пример: Q4 = ABS Q22
	Отстраняване на цифри пред десетичната точка Формиране на дроб
	Пример: Q5 = FRAC Q23 Проверка на алгебричния знак на число
	(1000000, 012 - 3010, 030)

Софтуерен бутон

ACOS

ATAN

~

PI

LN

LOG

EXP

NEG

INT

ABS

FRAC

SGN

*

а число Ако резултата за Q12 = 1, тогава Q50 >= 0 Ако резултата за Q12 = -1, тогава Q50 >= 0 Ако резултата за Q12 = -1, тогава Q50 < 0

Изчисляване на модулна стойност (деление с остатък) Пример: Q12 = 400 % 360 Резултат: Q12 = 40

Програмиране: Q параметри


Правила за формули

Математическите формули се програмират съгласно следните правила:

Първо се изпълняват операциите с най-високо ниво

12 Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35

- 1 изчисляване на 5 * 3 = 15
- 2 изчисляване на 2 * 10 = 20
- изчисляване на 15 + 20 = 35 3

или

13 Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73

- 1 изчисляване: 10 на квадрат = 100
- 2 изчисляване: 3 на степен 3 = 27
- 3 изчисление: 100 - 27 = 73

Закон за разпределение

Закон за изчисления в скоби

a * (b + c) = a * b + a * c



Примери за програмиране

Изчисляване на ъгъл с аркустангенс от срещулежащата страна (Q12) и прилежаща страна (Q13); след това съхраняване в Q25.



Примерен NC блок

37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)

9.9 Стрингови параметри

Функции за обработка на стрингове

Възможно е да използвате QS параметри за създаване на променливи поредици (стрингове) от знаци.

Възможно е да свържете линейна последователност от знаци (букви, числа, специални символи и интервали) с дължина до 256 знака към параметър за стринг. Освен това можете да проверите и обработите, свързани или импортирани стойности, като използвате описаните по-долу функции. Както в програмирането на Q-параметър, можете да използвате общо 2000 QS параметри (вижте също "Принцип и общ преглед" на страница 300).

Q-параметричните функции STRING FORMULA (Формула за стринг) и FORMULA съдържат разнообразни функции за обработка на стрингови параметри.

ФУНКЦИИ STRING FORMULA	Софтуерен бутон	Страница
Свързване на стрингови параметри	STRING	Стр. 328
Верижно свързване на стрингови параметри		Стр. 329
Конвертиране на цифрова стойност в стрингов параметър	TOCHAR	Стр. 330
Копиране на под-стринг от стрингов параметър	SUBSTR	Стр. 331
Копиране на системни данни в стрингов параметър	SYSSTR	Стр. 332



Стрингови функции FORMULA	Софтуерен бутон	Страница
Конвертиране на стрингов параметър в цифрова стойност	TONUMB	Стр. 334
Проверка на стрингов параметър	INSTR	Стр. 335
Намиране на дължината на стрингов параметър	STRLEN	Стр. 336
Сравняване на азбучен приоритет	STRCOMP	Стр. 337



При използване на STRING FORMULA, резултатът от аритметичната операция е винаги стринг. При използване на функцията FORMULA, резултатът от аритметичната операция е винаги цифрова стойност.

Свързване на стрингови параметри

Необходимо е да свържете стрингова променлива, преди да можете да я използвате. За целта използвайте командата DECLARE STRING.



 Покажете лентата със софтуерни бутони, съдържаща специални функции

Изберете функция DECLARE STRING



Изберете меню за дефиниране на различни диалогови функции



Изберете стрингови функции



Примерен NC блок:

N37 DECLARE STRING QS10 = "WORKPIECE"

Верижно свързване на стрингови параметри

С оператор за конкатенация (стрингов параметър || стрингов параметър) можете да направите верига от два или повече стрингови параметри.



 Покажете лентата със софтуерни бутони, съдържаща специални функции



Изберете меню за дефиниране на различни диалогови функции



Изберете стрингови функции

Изберете функция STRING FORMULA

- Въведете номер за стрингов параметър, в който TNC трябва да запазва конкатенирания стринг. Потвърдете с бутона ENT
- Въведете номер за стрингов параметър, в който трябва да се запази първия подстринг. Потвърдете с бутона ENT : TNC показва символа за конкатенация (свързване на отделни стрингове) ||
- Потвърдете въведеното с бутона ENT.
- Въведете номер за стрингов параметър, в който трябва да се запази втория подстринг. Потвърдете с бутона ENT
- Повторете процеса, докато изберете всички необходими подстрингове. Завършете с бутона END

Пример: QS10 трябва да включва пълния текст от QS12, QS13 и QS14

N37 QS10 = QS12 || QS13 || QS14

Параметрично съдържание:

- QS12: Детайл
- QS13: Статус:
- 🛛 QS14: Брак
- QS10: Статус на детайла: Брак



Конвертиране на цифрова стойност в стрингов параметър

С функцията **TOCHAR** TNC конвертира цифрова стойност в стрингов параметър. Това позволява да свържете във верига цифрови стойности със стрингови променливи.

Q
STRING FORMULA
TOCHAR

Изберете Q-параметрични функции

- ▶ Изберете функция STRING FORMULA
- Изберете функцията за конвертиране на цифрова стойност в стрингов параметър
- Въведете число или желан Q параметър, които трябва да бъде конвертиран, и потвърдете с бутона ENT.
- Ако е необходимо, въведете броя десетични позиции, които TNC трябва да конвертира, и потвърдете с бутона ENT.
- Затворете израза в кръгли скоби с бутона ENT и потвърдете въвеждането с бутона END.

Пример: Конвертирайте параметър Q50 до стрингов параметър QS11, използвайте 3 десетични позиции

N37 QS11 = TOCHAR (DAT+Q50 DECIMALS3)

Копиране на под-стринг от стрингов параметър

Функцията SUBSTR копира определен диапазон от стрингов параметър.



SUBSTR

- Изберете Q- параметрични функции
- Изберете функция STRING FORMULA
- Въведете номер за стрингов параметър, в който TNC трябва да запази копирания стринг. Потвърдете с бутона ENT
- Изберете функция за изрязване на подстринг
- Въведете номер за QS параметър, от който подстринга да бъде копиран. Потвърдете с бутона ENT
- Въведете номера на мястото, от което трябва да започне копиране на под-стринга, и потвърдете с бутона ENT.
- Въведете броя знаци, които трябва да бъдат копирани и потвърдете с бутона ENT key
- Затворете израза в кръгли скоби с бутона ENT и потвърдете въвеждането с бутона END.



Запомнете, че първият знак от текстовата поредица започва вътрешно с нулевата позиция.

Пример: Под-стринг с четири знака (LEN4) се прочита от стринговия параметър QS10 като започва от третия знак (BEG2)

N37 QS13 = SUBSTR (SRC_QS10 BEG2 LEN4)

Копиране на системни данни в стрингов параметър

Функцията SYSSTR копира системни данни в стрингов параметър. В момента е възможно само четене на системното време.



SYSSTR

Изберете Q- параметрични функции

- Изберете функция STRING FORMULA
- Въведете номер за стрингов параметър, в който TNC трябва да запази копирания стринг. Потвърдете с бутона ENT
- Изберете функцията за копиране на системни данни
- Въведете Number of the system key (ID321 за системно време), което искате да копирате и потвърдете с бутона ENT
- Въведете Index for system key. Той определя формата за извеждане на системно време. Потвърдете с бутона ENT (вижте описанието подолу)
- Array index of the source to be read все още няма функция. Потвърдете с бутона NO ENT
- Number to be converted to text, все още няма функция. Потвърдете с бутона NO ENT
- Затворете израза в кръгли скоби с бутона ENT и потвърдете въвеждането с бутона END.



Тази функция е подготвена за бъдещи разширения. Параметрите IDX и DAT в момента нямат функция. Можете да използвате следните формати за да покажете датата:

- 00: DD.MM.YYYY hh:mm:ss
- 01: D.MM.YYYY h:mm:ss
- 02: D.MM.YYYY h:mm
- 03: D.MM.YY h:mm
- 04: YYYY-MM-DD- hh:mm:ss
- 05: YYYY-MM-DD hh:mm
- 06: YYYY-MM-DD h:mm
- 07: YY-MM-DD h:mm
- 08: DD.MM.YYYY
- 09: D.MM.YYYY
- 10: D.MM.YY
- 11: YYYY-MM-DD
- 12: YY-MM-DD
- 13: hh:mm:ss
- 14: h:mm:ss
- 15: h:mm

Пример: Прочетете текущото системно време във формат DD.MM.YYYY hh:mm:ss, и го запишете в параметър QS13.

N70 QS13 = SYSSTR (ID321 NR0)

Конвертиране на стрингов параметър в цифрова стойност

Функцията **TONUMB** конвертира стрингов параметър в цифрова стойност. Стойността, която трябва да се конвертира, трябва да е само цифрова.



QS параметърът трябва да съдържа само една цифрова стойност. В противен случай TNC ще изведе съобщение за грешка.

Q

FORMULA

Изберете Q-параметрични функции
Изберете функция FORMULA

- Въведете номер за параметъра, в който TNC трябва да запази цифровата стойност. Потвърдете с бутона ENT
- Преместете лентата със софтуерни бутони
- Изберете функцията за конвертиране на стрингов параметър в цифрова стойност
- Въведете номера на QS параметъра, които трябва да бъде конвертиран, и потвърдете с бутона ENT
- Затворете израза в кръгли скоби с бутона ENT и потвърдете въвеждането с бутона END.

Пример: Конвертиране на стрингов параметър QS11 в цифров параметър Q82

N37 Q82 = TONUMB (SRC_QS11)

Проверка на стрингов параметър

Функцията INSTR проверява дали един стрингов параметър се съдържа в друг стрингов параметър.

Q	

Изберете Q-параметрични функции



- Изберете функция FORMULA
- Въведете номер за Q параметър, в който TNC трябва да запази мястото, от което да започне търсенето текст. Потвърдете с бутона ENT
- Преместете лентата със софтуерни бутони
- Изберете функцията за проверка на стрингов параметър
- Въведете номера на QS параметър, в който е запазен текста, който трябва да се търси. Потвърдете с бутона ENT
- Въведете номера на QS параметъра, които трябва да бъде претърсен, и потвърдете с бутона ENT.
- Въведете номера на мястото, от което TNC трябва да започне да търси под-стринга, и потвърдете с бутона ENT
- Затворете израза в кръгли скоби с бутона ENT и потвърдете въвеждането с бутона END.

Запомнете, че първият знак от текстовата поредица започва вътрешно с нулевата позиция.

Ако TNC не може да открие необходимия под-стринг, той ще запази пълната дължина на стринга, който е бил търсен (отброяването започва от 1) в параметъра за резултат.

Ако под-стрингът е открит на повече от едно място, TNC се връща към първото място, в което е бил открит под-стрингът.

Пример: Търсене в QS10 за текст запазен в параметър QS13. Започнете търсенето от трета позиция.

N37 Q50 = INSTR (SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2)

Определяне на дължината на стрингов параметър

Функцията STRLEN връща дължината на текст, запазен в избираем стрингов параметър.



 \triangleleft

STRLEN

Изберете Q-параметрични функции

- Изберете функция FORMULA
- Въведете номер за Q параметър, в който TNC трябва да запази установената дължина от стринга. Потвърдете с бутона ENT
- Премества лентата със софтуерни бутони
- Изберете функцията за откриване на текст с установена дължина в стрингов параметър.
- Въведете номера на QS параметъра чиято дължина TNC трябва да установи, потвърдете с бутона ENT.
- Затворете израза в кръгли скоби с бутона ENT и потвърдете въвеждането с бутона END.

Пример: Определяне на дължината на QS15

N37 Q52 = STRLEN (SRC_QS15)

Сравняване на азбучен приоритет

Функцията STRCOMP сравнява стринговете за азбучен приоритет.



Изберете Q-параметрични функции



- Изберете функция FORMULA
- Въведете номер за Q параметър, в който TNC трябва да запази резултата от сравнението. Потвърдете с бутона ENT



- Преместете лентата със софтуерни бутони
- Изберете функцията за проверка на стрингов параметър.
 - Въведете номера на първия QS параметър, които трябва да бъде сравнен, и потвърдете с бутона ENT.
 - Въведете номера на втория QS параметър, които трябва да бъде сравнен, и потвърдете с бутона ENT.
- Затворете израза в кръгли скоби с бутона ENT и потвърдете въвеждането с бутона END.



ТNС връща следните резултати:

- 0: Сравнените QS параметри са идентични
- -1: Първият QS параметър предхожда по азбучен ред втория QS параметър
- +1: Първият QS параметър следва по азбучен ред втория QS параметър

Пример: QS12 и QS14 се сравняват за азбучен приоритет

N37 Q52 = STRCOMP (SRC_QS12 SEA_QS14)

9.10 Предварително определени Q параметри

Q параметрите от Q100 до Q199 получават стойности от TNC. Към Q параметрите се свързва следните видове информация:

- Стойности от PLC
- Данни за инструмента и шпиндела
- Данни за работно състояние
- Резултати от измервания от цикли на опипвача и др.



Предварително определени Q параметри (QS параметри) между Q100 и Q199 (QS100 и QS199) не трябва да се използват в NC програми като параметри за изчисление. В противен случай можете да получите нежелани резултати.

Стойности от PLC: Q100 до Q107

TNC използва параметрите Q100 до Q107 за прехвърляне на стойности от PLC в NC програма.

Блок WMAT: QS100

TNC съхранява материал описан в блок WMAT в параметър QS100.

Активен радиус на инструмент: Q108

Активната стойност на радиуса на инструмента се свързва към Q108. Q108 се изчислява от:

- Радиус на инструмент R (радиус на инструмент или блок G99)
- Делта стойност DR от таблицата с инструменти
- Делта стойност DR от блок Т



TNC запомня текущия радиус на инструмент, дори при прекъсване на електрозахранването.

Ос на инструмент: Q109

Стойността на Q109 зависи от текущата ос на инструмента:

Ос на инструмент	Стойност на параметър
Няма дефинирана ос на инструмент	Q109 = -1
вХос	Q109 = 0
Yoc	Q109 = 1
Z oc	Q109 = 2
U oc	Q109 = 6
5-та ос	Q109 = 7
Woc	Q109 = 8

Статус на шпиндела: Q110

Стойността на параметъра Q110 зависи от последно програмираната за шпиндела функция М.

Функция М	Стойност на параметър
Няма дефиниран статус за шпиндел	Q110 = -1
M3: Включване на шпиндела (ON), въртене по часовниковата стрелка	Q110 = 0
M4: Включване на шпиндела (ON), въртене обратно на часовниковата стрелка	Q110 = 1
М5 след М3	Q110 = 2
М5 след М4	Q110 = 3

Включване/изключване на охлаждане: Q111

Функция М	Стойност на параметър
M8: Включване (ON) на охлаждане	Q111 = 1
M9: Изключване (OFF) на охлаждане	Q111 = 0



Коефициент на препокриване: Q112

Коефициентът на препокриване при фрезоване на джоб (МР7430) се свързва към Q112.

Мерни единици за размери в програмата: Q113

По време на вместване с PGM CALL, стойността на параметър Q113 зависи от размерните данни на програмата, от която се извикват другите програми.

Размерни данни от главна програма	Стойност на параметър
Метрична система (mm)	Q113 = 0
Инчова система (инчове)	Q113 = 1

Дължина на инструмент: Q114

Текущата стойност за дължина на инструмента се свързва към Q114.

Текущата стойност за дължина на инструмента се свързва към Q114. Q114 се изчислява от:

- Дължина на инструмента L (таблица с инструменти или блок G99)
- Делта стойност DL от таблицата с инструменти
- Делта стойност DL от блок Т



TNC запомня текущата дължина на инструмента, дори при прекъсване на електрозахранването.

Координати след опипване по време на изпълнение на програма

Параметри от Q115 до Q119 съдържат координатите на позицията на шпиндела в момента на контакт, по време на програмирано измерване с опипвач. Координатите се сравняват с нулевата точка, активна в режим Ръчно управление.

Дължината на накрайника и радиуса на сферичния връх не са компенсирани в тези координати.

Координатна ос	Стойност на параметър
вХос	Q115
Yoc	Q116
Zoc	Q117



Координатна ос	Стойност на параметър
4-та ос зависи от МР100	Q118
5-та ос зависи от МР100	Q119



Отклонение между действителната стойност и номиналната стойност по време на автоматично измерване на инструмента с ТТ 130

Отклонение на действителната от номиналната стойност	Стойност на параметър
Дължина на инструмент	Q115
Радиус на инструмент	Q116

Накланяне на работната равнина с математически ъгли: координати на осите на въртене, изчислени с TNC

Координати	Стойност на параметър
A oc	Q120
Вос	Q121
Coc	Q122

i

Резултати от измервания от цикли на опипвача (виж също "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикъл")

Измерени действителни стойности	Стойност на параметър
Ъгъл на права линия	Q150
Център по референтна ос	Q151
Център по вторична ос	Q152
Диаметър	Q153
Дължина на гнездото	Q154
Ширина на гнездото	Q155
Дължина на оста, избрана в цикъла	Q156
Позиция на централната линия	Q157
Ъгъл на ос А	Q158
Ъгъл на ос В	Q159
Координати на оста, избрана в цикъла	Q160

Измерено отклонение	Стойност на параметър
Център по референтна ос	Q161
Център по вторична ос	Q162
Диаметър	Q163
Дължина на гнездото	Q164
Ширина на гнездото	Q165
Измерена дължина	Q166
Позиция на централната линия	Q167

Определени пространствени ъгли	Стойност на параметър
Въртене около ос А	Q170
Въртене около ос В	Q171
Въртене около ос С	Q172



Статус на детайла	Стойност на параметър
Добър	Q180
Преработка	Q181
Брак	Q182

Измерено отклонение с Цикъл 440	Стойност на параметър
вХос	Q185
Yoc	Q186
Z oc	Q187
Маркер за цикли	Q188

Измерване на инструменти с лазер BLUM	Стойност на параметър
Запазен	Q190
Запазен	Q191
Запазен	Q192
Запазен	Q193

Запазен за вътрешна употреба	Стойност на параметър
Маркер за цикли	Q195
Маркер за цикли	Q196
Маркер за цикли (шаблони за обработка)	Q197
Номер на последния активен цикъл за измерване	Q198

Статус на измерване на инструмент с TT	Стойност на параметър
Инструмент в рамките на допуска	Q199 = 0.0
Инструментът е износен (LTOL/RTOL е надхвърлен)	Q199 = 1.0
Инструментът е счупен (LTOL/RTOL е надхвърлен)	Q199 = 2.0

i

9.11 Примери за програмиране

Пример: Елипса

Програмна последователност

- Контурът на елипсата се апроксимира с множество къси линии (определени в Q7). Колкото повече изчислителни стъпки дефинирате за линиите, толкова по-гладка е кривата.
- Посоката на обработка може да бъде променяна чрез смяна на въведените начални и крайни ъгли в равнината: Посока на обработка по часовниковата стрелка:

начален ъгъл > краен ъгъл Посока на обработка обратна на часовниковата стрелка: начален ъгъл < краен ъгъл

■ Не е отчетен радиусът на инструмента.



%ELLIPSE G71 *	
N10 Q1 = $+50 *$	Център по ос Х
N20 Q2 = $+50 *$	Център по ос Ү
N30 Q3 = $+50 *$	Полуос по Х
N40 Q4 = $+30 *$	Полуос по Ү
N50 Q5 = $+0 *$	Начален ъгъл в равнината
N60 Q6 = $+360 *$	Краен ъгъл в равнината
N70 Q7 = $+40 *$	Брой стъпки за изчисление
N80 Q8 = $+30 *$	Позиция за завъртане на елипсата
N90 Q9 = +5 *	Дълбочина на фрезоване
N100 Q10 = $+100 *$	Скорост на подаване при врязване
N110 Q11 = +350 *	Скорост на подаване за фрезоване
N120 Q12 = +2 *	Задаване на безопасна височина за предварително позициониране
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Дефиниране на заготовка на детайла
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N160 T1 G17 S4000 *	Извикване на инструмент
N170 G00 G40 G90 Z+250 *	Отдръпване на инструмент

N180 L10,0 *	Извикване на операция за обработка
N190 G00 Z+250 M2 *	Прибиране на инструмента, край на програмата
N200 G98 L10 *	Подпрограма 10: Операция за обработка
N210 G54 X+Q1 Y+Q2 *	Изместване на нулева точка към център на елипса
N220 G73 G90 H+Q8 *	Отчитане на ъглова позиция в равнината
N230 Q35 = $(Q6 - Q5) / Q7 *$	Изчисляване на ъглов инкремент (нарастване)
N240 Q36 = +Q5 *	Копиране на начален ъгъл
N250 Q37 = $+0 + 0 *$	Настройка на брояч
N260 Q21 = Q3 * COS Q36 *	Изчисляване на Х координата за начална точка
N270 Q22 = Q4 * SIN Q36 *	Изчисляване на Y координата за начална точка
N280 G00 G40 X+Q21 Y+Q22 M3 *	Преместване до начална точка в равнината
N290 Z+Q12 *	Предварително позициониране на оста на шпиндела на безопасна височина
N300 G01 Z-Q9 FQ10 *	Преместване до работна дълбочина
N310 G98 L1 *	
N320 Q36 = Q36 + Q35 $*$	Актуализация на ъгъла
N330 Q37 = Q37 + 1 *	Актуализация на брояча
N340 Q21 = Q3 * COS Q36 *	Изчисляване на текуща X координата
N350 Q22 = Q4 * SIN Q36 *	Изчисляване на текуща Ү координата
N360 G01 X+Q21 Y+Q22 FQ11 *	Преместване до следваща точка
N370 D12 P01 +Q37 P02 +Q7 P03 1 *	Незавършен? Ако не е завършен, връщане към LBL 1
N380 G73 G90 H+0 *	Нулиране на завъртане
N390 G54 X+0 Y+0 *	Нулиране на отместване на нулева точка
N400 G00 G40 Z+Q12 *	Преместване до зададената безопасна височина
N410 G98 L0 *	Край на подпрограмата
N99999999 %ELLIPSE G71 *	

i

9.11 Примери за програмиране

Пример: Вдлъбнат цилиндър, обработен със сферична фреза

Програмна последователност

- Тази програма функционира само със сферична фреза. Дължината на инструмента се отнася за дължината до центъра на сферата.
- Контурът на цилиндъра се апроксимира с множество къси линейни сегменти (определени в Q13). Колкото повече линейни сегменти дефинирате, толкова по гладка става кривата.
- Цилиндърът се фрезова с надлъжни срезове (тук: успоредни на оста Y).
- Посоката на обработка може да бъде променяна чрез смяна на въведените начални и крайни ъгли в пространството: Посока на обработка по часовниковата стрелка: начален ъгъл > краен ъгъл

Посока на обработка обратна на часовниковата стрелка: начален ъгъл < краен ъгъл

 Радиусът на инструмента се компенсира автоматично.



%CYLIN G71 *	
N10 Q1 = +50 *	Център по ос Х
N20 Q2 = $+0 *$	Център по ос Ү
N30 Q3 = $+0 *$	Център по ос Z
N40 Q4 = +90 *	Начален ъгъл в пространство (равнина Z/X)
N50 Q5 = $+270 *$	Краен ъгъл в пространство (равнина Z/X)
N60 Q6 = $+40 $ *	Радиус на цилиндъра
N70 Q7 = $+100 *$	Дължина на цилиндъра
N80 Q8 = $+0 *$	Ъглова позиция в равнина X/Y
N90 Q10 = +5 *	Допуск за радиус на цилиндъра
N100 Q11 = +250 *	Скорост на подаване при врязване
N110 Q12 = $+400 *$	Скорост на подаване за фрезоване
N120 Q13 = +90 *	Брой срезове
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50 *	Дефиниране на заготовка на детайла
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N160 T1 G17 S4000 *	Извикване на инструмент
N170 G00 G40 G90 Z+250 *	Отдръпване на инструмент
N180 L10,0 *	Извикване на операция за обработка

ſ

N190 Q10 = +0 *	Нулиране на допуск
N200 L10,0	Извикване на операция за обработка
N210 G00 G40 Z+250 M2 *	Прибиране на инструмента, край на програмата
N220 G98 L10 *	Подпрограма 10: Операция за обработка
N230 Q16 = Q6 - Q10 - Q108 $*$	Отчитане на допуск и инструмент, въз основа на радиуса на цилиндъра
N240 Q20 = +1 *	Настройка на брояч
N250 Q24 = +Q4 *	Копиране на начален ъгъл в пространството (равнина Z/X)
N260 Q25 = (Q5 - Q4) / Q13 *	Изчисляване на ъглов инкремент (нарастване)
N270 G54 X+Q1 Y+Q2 Z+Q3 *	Изместване на нулева точка към център на цилиндър (ос Х)
N280 G73 G90 H+Q8 *	Отчитане на ъглова позиция в равнината
N290 G00 G40 X+0 Y+0 *	Предварително позициониране в равнината на центъра на цилиндъра
N300 G01 Z+5 F1000 M3 *	Предварително позициониране по оста на шпиндела
N310 G98 L1 *	
N320 I+0 K+0 *	Задаване на полюс в равнина Z/X
N330 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11 *	Преместване до началната позиция на цилиндъра, обработка с подаване за врязване под наклон в материала
N340 G01 G40 Y+Q7 FQ12 *	Надлъжен срез в посока Ү+
N350 Q20 = $+$ Q20 + 1 *	Актуализация на брояча
N360 Q24 = $+Q24 + +Q25 *$	Актуализация на пространствения ъгъл
N370 D11 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 99 *	Завършен? Ако е завършен, прескачане в края
N380 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11 *	Преместване по апроксимирана "дъга" за следващ надлъжен срез
N390 G01 G40 Y+0 FQ12 *	Надлъжен срез в посока Ү-
N400 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1 *	Актуализация на брояча
N410 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25 *	Актуализация на пространствения ъгъл
N420 D12 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 1 *	Незавършен? Ако не е завършен, връщане към LBL 1
N430 G98 L99 *	
N440 G73 G90 H+0 *	Нулиране на ъгъл на завъртане
N450 G54 X+0 Y+0 Z+0 *	Нулиране на отместване на нулева точка
N460 G98 L0 *	Край на подпрограмата
N99999999 %CYLIN G71 *	

1

9.11 Примери за програмиране

Пример: Сферична вдлъбнатина обработена с палцова фреза

Програмна последователност

- Тази програма изисква палцова фреза.
- Контурът на сферата се апроксимира с множество къси линии (в равнината Z/X, определени в Q14). Колкото по-малък ъглов инкремент (стъпка на нарастване на ъгъла) дефинирате, толкова по гладка става кривата.
- Можете да определите броя на контурните срезове посредством стъпката за нарастване (инкремента) на ъгъла в равнината (определен с Q18).
- Инструментът се движи нагоре с тримерни срезове.
- Радиусът на инструмента се компенсира автоматично.



%SPHERE G71 *	
N10 Q1 = $+50 *$	Център по ос Х
N20 Q2 = $+50 *$	Център по ос Ү
N30 Q4 = $+90 *$	Начален ъгъл в пространство (равнина Z/X)
N40 Q5 = $+0 *$	Краен ъгъл в пространство (равнина Z/X)
N50 Q14 = +5 *	Инкремент на ъгъла в пространството
N60 Q6 = $+45 *$	Радиус на сферата
N70 Q8 = $+0 *$	Начален ъгъл на позиция за завъртане в равнина Х/Ү
N80 Q9 = $+360 *$	Краен ъгъл на позиция за завъртане в равнина Х/Ү
N90 Q18 = +10 *	Ъглов инкремент в равнина Х/Ү за груба обработка
N100 Q10 = +5 *	Допуск за радиус на сферата за груба обработка
N110 Q11 = +2 *	Безопасна височина за предварително позициониране по оста на шпиндела
N120 Q12 = +350 *	Скорост на подаване за фрезоване
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50 *	Дефиниране на заготовка на детайла
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N160 T1 G17 S4000 *	Извикване на инструмент
N170 G00 G40 G90 Z+250 *	Отдръпване на инструмент

N180 L10,0 *	Извикване на операция за обработка		
N190 Q10 = +0 *	Нулиране на допуск		
N200 Q18 = +5 *	Ъглов инкремент в равнина Х/Ү за довършителна обработка		
N210 L10,0 *	Извикване на операция за обработка		
N220 G00 G40 Z+250 M2 *	Прибиране на инструмента, край на програмата		
N230 G98 L10 *	Подпрограма 10: Операция за обработка		
N240 Q23 = Q11 + Q6 $*$	Изчисляване на координата Z за предварително позициониране		
N250 Q24 = +Q4 *	Копиране на начален ъгъл в пространството (равнина Z/X)		
N260 Q26 = Q6 + Q108 $*$	Компенсация на радиуса на сферата за предварително позициониране		
N270 Q28 = +Q8 *	Копиране на ъглова позиция в равнината		
N280 Q16 = Q6 + $-Q10 *$	Отчитане на допуски в радиуса на сферата		
N290 G54 X+Q1 Y+Q2 Z-Q16 *	Изместване на нулевата точка в центъра на сферата		
N300 G73 G90 H+Q8 *	Отчитане на началния ъгъл на позиция за завъртане в равнината		
N310 G98 L1 *	Предварително позициониране по оста на шпиндела		
N320 I+0 J+0 *	Задаване на полюс в равнина X/Y за предварително позициониране		
N330 G11 G40 R+Q26 H+Q8 FQ12 *	Предварително позициониране в равнината		
N340 I+Q108 K+0 *	Задаване на полюс в равнина Z/X, отместване с радиуса на инструмента		
N350 G01 Y+0 Z+0 FQ12 *	Преместване до работна дълбочина		
N360 G98 L2 *			
N370 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 *	Преместване нагоре по апроксимирана "дъга"		
N380 Q24 = Q24 - Q14 *	Актуализация на пространствения ъгъл		
N390 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2 *	Запитване дали дъгата е завършена. Ако не е завършена, връщане към LBL 2		
N400 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12 *	Преместване до крайния ъгъл в пространството		
N410 G01 G40 Z+Q23 F1000 *	Прибиране по оста на шпиндела		
N420 G00 G40 X+Q26 *	Предварително позициониране за следваща дъга		
N430 Q28 = Q28 + Q18 *	Актуализация на позиция на завъртане в равнината		
N440 Q24 = +Q4 *	Нулиране на пространствения ъгъл		
N450 G73 G90 H+Q28 *	Активиране на нова ъглова позиция		
N460 D12 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 *	Незавършен? Ако не е завършен, връщане към LBL 1		
N470 D09 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 *			
N480 G73 G90 H+0 *	Нулиране на завъртане		
N490 G54 X+0 Y+0 Z+0 *	Нулиране на отместване на нулева точка		
N500 G98 L0 *	Край на подпрограмата		
N999999999 %SPHERE G71 *			

1





Програмиране: Спомагателни функции

10.1 Въвеждане на спомагателни функции М и STOP

Основни положения

Със спомагателните функции на TNC - наричани също М функции - можете да въздействате върху

- изпълнение на програма, напр. прекъсване на програма
- машинни функции, напр. превключване на въртене на шпиндела и включване/изключване на охлаждане
- поведение на инструмента по траекторията



Производителят на машината може да добави някои М функции, които не са описани в това Ръководство. Направете справка в ръководството за вашата машина.

В края на блок за позициониране, или в отделен блок, можете да добавите до две М функции. ТNC показва показва следния диалогов въпрос: Miscellaneous function M ? (Спомагателна функция M?)

Обикновено от вас се изисква да въведете в програмния диалог само номера на М функцията. Някои М функции могат да бъдат програмирани с допълнителни параметри. В този случай, диалогът се продължава за въвеждане на параметър.

В режими Manual Operation (Ръчно управление) и El. Handwheel (Ръчен импулсен генератор), М функциите се въвеждат със софтуерен бутон М.



Моля, отбележете, че някои М функции, влизат в сила от началото на блок за позициониране, а други в края му, независимо от тяхната позиция в NC блока.

М функциите влизат в сила в блока, в който са извикани.

М функциите действат само в блока, в който са програмирани. Освен ако М функцията не е в сила само за даден единичен блок, трябва да я анулирате в последващия блок с отделна М функция, или да бъде отменена автоматично от TNC в края на програмата.

Въвеждане на М функция в STOP блок

Ако програмирате STOP блок, то в този блок изпълнението на програмата или тестът ще бъдат прекъснати, например за проверка на инструмент. Възможно е също и да въвеждате М функция в STOP блок:



За програмиране на прекъсване в изпълнението на програма, натиснете бутона STOP

Въведете спомагателна функция М

Примерни NC блокове

N87 G36 M6



10.2 Спомагателни функции за управление на изпълнение на програма, шпиндел и охлаждане

Общ преглед

Производителят на машината може да променя поведението на описаните по-долу спомагателни функции. Направете справка в ръководството за вашата машина.

Μ	Действие	В сила за блок	Старт	Край
MO	Програма ST Шпиндел STC			
M1	Условен STO Шпиндел STO Изключване (ако е необход време на изп функция зави производител			
M2	Програма ST Шпиндел ST Изключване н Прескачане н Изчистване н състояние (за	ОР ЭР на охлаждане назад към блок 1 а дисплея за ависи от МР7300)		
М3	Включване на въртене по ча	а шпиндела (ON), асовниковата стрелка	-	
M4	Включване на въртене обра стрелка	а шпиндела (ON), тно на часовниковата		
M5	Шпиндел STC)P		
M6	Смяна на инс Шпиндел STC STOP на изпъ (зависи от MF	струмент)Р ылнение на програма 27440)		-

i

М	Действие	В сила за блок	Старт	Край
M8	Включване (С			
M9	Изключване (-	
M13	Включване на шпиндела (ON), въртене по часовниковата стрелка Включване (ON) на охлаждане			
M14	Включване на шпиндела (ON), въртене обратно на часовниковата стрелка Включване на охлаждане			
M30	Също като М	2		



10.3 Спомагателни функции за коодринатни данни

Програмиране на координати, отнесени към машина: M91/M92

Референтна точка на скалата

Референтния маркер върху скалата показва позицията на референтната точка на скалата.

Нулева точка на машина

Нулевата точка на машината е необходима за следните задачи:

- Определяне на ограничения на хода (софтуерни крайни изключватели)
- Подвеждане към позиции, определени спрямо машината (като позиции за смяна на инструменти)
- Настройка на нулева точка на детайл

Разстоянието по всяка ос, от референтната точка на скалата до нулевата точка на машината, се определя от производителя на машината в машинен параметър.

Стандартно поведение

TNC сравнява координатите с нулевата точка на заготовката, вижте "Предварително настройване на детайла без опипвач", страница 534.

Поведение с М91—Нулева точка на машината

Ако желаете координатите в блок за позициониране да бъдат отнесени към нулевата точка на машината, завършете блока с M91.



Ако програмирате инкрементални координати в блок M91, трябва да ги въведете по отношение на последно програмираната позиция M91. Ако в активния NC блок няма програмирана позиция M91, тогава въведете координати спрямо текущата позиция на инструмента.

Ако програмирате МЗ или М4 заедно в блок с М91, тогава винаги програмирайте МЗ преди М91.

Координатните стойности на екрана на TNC се отнасят към нулевата точка на машината. Превключете показването на координати в дисплея за статус в режим REF, вижте "Дисплеи за статус", страница 86.



Поведение с М92—Допълнителна нулева точка на машината



В допълнение към нулевата точка на машината, производителят на машината може да дефинира като референтна точка и допълнителна позиция, базирана на машината.

За всяка ос производителят на машината определя разстояние между нулевата точка на машината и тази допълнителна машинна референтна точка. За допълнителна информация направете справка в ръководството за вашата машина.

Ако желаете координатите в блок за позициониране да бъдат отнесени към допълнителната референтна точка на машината, завършете блока с M92.



В блокове, програмирани с M91 или M92, компенсацията за радиус остава една и съща. Независимо от това, дължината на инструмента **не** е компенсирана.

Ако програмирате МЗ или М4 заедно в блок с М92, тогава винаги програмирайте МЗ преди М92.

Действие

М91 и М92 действат само в блоковете, в които са програмирани.

М91 и М92 влизат в сила от началото на блока.

Нулева точка на детайл

Ако желаете координатите винаги да бъдат отнасяни към нулевата точка на машината, можете да забраните задаване на референтна точка за една или повече оси.

Ако задаването на референтна точка бъде забранено за всички оси, TNC повече няма да показва софтуерния бутон SET DATUM в режим Manual Operation (Ръчно управление).

На фигурата е показана координатна система с нулева точка на машината и нулева точка на детайла.

М91/М92 в режим Тест

За да можете да извършите графична симулация на движения M91/M92 е необходимо да активирате мониторинг на работното пространство и покажете заготовката за обработвания детайл, отнесена спрямо зададена референтна точка, (вижте "Показване на заготовката на детайл в работното пространство", страница 641).



Активиране на последно въведената референтна точка: M104

Функция

Когато обработвате палетни таблици, TNC може да презапише Вашата последно въведена референтна точка със стойности от палетната таблица. С M104 можете да активирате отново оригиналната референтна точка.

Действие

М104 е в действие само в блоковете, в които е била програмирана.

М104 влиза в действие в края на блока.



TNC не променя активното базово завъртане, когато изпълнява функцията М104.

Преместване до позиции в не-наклонена координатна система с наклонена работна равнина: М130

Стандартно поведение с наклонена работна равнина

TNC поставя координатите в блоковете за позициониране в наклонената координатна система.

Поведение с М130

TNC поставя координати в блокове за права линия в ненаклонената координатна система.

След това TNC позиционира (наклонения) инструмент спрямо програмирани координати в не-наклонена система.

Опа

Опасност от сблъсък!

Последващите блокове за позициониране или фиксирани цикли се изпълняват в наклонена координатна система. Това може да доведе до проблеми във фиксирани цикли с абсолютно предварително позициониране.

Функцията за М130 е разрешена, само ако е активна функцията за наклонена работна равнина.

Действие

М130 функционира поблоково, в блокове за права линия, без компенсация за радиус.

10.4 Спомагателни функции за поведение при контурна обработка

Заглаждане на ъгли: М90

Стандартно поведение

TNC спира инструмента за кратко в блокове за позициониране без компенсация на радиуса на инструмента. Това се нарича точно спиране.

В програмни блокове с компенсация на радиуса (RR/RL), TNC автоматично вмъква преходна дъга за външните ъгли.

Поведение с М90

Инструментът се движи по ъглите с постоянна скорост: Това осигурява по-гладка и непрекъсната повърхност. Времето за обработка също е намалено.

Пример за приложение: Повърхността съдържа серия от праволинейни сегменти.

Действие

М90 е в сила само в блоковете, в които е била програмирана.

М90 влиза в действие в началото на блока. Трябва да се активира работа със закъснение на сервото.

Вмъкване на закръгляваща дъга между прави линии: M112

Съвместимост

Поради причини за съвместимост, функцията M112 е все още на разположение. Въпреки това, за да се дефинира допуска за бързо контурно фрезоване, HEIDENHAIN препоръчва използването на цикъл TOLERANCE (вижте Ръководство за потребителя за цикли, раздел 32 TOLERANCE).





HEIDENHAIN iTNC 530



Без отчитане на точки при изпълнение на некомпенсирани линейни блокове: M124

Стандартно поведение

TNC изпълнява всички линейни блокове, които са били въведени в активната програма.

Поведение с М124

Когато изпълнявате **некомпенсирани линейни блокове** с много малки интервали между точките, може да използвате параметър Т за да определите минимален интервал между точките, до който TNC няма да включва точки по време на изпълнение.

Действие

М124 влиза в действие в началото на блока.

TNC нулира M124 ако въведете M124 без параметър T, или ако изберете нова програма.

Програмиране на М124

Ако въведете M124 в блок за позициониране, TNC продължава диалога за този блок, като Ви пита за минималното разстояние между точките Т.

Можете също да дефинирате Т чрез Q параметри (вижте "Принцип и общ преглед" на страница 300).
Обработка на малки контурни стъпки: М97

Стандартно поведение

TNC вмъква преходна дъга във външните ъгли. Ако все пак контурните стъпки са твърде малки, инструментът ще повреди контура.

В такива случаи TNC прекъсва изпълнението на програмата и генерира съобщение за грешка "Tool radius too large" (Твърде голям радиус на инструмента).

Поведение с М97

ТNС изчислява пресечната точка на контурните елементи - като във вътрешните ъгли - и премества инструмента над тази точка.

Програмирайте М97 в същия блок заедно с външния ъгъл.



Вместо **M97** трябва да използвате по-мощната функция **M120** LA (вижте "Предварително изчисляване на траектория с компенсация на радиуса (LOOK AHEAD): M120" на страница 367).

Действие

М97 е в сила само в блоковете, в които е била програмирана.



Ъгъл обработен с М97 няма да бъде напълно завършен. Може да решите да обработите повторно контура с по-малък инструмент.







Примерни NC блокове

N50 T20 G01*	Инструмент с голям радиус
N130 X Y F M97 *	Преместване до контурна точка 13
N140 G91 Y-0.5 F *	Обработка с малка контурна стъпка 13 до 14
N150 X+100 *	Преместване до контурна точка 15
N160 Y+0.5 F M97 *	Обработка с малка контурна стъпка 15 до 16
N170 G90 X Y *	Преместване до контурна точка 17

Програмиране: Спомагателни функции

Обработка на отворени контурни ъгли: М98

Стандартно поведение

ТNС изчислява пресечните точки на траекториите на инструмента във вътрешните ъгли и премества инструмента в новата посока в тези точки.

Ако все пак контурът е отворен в ъглите, това ще доведе до непълна обработка.

Поведение с М98

Със спомагателната функция М98, ТМС временно прекратява компенсацията за радиус, за да гарантира, че двата ъгъла са напълно обработени:

Действие

М98 е в сила само в блоковете, в които е била програмирана.

Функцията М98 влиза в действие в края на блока.

Примерни NC блокове

Последователно преместване до контурни точки 10, 11 и 12:

N100 G01 G41 X ... Y ... F ... *

N110 X ... G91 Y ... M98 * N120 X+ ... *







Коефициент за скорост на подаване за движения за врязване: M103

Стандартно поведение

ТNС премества инструмента с последната програмирана скорост на подаване, независимо от посоката на хода.

Поведение с М103



Намаляването на скоростта на подаване с М103 е в ефективно само ако бит 4 в МР7440 е бил зададен на 1.

TNC намалява скоростта на подаване, когато инструмента се движи в отрицателната посока по оста на инструмента. Скоростта на подаване при врязване FZMAX се изчислява от последната програмирана скорост на подаване FPROG и коефициент F%:

FZMAX = FPROG x F%

Програмиране на М103

Ако въведете функция M103 в блок за позициониране, TNC продължава диалога със запитване за коефициента F.

Действие

М103 влиза в действие в началото на блока. За отмяна на М103, програмирайте отново М103 без коефициент.



M103 е в сила и в активна наклонена работна равнина. Намаляването на скоростта на подаване тогава влиза в сила по време на хода в отрицателна посока на наклонената ос на инструмента.

Примерни NC блокове

Скоростта на подаване за врязване трябва да бъде 20% от скоростта на подаване в равнината.

····	Действителна скорост на подаване за обработка на контура (мм/мин):
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

Скорост на подаване в милиметри за оборот на шпиндела: M136

Стандартно поведение

TNC премества инструмента с програмираната скорост на подаване F в mm/min.

Поведение с М136



В инчови програми, M136 не е разрешена в комбинация с новата алтернативна скорост на подаване FU.

Управлението на шпиндела не е разрешено, когато М136 е активна.

С М136, TNC не премества инструмента със скорост в мм/мин, а с програмираната скорост на подаване F в милиметри за оборот на завъртане на шпиндела. Ако промените оборотите на шпиндела, като използвате ръчна корекция, TNC съответно променя скоростта на подаване.

Действие

М136 влиза в действие в началото на блока.

Възможно е да отмените М136 като програмирате М137.



Скорост на подаване за дъга от окръжност: M109/M110/M111

Стандартно поведение

TNC прилага програмираната скорост на подаване по траекторията на центъра на инструмента.

Поведение за дъги от окръжност с М109

TNC регулира скоростта на подаване за дъги от вътрешни и външни контури, така че скоростта на подаване за режещия ръб на инструмента остава постоянна.



Внимание: Опасност за детайла и инструмента!

При много малки външни ъгли TNC може да увеличи скоростта на подаване, дотолкова, че инструментът или детайлът могат да бъдат повредени. Избягвайте използване на функция M109 с малки външни ъгли.

Поведение за дъги от окръжност с М110

TNC поддържа постоянна скорост на подаване само за вътрешните контури на дъги от окръжност. За външните контури, скоростта на подаване не се регулира.



M110 е също в действие за вътрешна обработка на дъги от окръжности с използване на цикли за контур (специален случай).

Ако дефинирате **M109** или **M110** преди да извикате цикъл за обработка с номер по-голям от 200, регулираната скорост на подаване е също в действие за дъги от окръжности, в рамките на тези цикли за обработка. Началното състояние се възстановява след завършване или прекратяване на цикъла за обработка.

Действие

М109 и М110 влизат в действие в началото на блока. За да прекратите действието на М109 и М110, въведете М111.

Предварително изчисляване на траектория с компенсация на радиуса (LOOK AHEAD): M120

Стандартно поведение

Ако радиусът на инструмента е по-голям от контурната стъпка, която трябва да бъде обработена с компенсация на радиуса, TNC прекъсва изпълнението на програмата и генерира съобщение за грешка. М97 (вижте "Обработка на малки контурни стъпки: М97" на страница 361) възпрепятства подаването на съобщение за грешка, но това ще доведе до следи от прекъсване по време на обработка и ще измести ъгъла.

Ако програмираният контур съдържа подрязване, инструментът може да повреди контура.

Поведение с М120

TNC проверява траекториите с компенсация на радиуса за контурни подрязвания и пресечните точки на траекторията на инструмента, и предварително изчислява траектория на инструмента от текущия блок. Участъците от контура, които могат да бъдат повредени от инструмента, не се обработват (тъмните участъци на фигурата). Възможно е също така да използвате М120 за изчисляване на компенсация на радиус за цифрови данни или данни, създадени на външна система за програмиране. Това означава, че отклоненията от теоретичния радиус на инструмента могат да бъдат компенсирани.

Използвайте **LA** (Look Ahead) зад M120 за да определите броя на блоковете (максимум: 99), които желаете TNC да изчисли предварително. Отбележете, че колкото по-голям брой блокове изберете, толкова по-дълго е времето необходимо за тяхната обработка.

Въвеждане

Ако въведете функция M120 в блок за позициониране, TNC продължава диалога за този блок със запитване за броят блокове LA, които трябва да бъдат изчислени предварително.

Действие

М120 трябва да се постави в NC блок, който съдържа също и компенсация за радиус G41 или G42. След това М120 е в действие от този блок, докато

- компенсацията на радиус не бъде отменена с G40
- програмирана е М120 LA0, или
- програмирана е М120 без LA, или
- извикана е друга програма с %
- работната равнина е наклонена с цикъл G80 или функцията PLANE
- М120 влиза в действие в началото на блока.



Ограничения



- След вътрешен или външен стоп, можете само повторно да въведете контура с функцията RESTORE POS. АТ N. Преди да стартирате блоково сканиране, е необходимо да отмените M120 (изберете програма отново през PGM MGT, не използвайте GOTO 0), защото в противен случай TNC ще подаде съобщение за грешка
- При използване на функциите за траектория G25 и G24, блоковете преди и след G25 или G24 трябва да съдържат само координати в работната равнина.
- Ако въведете стойност за LA, която е твърде голяма, редактирания контур може да се промени, защото тогава TNC може да изведе твърде много NC блокове
- Преди да използвате посочените по-долу функции, трябва да отмените М120 и компенсацията за радиус:
 - Цикъл G60 Допуск
 - Цикъл G80 Работна равнина
 - Функция PLANE (Равнина)
 - M114
 - M128
 - M138
 - M144
 - ТСРМ FUNCTION (само за диалогов формат)
 - WRITE TO KINEMATIC (само за диалогов формат)

Програмиране: Спомагателни функции

Позициониране с помощта на ръчния импулсен генератор по време на изпълнение на програма: M118

Стандартно поведение

В режим изпълнение на програма TNC премества инструмента както е дефинирано в програмата за обработка.

Поведение с М118

М118 позволява въвеждане на ръчни корекции с ръчен импулсен генератор по време на изпълнение на програма за обработка. Просто програмирайте М118 и въведете стойност, специфична за оста (линейна или ос на въртене) в милиметри.

Въвеждане

Ако въведете функция M118 в блок за позициониране, TNC продължава диалога за този блок със запитване за стойности, специфични за оста. Координатите се въвеждат с оранжевите бутони за посока на ос или с ASCII клавиатурата.

Действие

Отменете позиционирането с ръчен импулсен генератор като отново програмирате М118 без да въвеждате координати.

М118 влиза в действие в началото на блока.

Примерни NC блокове

Ако желаете да използвате ръчен импулсен генератор по време на изпълнение на програмата, за да преместите инструмента в работната равнина X/Y с $\pm 1~\text{mm}$ и по оста на въртене B с $\pm 5^\circ$ от програмираната стойност:

N250 G01 G41 X+0 Y+38.5 F125 M118 X1 Y1 B5 *

М118 е винаги в действие в оригиналната координатна система, дори ако работната равнина е наклонена.

В програма със зададена мерна единица милиметри, TNC интерпретира стойности на M118 за линейни оси в милиметри. В инчови програми ги интерпретира като инчове.

М118 функционира също в Позициониране с MDI режим на работа!

М118 в комбинация с DCM мониторинг за сблъсък е възможна само в спряно състояние (символа control-inoperation премигва). Ако се опитате да преместите оста по време на позициониране с ръчен импулсен генератор, TNC ще генерира съобщение за грешка.



Отвеждане от контур по посока на оста на инструмента: М140

Стандартно поведение

В режим изпълнение на програма TNC премества инструмента както е дефинирано в програмата за обработка.

Поведение с М140

С М140 МВ (връщане назад) е възможно да въведете траектория за отвеждане от контура по посока на оста на инструмента.

Въвеждане

Ако въведете функция М140 в блок за позициониране, TNC продължава диалога със запитване за желаната траектория за отвеждане на инструмента от контура. Въведете желаната траектория, която инструментът трябва да следва при отвеждане от контура, или натиснете софтуерния бутон MB MAX за преместване до границите на диапазона на хода.

В допълнение, можете да програмирате скорост на подаване, с която инструментът да се премества по въведената траектория. Ако не въведете скорост на подаване, TNC премества инструмента по продължение на въведената траектория със скорост за бърз ход.

Действие

М140 е в сила само в блока, в който е била програмирана.

М140 влиза в действие в началото на блока.

Примерни NC блокове

Блок 250: Отвеждане на инструмента на 50 мм от контура.

Блок 251: Подведете инструмента до крайната точка на диапазона на хода на инструмента.

N250 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB50 *

N251 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX *

Функцията М140 е също в действие, ако е активна функцията за наклонена работна равнина, М114 или М128. На машини с накланящи се глави, ТNC премества инструмента в наклонена координатна система.

С функцията FN18: SYSREAD ID230 NR6 можете да намерите разстоянието от текущата позиция до края на диапазона на преместване в положителната оста на инструмента.

С M140 MB MAX можете да отвеждате инструмента само в положителна посока

Винаги дефинирайте TOOL CALL с ос за инструмент, преди да въведете M140, в противен случай посоката на хода няма да е определена.

Опасност от сблъсък!

Когато е активен динамичен мониторинг за сблъсък (DCM), TNC може да премести инструмента само докато не открие сблъсък, и от там да завърши NC програмата без каквото и да е съобщение за грешка. Това може да се предизвика траектории на инструмента, различни от програмираните!

Потискане на мониторинг на опипвач: М141

Стандартно поведение

Когато накрайникът е отклонен, ТNC извежда съобщение за грешка веднага щом се опитате да преместите оста на машината.

Поведение с М141

TNC премества машинните оси, дори ако опипвачът е отклонен. Тази функция е необходима, когато желаете да напишете свой собствен цикъл за измерване, във връзка с цикъл на измерване 3, за да оттеглите накрайника, след като е бил отклонен, с помощта на блок за позициониране.



Опасност от сблъсък!

Ако използвате М141 се уверете, че оттегляте опипвача в правилната посока.

М141 функционира само за движения на преместване с блокове за права линия.

Действие

М141 е в сила само в блока, в който е била програмирана.

М141 влиза в действие в началото на блока.



Изтриване на модална програмна информация: M142

Стандартно поведение

TNC нулира модална програмна информация в следните ситуации:

- Избор на нова програма
- Изпълнение на спомагателна функция M2, M30, или N99999999 %.... блок (в зависимост от МР7300)
- Дефиниране на цикъла за базово поведение с нова стойност

Поведение с М142

Цялата модална информация, с изключение на тази за базово завъртане, 3-D ротация и Q параметри се нулира.



Функцията **М142** не е разрешена по време на стартиране в средата на програма.

Действие

М142 е в сила само в блока, в който е била програмирана.

М142 влиза в действие в началото на блока.

Изтриване на базово завъртане: М143

Стандартно поведение

Базовото завъртане остава в сила докато не бъде нулирано или презаписано с нова стойност.

Поведение с М143

TNC изтрива програмирано базово завъртане от NC програма.



Функцията **М143** не е разрешена по време на стартиране в средата на програма.

Действие

М143 е в сила само в блока, в който е била програмирана.

М143 влиза в действие в началото на блока.

Автоматично оттегляне на инструмент от контур при NC стоп: M148

Стандартно поведение

При NC стоп TNC спира всички движения за преместване. В точката на прекъсване инструментът спира да се движи.

Поведение с М148



Функция М148 трябва да бъде разрешена от производителя на машината.

TNC оттегля инструмента с 0.1 mm по посока на оста на инструмента, ако в колона LIFTOFF на инструменталната таблица сте задали параметър У за активния инструмент (вижте "Таблица за инструменти: Стандартни данни за инструмент" на страница 186).

LIFTOFF влиза в действие в следните ситуации:

- NC стоп задействан от вас
- NC стоп задействан от софтуера, напр. при възникване на грешка в системата за задвижване
- При прекъсване на захранването. Пътя, по който TNC да се оттегли при прекъсване на захранване е зададен от производителя на Вашата машина в машинен параметър 1160



Опасност от сблъсък!

Не забравяйте, че особено върху криволинейни повърхнини, повърхнината може да бъде повредена по време на връщане към контура. Отдръпнете инструмента преди връщане към контура!

Действие

М148 остава в действие, докато не бъде деактивирана с М149.

М148 влиза в действие в началото на блока, а М149 в края на блока.

Потискане на съобщението от краен изключвател: M150

Стандартно поведение

TNC спира изпълнението на програма със съобщение за грешка, ако инструмента би напуснал активното работно пространство по време на блок за позициониране. Съобщението за грешка се извежда преди да бъде изпълнен блока за позициониране.

Поведение с М150

Ако крайната точка на блока за позициониране с М150 е извън текущото работно пространство, TNC премества инструмента към края на работното пространство, и след това продължава изпълнението на програмата без съобщение за грешка.



Опасност от сблъсък!

Имайте предвид, че траекторията за подвеждане към позицията програмирана след блок М150 може значително да се е променила!

М150 е в сила също на границите на хода, определени с МОД функция.

М150 е в сила дори и ако имате активна функция за позициониране с ръчен импулсен генератор. TNC премества инструмента с дефинираната максимална стойност чрез позициониране с ръчния импулсен генератор далеч от крайните изключватели.

Когато е активен динамичен мониторинг за сблъсък (DCM), TNC може да премести инструмента само докато не открие сблъсък, и от там да завърши NC програмата без каквото и да е съобщение за грешка. Това може да се предизвика траектории на инструмента, различни от програмираните!

Действие

М150 е в сила само в праволинейни блокове и блока, в който е била програмирана.

М150 влиза в действие в началото на блока.

Програмиране: Спомагателни функции

10.5 Спомагателни функции за машини за лазерно рязане

Принцип

TNC може да контролира ефективността на рязане на лазера чрез задаване на стойности на напрежението чрез S-аналоговия изход. Можете да влияете на ефективността на лазера по време на изпълнение на програмата посредством спомагателни функции M200 до M204.

Въвеждане на спомагателни функции за машини за лазерно рязане

Ако въведете М функция за машини за лазерно рязане в блок за позициониране, TNC продължава диалога със запитване за необходимите параметри за програмираната функция.

Всички спомагателни функции за машини за лазерно рязане влизат в действие в началото на блока.

Директен изход на програмираното напрежение: M200

Поведение с М200

ТNС извежда стойността програмирана след M200 като напрежение V.

Входен диапазон: 0 до 9999 V

Действие

М200 остава в сила до извеждане на ново напрежение с М200, М201, М202, М203 или М204.

Извеждане на напрежение като функция на разстоянието: M201

Поведение с М201

M201 извежда напрежението в зависимост от разстоянието, което трябва да бъде обхванато. ТNC увеличава или намалява текущото напрежение линейно до стойността програмирана за V.

Входен диапазон: 0 до 9999 V

Действие

M201 остава в сила до извеждане на ново напрежение с M200, M201, M202, M203 или M204.



Извеждане на напрежение като функция на скорост: M202

Поведение с М202

TNC извежда на напрежението като функция на скорост. В машинните параметри, производителя на машини определя до три характеристични криви FNR, в които определени скорости на подавания са свързани към определени напрежения. Използвайте спомагателна функция M202 за да изберете крива FNR, от която TNC да определи изходното напрежение.

Входен диапазон от 1 до 3

Действие

M202 остава в сила до извеждане на ново напрежение с M200, M201, M202, M203 или M204.

Извеждане на напрежение като функция на време (времево зависима рампа): M203

Поведение с М203

TNC извежда на напрежението V като функция на времето TIME. TNC увеличава или намалява текущото напрежение линейно до стойността програмирана за V в рамките на времето програмирано за TIME.

Диапазон на въвеждане

Напрежение V: 0 до 9999 Volt Време ТІМЕ: 0 до 1999 секунди

Действие

M203 остава в сила до извеждане на ново напрежение с M200, M201, M202, M203 или M204.

Извеждане на напрежение като функция на скорост (времево зависим импулс): M204

Поведение с М204

ТNС извежда на програмирано напрежението като импулс с програмирана продължителност ТIME.

Диапазон на въвеждане

Напрежение V: 0 до 9999 Volt TIME: 0 до 1999 секунди

Действие

М204 остава в сила до извеждане на ново напрежение с М200, М201, М202, М203 или М204.





Програмиране: Специални Функции



11.1 Общ преглед на специални функции

TNC предлага следните мощни специални функции за голям брой приложения:

Функция	Описание
Динамичен мониторинг за сблъсък (DCM— софтуерна опция)	Стр. 381
Глобални програмни настройки (GS— софтуерна опция)	Стр. 404
Адаптивно управление на подаването (AFC— софтуерна опция)	Стр. 421
Активно управление на вибрации (АСС— софтуерна опция)	Стр. 434
Работа с текстови файлове	Стр. 435
Работа с таблици с данни за рязане	Стр. 440

Натиснете SPEC FCT и съответните софтуерни бутони за достъл до други специални функции на TNC. Следващите таблици предлагат общ преглед на наличните функции.

Главно меню за специални функции SPEC FCT

SPEC FCT Натиснете бутона за специални функции

Функция	Софтуе рен бутон	Описание
Функции за обработка на контури и точки	CONTOUR + POINT MRCHINING	Стр. 379
Дефиниране на функция PLANE	TILT MACHINING PLANE	Стр. 457
Дефиниране на различни DIN/ISO функции	PROGRAM FUNCTIONS	Стр. 380
Дефиниране на структурни елементи	INSERT	Стр. 160

Manual operation	Programming and editing	
N110 X+1 N120 X+5 N130 G2E N140 X+6 N150 G0E N160 Z+1 N9999999	00 Y+50* 0 Y+50* 0 Y+50* 0 Y+50* 0 640 X-20* 00 M2* 99 %NEU G71 *	
PRI	JGRAM CONTOUR TILT PROGRAM + POINT MACHINING PLANE FUNCTIONS	INSERT

Меню за програмни стойности по подразбиране



 Избира меню за програмни стойности по подразбиране

Функция	Софтуе рен бутон	Описание
Определение на заготовката на детайла	BLK FORM	Стр. 108
Дефиниране на материал	WMAT	Стр. 441
Избор на таблица с нулеви точки	DATUM TABLE	Вижте Ръководство на потребителя за цикли
Зареждане на фиксиращи елементи	WMAT	Стр. 400
Нулиране на фиксиращи елементи	WMAT	Стр. 400



Функции за менюто за обработка на контури и точки

CONTOUR + POINT MACHINING Избор на менюто за функции за обработка на контури и точки

Функция	Софтуе рен бутон	Описание
Извикване на менюто за сложна контурна формула	COMPLEX CONTOUR FORMULAS	Вижте Ръководство на потребителя за цикли
Избор на точков файл с позиции за обработка	SEL PATTERN	Вижте Ръководство на потребителя за цикли

	_			
operation	Programming an	d editing		
N110 V+1	00 V+E0*			
N120 X+5	.00 1+30* 30 V+0*			M
N130 G26	R15*			
N140 X+0) Y+50*			
N150 G00) G40 X-20*			sЦ
N160 Z+1	.00 M2*			, T
N9999999	19 %NEU G71 *			T 0 0
				. ∃ ↔
				🖗 🖥 🕂
				5100%]
				OFF OF
				è 🕂 🗕
	COMPLEX	5		
	FORMULAS	PAT	TERN	
	· · ·			·



Функции за менюто за обработка на контури и

точки

CONTOUR + POINT MACHINING Избира менюто за функции за обработка на контури и точки

Функция	Софтуерен бутон	Описание
Избор на дефиниция за контур	SEL CONTOUR	Вижте Ръководство на потребителя за цикли
Свързване на описание на контур	DECLARE Contour	Вижте Ръководство на потребителя за цикли
Дефиниране на сложна контурна формула	CONTOUR FORMULA	Вижте Ръководство на потребителя за цикпи

Manual operation	Programming and	d editing	
N110 X+ N120 X+ N130 G2C N140 X+ N150 G0C N150 C2+ N9999999	00 Y+50* 0 Y+0* 0 Y+50* 0 G40 X-20* 00 M2* 39 %NEU G71 *		
	COMPLEX CONTOUR FORMULAS	SEL	

Меню за различни DIN/ISO функции

PROGRAM FUNCTIONS Изберете меню за дефиниране на различни диалогови функции

Функция	Софтуерен бутон	Описание
Дефиниране на стрингови функции	STRING Functions	Стр. 327

Manual operation	Programmin	g and edit	ing		
N110 X+1 N120 X+5 N130 626 N140 X+0 N150 600 N160 Z+1 N999999	00 Y+50* 0 Y+0* 1 R15* 1 Y+50* 1 G40 X-20* 00 M2* 9 %NEU G71	*			
				STRING	

11.2 Динамичен мониторинг за сблъсък (софтуерна опция)

Функция

Динамичния мониторинг за сблъсък (DCM) трябва да бъде адаптиран от производителя на машината за TNC и за машината. Направете справка в ръководството за Вашата машина.

Производителят на машината може да дефинира всички обекти, обект на мониторинг от страна на TNC по време на всички операции за обработка и дори в режим на изпълнение на тест (Test Run). Ако два обекта, обект на мониторинг за сблъсък, застанат на определено разстояние един от друг, TNC извежда съобщение за грешка по време на обработка и изпълнение на тест.

TNC може да показва графично дефинираните обекти на мониторинга, във всички режими на обработка и по време на изпълнение на тест (вижте "Графично изобразяване на защитното пространство (функция FCL 4)" на страница 386)

ТNC също следи за сблъсък текущия инструмент, с дължината и радиуса въведени в инструменталната таблица (приема се като цилиндричен инструмент). По аналогичен начин TNC следи степенчатите режещи инструменти, в съответствие с тяхната дефиниция в таблицата за инструменти и също така ги показва.

При условие, че сте дефинирали отделно кинематичното описание на съответния инструментален държач за съответния инструмент, включително описание на тялото за сблъсък, свързан към инструмента в колона KINEMATIC, TNC също наблюдава този държач (вижте "Кинематика на носач на инструмент" на страница 198).

Също така, можете да интегрирате прости опори в мониторинга за сблъсък (вижте "Мониторинг на фиксиращи елементи (DCM софтуерна опция)" на страница 389).



Имайте в предвид тези ограничения:

- DCM спомага за намаляване на опасността от сблъсък. Независимо от това, TNC не може да отчете всички възможни обстоятелства по време на работа.
- Сблъсъци на определени машинни компоненти и инструмента с детайл не се разпознават от TNC.
- DCM може да предпази от сблъсък само онези машинни компоненти, които производителят на машината е дефинирал правилно, по отношение на размери и позиция в координатната система на машината.
- ТNС може да наблюдава инструмента само ако е бил дефиниран положителен радиус на инструмент в инструменталната таблица. ТNС не може да наблюдава инструменти с радиус 0 (найчесто се използва при пробивните инструменти) и поради това извежда подходящо съобщение за грешка.
- ТNC може да наблюдава само инструменти, за който сте дефинирали положителни дължини на инструмента.
- Когато цикълът на опипвача започне, TNC повече не следи дължината на накрайника и диаметъра на сферата, така че да можете да извършите опипване на обекти, за които съществува опасност от сблъсък.
- За определени инструменти (като челни фрези), диаметърът който би предизвикал сблъсък може да бъде по-голям от размерите, дефинирани в данните за компенсация на инструменти.
- Функцията за позициониране с ръчен импулсен генератор (М118 и глобални програмни настройки) в комбинация с мониторинг за сблъсък е възможна само в спряно състояние (символа "control-inoperation" премигва). За да може да ползвате М118 без ограничения, трябва да деселектирате DCM или чрез софтуерен бутон в меню Collision Monitoring (DCM) или да активирате кинематичен модел без обектите, следени за сблъсък (CMOs).
- С циклите за твърдо нарязване на резба, DCM работи само е активирана точната интерполация за ос на инструмента с шпиндела, чрез MP7160.

 Λ

Мониторинг за сблъсък в режим ръчно управление

В работни режими Manual Operation или El. Handwheel TNC спира движението ако два наблюдавани за сблъсък обекта се приближат един към друг на разстояние от 3 до 5 mm. В този случай TNC показва съобщение за грешка с наименуване на двата обекта, причиняващи сблъсък.

Ако сте избрали подредба на екрана, в която позициите са показани от ляво, а обектите, за които съществува опасност за сблъсък, са отдясно, TNC допълнително маркира тези обекти в червено.



След като бъде показано предупреждение за сблъсък, преместване на машината с помощта на бутоните за посока или ръчния импулсен генератор е възможно, само ако преместването увеличава разстоянието между обектите, за които съществува опасност от сблъсък. Например, с натискане на бутона за посока на ос в противоположната посока.

Докато мониторингът за сблъсък е активен, преместване, което намалява разстоянието или го оставя непроменено, не е разрешено.



Изключване на мониторинга за сблъсък

Ако трябва да намалите разстоянието между наблюдаваните обектите за липса на пространство, функцията за мониторинг за сблъсък трябва да бъде деактивирана.



Опасност от сблъсък!

Ако е било необходимо да изключите мониторинга за сблъсък, символа му мига (вижте следващата таблица).

Функция	V
Символ, който се появява в лентата на работния режим, когато мониторинга за сблъсък не е активен.	



Manual operation	And editing
Collision monitoring (DC Program run: A Manual operation I	M) ctive nactive
	S II
0% SENm]]
0% SENm] LIMIT 1 07:08
X +250.000 Y +0.0	100 Z -560.000 💽 🕅
₩B +0.000₩ <mark>E</mark> +0.0	00
	S1 0.000
HUIL. 15 T 5 Z 5 250	PO M 5 / 9
	END



- При необходимост преместете лентата със софтуерни бутони
- Изберете менюто за деактивиране на мониторинга за сблъсък
- ▶ Изберете позиция от менюто Manual Operation
- За да деактивирате мониторинга за сблъсък натиснете бутона ENT и символа за мониторинг за сблъсък в екрана на работния режим ще започне да мига
- Преместете осите ръчно, внимавайте за посоката на движение
- За да активирате мониторинга за сблъсък: Натиснете бутона ENT

Мониторинг за сблъсък в режим на Автоматично управление



Функцията за позициониране с ръчен импулсен генератор с М118 в комбинация с мониторинг за сблъсък е възможна само в спряно състояние (символа "control-in-operation" премигва).

Ако мониторинга за сблъсък е включен, TNC показва символ 🐀 в екрана за позиция.

Ако е било необходимо да изключите мониторинга за сблъсък, символа му мига в лентата на работния режим.

Опасност от сблъсък!

Функциите М140 (вижте "Отвеждане от контур по посока на оста на инструмента: М140" на страница 370) и М150 (вижте "Потискане на съобщението от краен изключвател: М150" на страница 374) може да причинят непрограмирани движения, ако TNC открие сблъсък, когато изпълнява тези функции!

TNC наблюдава движенията поблоково, т.е. извежда предупреждение в блока, който би довел до сблъсък и прекъсва изпълнението на програма. Намаляване на скоростта на подаване, като при Ръчен режим на работа, не настъпва.



Графично изобразяване на защитното пространство (функция FCL 4)

Можете да използвате бутона за подредба на разделен екран за може да се покаже тримерно изображение на дефинираните на Вашата машина обекти на сблъсък и измерените фиксиращи елементи (вижте "Изпълнение на програма, Пълна последователност и Изпълнение на програма, Единичен блок" на страница 84).

Възможно е да превключвате между различни изгледи посредством софтуерен бутон:

Функция	Софтуерен бутон
Превключва между каркасен (скелетен) и плътен изглед на обекта	
Превключва между плътен и прозрачен изглед	
Показва/скрива координатни системи, в резултат на трансформации в кинематичното описание	Ĺ,
Функции за завъртане по оси X и Z, и увеличаване/намаляване	E,

Programming and editing Program run, full sequence N40 T5 G17 S500 F100* N50 G00 G40 G30 S2 V50* N50 X-30 V+30 H2* N50 G10 G41 X+5 V+30 F250* N100 G10 G41 X+5 V+30 F250* N100 G25 R2* N100 G25 R2* N100 G63 X+10.722 V+21.191 R+75* N100 G63 X+10.722 V+21.191 R+75* N1040 G62 X+25 V+20* N1040 G62 X+10.722 V+21.191 R+75* N98090 G27 R2* N980909 S2* J2* P 0% SINm 13:55 0% S(Nm) 5100% +250.000 Y +0.000 Z -560.000 **ON** X OFF ₩B +0.000 +C +0.000 s 🚽 🗖 S 1 0.000 <u>ه</u>. A. 20

BLOCK

USAD

TOOL

DATUM

TABLE

Можете също така да използвате мишката за графиките. Налични са следните функции:

- За завъртане на показания контурен модел в тримерно пространство, задръжте натиснат десния бутон на мишката и я движете. След като сте отпуснали десния бутон на мишката, TNC ориентира детайла по дефинираната ориентация
- За да отместите показания модел: Задръжте натиснат централния бутон на мишката или колелото и движете мишката. TNC отмества модела в съответната посока. След като сте отпуснали централния бутон на мишката, TNC отмества модела към дефинираната позиция
- За увеличаване на определен участък с мишката: Начертайте правоъгълна зона за увеличение, докато държите левия бутон на мишката надолу. Можете да отместите зоната за увеличение чрез преместване на мишката хоризонтално или вертикално, както се изисква. След като отпуснете левия бутон, TNC увеличава определената зона на детайла
- За бързо увеличаване и намаляване с мишката: Завъртете бутона с колелото напред или назад
- Щракнете двукратно с десния бутон на мишката за да възстановите коефициента на мащабиране
- Натиснете бутона SHIFT и щракнете двукратно с десния бутон на мишката за да възстановите коефициента на мащабиране и ъгъла на завъртане

Мониторинг за сблъсък в режим Изпълнение на тест

Приложение

Тази функция Ви дава възможност да тествате за сблъсъци преди действителна обработка.

Изисквания



За да се извършва тест с графична симулация, тя трябва да бъде разрешена от производителя на машината.

Изпълнение на теста за сблъсък



Вие специфицирате нулева точка за теста за сблъсък във функцията "заготовка на детайла в работното пространство" (вижте "Показване на заготовката на детайл в работното пространство" на страница 641)!



- Изберете режим Test Run (Изпълнение на тест)
- Изберете програма, която желаете да проверите за сблъсък
- \bigcirc

<1

- Изберете подредба на екрана PROGRAM+KINEMATICS или KINEMATICS
- Преместете лентата със софтуерни бутони два пъти



- Настройте теста за сблъсък в положение ОN (Вкл)
- Преместете лентата със софтуерни бутони два пъти назад



Стартирайте изпълнение на тест



Възможно е да превключвате между различни изгледи посредством софтуерен бутон:

Функция	Софтуерен бутон
Превключва между каркасен (скелетен) и плътен изглед на обекта	
Превключва между плътен и прозрачен изглед	
Показва/скрива координатни системи, в резултат на трансформации в кинематичното описание	Ŀ.
Функции за завъртане по оси X и Z, и увеличаване/намаляване	E,

Работа с мишка: (вижте "Графично изобразяване на защитното пространство (функция FCL 4)" на страница 386)

11.3 Мониторинг на фиксиращи елементи (DCM софтуерна опция)

Основни положения

Производителя на Вашата машина може да дефинира точки с допустимо местоположение в кинематичното описание преди да можете да използвате мониторинг на фиксиращи елементи. Допълнителна информация можете да откриете в ръководството на машината.

Вашата машина трябва да разполага с опипвач за измерване на детайла. В противен случай не можете да разположите фиксиращи елементи за затягане на машината.

Използвайки управлението на фиксиращите елементи в ръчен режим на работа, можете да поставяте прости фиксиращи елементи в работното пространство на машината с цел прилагане на мониторинг за сблъсък между инструмента и фиксиращия елемент.

За да поставите фиксиращи елементи са необходими няколко стъпки на работа:

Модел на шаблони на фиксиращи елементи

На web-страницата си, HEIDENHAIN предлага шаблони на фиксиращи елементи, като менгемета или челюстни патронници в библиотеката с шаблони (вижте "Шаблони на фиксиращи елементи" на страница 391), която е създадена с PC програмата KinematicsDesign. Производителят на Вашата машината може да моделира допълнителни шаблони на фиксиращи елементи и да Ви снабди с тях. Шаблоните на фиксиращите елементи имат файлово име с разширение cft

Задаване на стойности на параметрите на фиксиращите елементи: FixtureWizard

С FixtureWizard дефинирате точните размери на фиксиращия елемент, чрез въвеждане на параметрични стойности в шаблона на елемента. FixtureWizard е наличен като компонент от управлението на фиксиращите елементи на TNC. Той генерира подходящи за поставяне фиксиращи елементи с конкретни размери, определени от Вас, (вижте "Задаване на параметрични стройности за фиксиращи елементи: FixtureWizard" на страница 391). Подходящите за поставяне шаблони на фиксиращи елементи имат файлово име с разширение cfx





Проверяване на позицията на измерените фиксиращи елементи

След като сте поставили фиксиращ елемент, TNC може да създаде необходимата Ви програма за измерване, с която ще имате действителната позиция на поставения елемент, сравнена с номиналната позиция. Ако отклоненията между номиналната и реалната позиции са твърде големи, TNC извежда съобщение за грешка (вижте "Проверяване на позицията на измерените фиксиращи елементи" на страница 396)

1

Шаблони на фиксиращи елементи

HEIDENHAIN предлага разнообразни шаблони на фиксиращи елементи в библиотеката с фиксиращи елементи. Ако Ви е необходим някой от тях, моля контактувайте с HEIDENHAIN (еmail adpec service.nc-pgm@heidenhain.de) или с производителя на Вашата машина.

Задаване на параметрични стройности за фиксиращи елементи: FixtureWizard

С FixtureWizard можете да използвате шаблон за фиксиращ елемент за да създадете фиксиращ елемент с точни размери. HEIDENHAIN предлага шаблони за стандартни фиксиращи елементи: Производителят на вашата машина може също да предоставя шаблони за фиксиращи елементи.



Преди да стартирате FixtureWizard, трябва да копирате шаблона на фиксиращия елемент и неговите параметри в TNC!



- Извикайте управлението на фиксиращи елементи
- Стартирайте FixtureWizard: TNC отваря меню за параметризация на шаблони за фиксиращи елементи
- Изберете шаблона на фиксиращия елемент: TNC отваря прозорец за избиране на шаблон на фиксиращ елемент (файлове с разширение CFT). TNC показва предварителен изглед ако CFT файла е маркиран
- Използвайте мишка за да изберете шаблона на фиксиращия елемент, за който искате да въведете стойност и потвърдете с Ореп
- Въведете стойностите на всички параметри на фиксиращия елемент, показани в левия прозорец. Използвайте бутоните със стрелки, за да се преместите курсора до следващото поле за въвеждане. След въвеждане на стойност, TNC актуализира 3-D изгледа на фиксиращия елемент в прозореца по-долу. Доколкото е възможно, TNC показва илюстрация в горния десен прозорец, графично показвайки параметъра на елемента, който да бъде въведен.
- Въведете име на дефинирания фиксиращ елемент в полето за въвеждане Output file и с бутона Generate file потвърдете. Не е необходимо да въвеждате файлово разширение (CFX за параметризирани)



► Напуснете FixtureWizard



Работа с FixtureWizard

С FixtureWizard се работи предимно с мишка. Можете да смените подредбата на екрана чрез издърпване на разделителните линии, така че **Parameters**, **Help graphics** и **3-D graphics** да бъдат показани в размера, който предпочитате.

Възможно е да променяте изобразяването на 3-D графиките по следния начин:

- Увеличаване/намаляване на модела: Завъртайки колелото на мишката увеличавате или намалявате модела
- Преместване на модела: Натискайки колелото на мишката и движейки я в същото време премества модела
- Завъртане на модела: Натискайки бутона на мишката и движейки я в същото време завърта модела

Освен това, възможно е бутоните да изпълняват следната функция, при щракване:

Функция	Икона
Напускане на FixtureWizard	
Отваря шаблон на фиксиращ елемент (файлове с разширение CFT)	
Превключва между каркасен (скелетен) и плътен изглед на обекта	Ø
Превключва между плътен и прозрачен изглед	
Показва/скрива обозначенията на телата за сблъсък, определени в фиксиращия елемент	ABC
Показва/скрива тестовите точки, определени във фиксиращия елемент (без функция в ToolHolderWizard)	#
Показва/скрива точките за измерване, определени във фиксиращия елемент (без функция в ToolHolderWizard)	•
Възстановяване на първоначалната позиция на 3-D изгледа	-++-

Разполагане на фиксиращ елемент на машината



Поставете опипвача преди да поставите фиксиращ елемент!



- Извикайте управлението на фиксиращи елементи
- Изберете фиксиращ елемент: TNC отваря меню за избор на фиксиращи елементи и показва в левия прозорец всички елементи, налични в активната директория. След като сте избрали фиксиращ елемент, TNC показва графичен предварителен изглед в десния прозорец, за да Ви помогне при избора на правилния фиксиращ елемент. Фиксиращите елементи имат файлово име с разширение CFX
- В левия прозорец, използвайте мишката или бутони със стрелки за да изберете фиксиращ елемент. В прозореца от дясно TNC показва предварителен изглед на съответното избрания фиксиращ елемент
- Зареждане на фиксиращ елемент: TNC изчислява необходимата последователност на измерване и я показва в левия прозорец. В десния прозорец показва фиксиращия елемент. Точките на измерване са маркирани с цветен символ за нулева точка върху фиксиращия елемент. В допълнение, има поредица от номера, която Ви показва реда на измерване на фиксиращия елемент.

```
START
MANUAL
MEASUREMT.
```

Р

CONTINUE

- Стартиране на процеса на измерване: TNC показва ред със софтуерни бутони с разрешени функции за сканиране за съответния измервателен процес
- Изберете исканата функция за опипване: TNC е в менюто за ръчно сондиране. Изобразяване на опипващите функции: Вижте "Общ преглед" на страница 559
- В края на процеса по опипване TNC показва измерените стойности

- Зареждане на измерените стойности: TNC завършва измервателния процес, проверява го в последователността от измервания и поставя курсора на следващата задача
- Ако за съответния фиксиращ елемент се изисква въвеждане на стойност, TNC показва курсора в долния край на екрана. Въведете изискваната стойност, например ширина на челюстта на мангеме, и потвърдете със софтуерен бутон ACCEPT VALUE
- FINISH

CONTINUE

CONFIRM VALUE

> Когато всички измервателни задачи са проверени от TNC, завършете процеса по измерване със софтуерния бутон COMPLETE

Последователността на измерване е определена в шаблона за фиксиращия елемент. Трябва да я изпълните чрез поредица от измервания, стъпка по стъпка от горе до долу.

При множество настройки трябва да поставите всеки от елементите отделно.

Редактиране на фиксиращи елементи

Само въведените стойности могат да бъдат редактирани. Позицията на фиксиращия елемент на масата на машината не може да бъде коригирана след поставяне. За да промените позицията на фиксиращия елемент, първо трябва да го отстраните и след това да го поставите отново!

- Извикайте управлението на фиксиращи елементи
- Използвайте мишката или бутоните със стрелки, за да изберете фиксиращите елементи, което желаете да редактирате. ТNC маркира избрания елемент в цвят
- CHANGE
- За да смените избрания фиксиращ елемент, в прозореца Sequence of measurement (Последователност на измерване) TNC показва параметрите на елемента, които можете да редактирате
- Потвърдете отстраняването със софтуерен бутон YES или го откажете с NO

Отстраняване на фиксиращи елементи



Опасност от сблъсък!

Ако отстраните фиксиращия елемент, TNC не го наблюдава повече, дори и ако все още е захванато за масата на машината.



- Извикайте управлението на фиксиращи елементи
- Използвайте мишката или бутоните със стрелки, за да изберете фиксиращия елемент, който желаете да отстраните. ТNC маркира избрания елемент в цвят
- REMOVE
- Отстраняване на избран фиксиращ елемент
- Потвърдете отстраняването със софтуерен бутон YES или го откажете с NO

Проверяване на позицията на измерените фиксиращи елементи

За инспектиране на измерените фиксиращи елементи, TNC може да генерира тестова програма. Трябва да стартирате програмата за инспекция в работен режим Пълна последователност. TNC сондира тестовите точки, определени от проектанта в шаблона на фиксиращия елемент и ги анализира. Резултата се предоставя на екрана за инспекция и в регистрационен файл.



TNC винаги съхранява програмите за инспектиране в директория TNC:system\Fixture\TpCheck_PGM.

> CREATE TEST

PROGRAM

- Извикайте управлението на фиксиращи елементи
- В прозореца Place fixtures (поставяне на фиксиращ елемент), използвайте мишката за да маркирате елемента, който трябва да бъде инспектиран. TNC показва маркирания фиксиращ елемент в различен цвят в 3-D изгледа.
- Започнете диалог за генериране на програма за инспекция. TNC отваря прозорец за въвеждане на Test program parameters
- Ръчно позициониране: Посочете дали искате да позиционирате опипвача ръчно или автоматично, между отделните точки за инспекция:
 1: Ръчно позициониране. Трябва да местите, с бутоните за посока по ос, до всяка точка за инспекция и да потвърждавате измервателния процес с NC start

0: Ако трябва ръчно да пре-позиционирате опипвача на безопасна височина, тестовата програма стартира автоматично

- Скорост на подаване за измерване: Скорост на подаване на опипвача в mm/min за измервателния процес. Входен диапазон от 0 до 3000
- Скорост на подаване за пре-позициониране: Скорост на подаване за пре-позициониране в mm/min за за преместване до отделните позиции за измерване. Входен диапазон от 0 до 99999,999


• Задаване на безопасна височина:

Задаване на безопасна височина спрямо точката на измерване, която TNC трябва да поддържа по време на пре-позициониране. Входен диапазон от 0 до 99999,9999

▶ Допуск:

ENT

Ι

Максимално допустимо отклонение между номиналната и действителната позиция на съответната тестова точка. Входен диапазон от 0 до 99999,999 Ако тестовата точка е извън допуска, TNC извежда съобщение за грешка

• Номер/име на инструмент:

Номер (или име) на инструмент на опипвача. Входен диапазон от 0 до 30000.9, ако номера е въведен; максимално 16 знака, ако е въведено името. Ако въвеждате име на инструмент, въведете го в единични кавички

- Потвърдете въвежданията: ТNC генерира тестовата програма, показва нейното име в изскачащ прозорец и пита дали искате да стартира тестовата програма
- Отговорете с NO ако искате стартирате тестовата програма по-късно, и с YES ако искате да се изпълни сега
- Ако сте потвърдили с YES, TNC преминава към режим Full Sequence (Пълна последователност) и автоматично избира генерираната програма
- Стартиране на тестовата програма: ТNC Ви подканя ръчно да пре-позиционирате опипвача, така че да се намира на безопасна безопасна височина. Следвайте инструкциите в изскачащия прозорец
- Стартиране на процеса на измерване: TNC се движи към всяка тестова точка, една след друга. Със софтуерен бутон Вие определяте стратегията на позициониране. Потвърдете с NC start всеки път
- В края на тестовата програма TNC показва изскачащ прозорец с отклоненията от номиналната позиция. Ако тестова точка е извън допуска, TNC извежда съобщение за грешка в изскачащ прозорец

Управление на фиксиращи елементи

Можете да запазвате и възстановявате измерени фиксиращи елементи посредством функцията Archive (архивиране). Тази функция е особено полезна за интегрирани фиксиращи елементи и значително ускорява процедурата по настройване.

Функции за управление на фиксиращи елементи

Налични са следните функции за управление на фиксиращи елементи:

Функция	Софтуерен бутон
Запазване на фиксиращи елементи	SAVE
Зареждане на запазен фиксиращ елемент	LOAD
Копиране на запазен фиксиращ елемент	COPY RBC→XYZ
Преименуване на запазен фиксиращ елемент	
Изтриване на запазен фиксиращи елементи	DELETE

i

Запазване на фиксиращи елементи



- Извикайте управлението на фиксиращите елементи, ако е необходимо
- С бутоните със стрелки изберете захващащото оборудване, което желаете да запазите



~ **~** 🗊

- Изберете функцията Archive: TNC отваря прозорец и показва приспособленията за затягане, които са били запазени
- Запазване на активното захващащо оборудване към архива (zip файл): ТNС отваря прозорец, в който можете да дефинирате името на архива

Въведете име на файла и потвърдете със софтуерния бутон YES: TNC запазва zip архива в постоянно назначена архивна папка (TNC:\system\Fixture\Archive)

Ръчно зареждане на фиксиращи елементи



Извикайте управлението на фиксиращите елементи, ако е необходимо

Ако е необходимо, използвайте бутоните със стрелки, за да изберете точката на вмъкване, в която желаете да възстановите запазен фиксиращ елемент



- Изберете функцията Archive: TNC отваря прозорец и показва фиксиращите елементи, които са били запазени
 - С бутоните със стрелки, изберете фиксиращите елементи, които желаете да възстановите.



Зареждане на фиксиращ елемент: TNC активира избрания фиксиращ елемент и показва и изображение на захващащото оборудване, съдържащо се в него



Ако възстановите приспособлението в друга точка на вмъкване, трябва да потвърдите съответния диалогов въпрос на TNC със софтуерен бутон YES.

Зареждане на фиксиращи елементи под програмно управление

Възможно е също така да активирате или деактивирате запазени фиксиращи елементи под програмно управление. Действайте по следния начин:



- Покажете лентата със софтуерни бутони, съдържаща специални функции
- ▶ Изберете групата PROGRAM DEFAULTS.
- SELECT FIXTURE

Скролирайте в лентата със софтуерни бутони
 Въведете пътя и името на файла на запазения

фиксиращ елемент и потвърдете с бутона ENT, или отворете диалога за избор на файл със софтуерния бутон SELECTION WINDOW, за да изберете съхранения фиксиращ елемент. TNC показва изглед в диалога за избор, ако маркирате съхранен фиксиращ елемент.

Запазените фиксиращи елементи по подразбиране са в директорията TNC:\system\Fixture\Archive.

Уверете се, че фиксиращия елемент, който трябва да бъде зареден, също е бил записан с активните кинематики.

Уверете се, че не е активно друго захващащо оборудване по време на автоматичната активация на фиксиращия елемент. Ако е необходимо, предварително използвайте функцията FIXTURE SELECTION RESET.

Възможно е също така да активирате фиксиращи елементи посредством палетни таблици в колоната FIXTURE.

Деактивиране на фиксиращи елементи под програмно управление

Възможно е да деактивирате активни фиксиращи елементи под програмно управление. Действайте по следния начин:



 Покажете лентата със софтуерни бутони, съдържаща специални функции



RESET

FIXTURE

- ▶ Изберете групата PROGRAM DEFAULTS.
- Скролирайте в лентата със софтуерни бутони
- Изберете функцията за нулиране и потвърдете с бутона END

11.4 Управление на държач на инструмента (DCM софтуерна опция)

Основни положения



Необходимо е производителя на машината да е подготвил TNC за тази функция, проверете в ръководството на Вашата машина.

Също както при мониторинга на фиксиращи елементи, можете да интегрирате държачи на инструменти в мониторинга за сблъсък.

Необходими са няколко работни стъпки за да е възможен мониторинг за сблъсък за инструментални държачи:

Модел на държач на инструмент

На web-страницата си, HEIDENHAIN предлага шаблони на инструментални държачи, които са създадени с PC програма (KinematicsDesign). Производителят на Вашата машината може да моделира допълнителни шаблони на инструментални държачи и да Ви снабди с тях. Шаблоните на инструменталните държачи имат файлово име с разширение cft

Задаване на параметри на инструментален държач: ToolHolderWizard

С ToolHolderWizard можете да дефинирате точни размери на държача на инструмента (инструментодържач), чрез въвеждане на параметрични стойности в шаблона на държача. Извикайте ToolHolderWizard от таблицата за инструменти, ако желаете да свържете кинематика на инструментодържач към инструмент. Шаблоните на инструменталните държачи с параметри имат разширение cfx

Активиране на държач на инструмент

В таблицата за инструменти TOOL.T, свързвате избрания държач към инструмента в колоната KINEMATIC (вижте "Свързване на кинематики на инструментален носач" на страница 198).

Шаблони на държач на инструмента

HEIDENHAIN предлага различни шаблони за държачи на инструменти. Ако Ви е необходим някой от тях, моля контактувайте с HEIDENHAIN (e-mail adpec service.ncpgm@heidenhain.de) или с производителя на Вашата машина.

i

Задаване на параметри на инструментален държач: ToolHolderWizard

C ToolHolderWizard можете да използвате шаблон за инструментален държач за да създадете държач с точни размери. HEIDENHAIN предлага шаблони за държачи на инструменти. Производителят на вашата машина може също да предоставя шаблони за инструментални държачи.



Преди да стартирате ToolHolderWizard, трябва да копирате шаблона на инструменталния държач, за да бъде параметризиран от TNC!

Следвайте процедурата по-долу за да свържете кинематика на държач към инструмент:

Изберете някакъв режим на работа



EDIT

- Изберете таблицата за инструмент: Натиснете софтуерния бутон TOOL TABLE
- OFF ON



- Задайте софтуерния бутон EDIT в състояние ON Изберете последната лента софтуерни бутони
- Показване на списък с налични кинематики: TNC показва всички кинематики на инструментални държачи (.ТАВ файлове) и всички кинематики на инструментални държачи, които вече сте параметризирали (.CFX файлове)







- Изберете шаблона на инструментален държач: TNC отваря прозореца за избиране на шаблон на държач (файлове с разширение CFT).
- Използвайте мишка за да изберете шаблона на инструментален държач, за който искате да въведете параметрична стойност и потвърдете с Open
- Въведете всички параметри, показани в левия прозорец. Използвайте бутоните със стрелки, за да се преместите курсора до следващото поле за въвеждане. След въвеждане на стойност, TNC актуализира 3-D изгледа на инструменталния държач в прозореца по-долу вдясно. Доколкото е възможно, TNC показва илюстрация в горния десен прозорец, графично показвайки параметъра, който да бъде въведен.
- Въведете име на дефинирания държач на инструмент в полето за въвеждане Output file и с бутона Generate file потвърдете. Не е необходимо да въвеждате файлово разширение (CFX за параметризирани)



► Напуснете ToolHolderWizard

Работа с ToolHolderWizard

ToolHolderWizard работи по същия начин като FixtureWizard: (вижте "Работа с FixtureWizard" на страница 392)

Отстраняване на държач на инструмент



Опасност от сблъсък!

Ако отстраните държача на инструмент, TNC не го наблюдава повече, дори и ако все още е в шпиндела!

Изтрийте името на инструменталния държач от колоната КINEMATIC на таблица за инструменти (TOOL.T).



11.5 Глобални програмни настройки (софтуерна опция)

Приложение

страница 615).

Глобалните програмни настройки, които се използват особено за големи матрици и отливки, са налични в режим Program Run mode (изпълнение на програма) и MDI режим. Можете да ги използвате за дефиниране на различни координатни трансформации и настройки, които са глобално ефективни и се наслагват в съответно избраната NC програма, така че не е необходимо да я редактирате.

Можете да активирате и деактивирате глобални програмни настройки, дори и по средата на програма, ако сте прекъснали изпълнението на програмата (вижте "Прекъсване на обработка" на страница 605). ТNC незабавно отчита стойностите, които сте дефинирали след като рестартирате NC програмата. Управлението може да се премести до новата позиция чрез менюто за препозициониране (вижте "Връщане към контура" на

Налични са следните глобални програмни настройки:

Функции	Икона	Страница
Базово завъртане		Стр. 409
Размяна на оси	5	Стр. 410
Допълнително, добавено изместване на нулева точка	*	Стр. 411
Насложено огледално изображение	₽₽	Стр. 411
Заключване на ос	ŧ.	Стр. 412
Насложено завъртане	\checkmark	Стр. 412
Дефиниране на глобално ефективен коефициент на скорост на подаване	%	Стр. 412
Дефиниране на позициониране с ръчен импулсен генератор, дори по посока на виртуални оси VT		Стр. 413
Дефиниране на гранични равнини, графично поддържани	•	Стр. 416

'r 🖸) Pasio functi		Global Progr	am Settings		(1)
	Basic Functi					
Bl	If you have the input va	the inch unit	of measure at s instead of r	cti∪e (MOD fun ⊨illimeters!	ction), the	TNC interprets
BL BL GL	Basic rota	+12.357	table∕basic ro Active preset	tation menu!> number: 0		
a: a:	Global sett	ings				
01 01 61	Exchange	3 Mirror f ∰ □ 0n/0ff	A Move ↓ On/Off	Lock	Handwheel s	superimp.: .: .: .: .:
0: 0:	x -> x •		X +0.257	o x	Max. val	Act1.val.
GL	Y -> Y •	□ ¥	Y +0.765	- v	Y 15	-0.025
0:	z -> z 🔹	🗆 z	A +0	- 🗆 Z	Z 0	+0
GL	A -> A ×	E A	8 +0	= A	A 0	+0
-	в -> в •	. 8	C +0	B	0 0	- 49
	c -> c •	🗆 C	U +0	□ c	u (0	+0
	U -> U ->	U 🗉 U	v +e	- III U	v [e	+0
X	U -> U ->	U V			u 0	+0
В	u -> u ->	u 🗉		u 🗉	VT Ø Reset VT	+0 value
	5 Rotation ♀ □ 0n/0fi	Value	+0	Feed rate ove	erride Value in	% 100
SET		HL CANCEL				51
STAND	ARD SETTI	NGS CHANGE				ST

Не може да използвате следните глобални програмни настройки, ако използвате функцията M91/M92 (преместване към позиции, референтни за машината) във Ваша NC програма:

- Размяна на оси в оси, в които приближавате машинно-базирани позиции
- Забраняване на оси

Можете да използвате функцията look-ahead M120 ако сте активирали глобални програмни настройки преди стартиране на програмата. Ако M120 е активна и Вие промените глобални програмни настройки по време на програма, TNC ще покаже съобщение за грешка и ще спре по-нататъшна обработка.

Ако динамичния мониторинг за сблъсък DCM е активен можете да движите само чрез позициониране с ръчен импулсен генератор, ако сте прекъснали програмата за обработка с външен стоп.

Във форма за попълване, ТNC посивява всички оси, които не са активни на вашата машина.

Стойностите за отместване и стойностите за препозициониране с ръчен импулсен генератор във формите за попълване трябва винаги да бъдат дефинирани в милиметри; ъгловите стойности за ротации трябва да бъдат дефинирани в градуси.

Технически изисквания



Функцията global program settings е софтуерна опция и трябва да бъде разрешена от производителя на Вашата машина.

Производителя на Вашата машина може да предостави функциите, с които можете да настроите и нулирате глобалните програмни настройки под програмно управление, например М функции или цикли на производителя. Можете да използвате Qпараметричната функция за да запитате за състоянието на глобалните програмни настройки GS.

За да е възможно използването на функцията препозициониране с ръчен импулсен генератор, HEIDENHAIN препоръчва използването на HR 520 (вижте "Преместване с ръчен импулсен генератор" на страница 517). Директно избиране на виртуална ос на инструмента е възможно с HR 520.

По принцип, можете да използвате ръчен импулсен генератор НR 410, но Вашия машиностроител трябва да свърже функционален бутон на ръчния импулсен генератор към избор на виртуална ос на инструмента и да ги програмира в неговата PLC програма.



За да е възможно да използвате всички функции без ограничения, трябва да бъдат настроени следните машинни параметри:

- MP7641, bit 4 = 1: Разрешен избор на виртуална ос на на HR 420
- MP7503 = 1:

Преместване по посока на активната ос на инструмента е активно в режим Manual Operation и по време на прекъсване на програма

MP7682, bit 9 = 1:

Автоматично прехвърляне на наклоненото състояние от автоматичен режим към функцията **Move axes during a program interruption** (преместване на оси по време на прекъсване на програма)

MP7682, bit 10 = 1:

Разрешена 3-D компенсация с активна наклонена работна равнина и активна М128 (TCPM)

Активиране/деактивиране на функция

Глобални програмни настройки остават активни
докато не бъдат нулирани ръчно. Отбележете, че
производителя на Вашата машина може да
предостави функциите, с които можете да настроите и
нулирате глобалните програмни настройки също и под
програмно управление.

Ако глобална програмна настройка е активна, ТNC показва символа 🚆 в екрана за позиция.

Ако използвате файловия мениджър за избор на програма, TNC показва съобщение за грешка, ако са активни глобални настройки. Тогава можете просто да потвърдите съобщението със софтуерен бутон или директно да извикате формата, за да направите промени.

В режим на работа smarT.NC глобалните програмни настройки не действат.

Ð

 \triangleleft

SETTINGS

 Изберете режим на работа Program Run или Manual Data Input

- Премества лентата със софтуерни бутони
- Извикайте формата за глобални програмни настройки
- Активирайте желаните функции със съответните стойности

Ако активирате повече от една глобална програмна настройка, TNC изчислява вътрешно трансформациите в следната последователност:

- 1: Базово завъртане
- 2: Оста е заменена
- 3: Огледален образ
- 4: Отместване
- **5**: Насложено завъртане

Останалите функции като заключване на оси, позициониране с ръчен импулсен генератор, гранична равнина и коефициент на скорост на подаване действат независимо.

Следните функции Ви помагат да се движите във формата. За да ползвате формата, можете също така да използвате мишката.

Функции	Бутон / Софтуерен бутон
Прескачане към предходна функция	Ēt
Прескачане към следваща функция	
Избор на следващия елемент	+
Избор на предишния елемент	+
Функция за заменяне на ос: Отваряне на списък с налични оси	бото
Включване функцията on/off, ако курсора е върху кутия за отметки	SPACE
Нулиране на глобални програмни настройки:	SET STANDARD
Деактивиране всички функции	VALUES
Задайте всички въведени стойности на 0, задайте коефициента за скорост на подаване на 100. Задайте базово завъртане = 0, ако няма активно базово завъртане, в менюто за базова ротация или в колона ROT на активната предварителна настройка от таблицата с предварителни настройки. В противен случай TNC активира базовото завъртане въведено там	
Отмяна на всички промени, от последното извикване на формата	CANCEL CHANGE
Деактивиране всички активни функции. Въведените или настроени стойности остават	GLOBAL SETTINGS INACTIVE
Съхранение на всички промени и затваряне на формата	STORE

i

Базово завъртане

Функцията базово завъртане Ви позволява да компенсирате разминаване на детайла. Ефекта съответства на функцията за базово завъртане, която можете да дефинирате в ръчен режим на работа с функции за опипване.

Можете да промените стойността на базово завъртане във формата, но TNC не го записва обратно в менюто за базово завъртане или в таблицата с предварително зададени настройки.

Моля, отбележете също, че когато предварителна настройка е активирана чрез NC програма (например посредством Cycle 247), TNC активира базовото завъртане, въведено в съответния ред на таблицата с предварителни настройки (ROT колона на таблицата с предварителни настройки). В този случай TNC замества стойността въведена във формата със стойността от таблицата с предварителни настройки. Ако въведената стойност в таблицата с с предварителни настройки. Ако въведената стойност в таблицата с предварителни настройки е 0, тогава няма активно базово завъртане, веднага след като редът е бил активиран.

Ако натиснете софтуерния бутон SET STANDARD VALUES (задаване на стандартни стойности), TNC възстановява базовото завъртане, възложено на активната предварителна настройка.



Помнете, че може би трябва да се върнете към контура след активация на тази функция. Тогава TNC автоматично извиква менюто return-to-contour (връщане към контур) след като формата е затворена (вижте "Връщане към контура" на страница 615).

Моля отбележете, че циклите за опипвач, с които измервате и записвате базово завъртане по време на изпълнение на програма, презаписват стойността, дефинирана от Вас във формата за попълване.



Разменени оси

С функцията за размяна на оси можете да адаптирате оси, програмирани в която и да е NC програма към наличната в момента на Вашата машина осова конфигурация или към съответната затягаща ситуация.



След активацията на функцията за размяна на оси, всички последващи трансформации са приложени към разменените оси.

Уверете се, че размяната на оси е благоразумна. В противен случай TNC ще покаже съобщения за грешка.

Позициониране в позиции М91 не е разрешено за разменени оси.

Помнете, че може би трябва да се върнете към контура след активация на тази функция. Тогава TNC автоматично извиква менюто return-to-contour (връщане към контур) след като формата е затворена (вижте "Връщане към контура" на страница 615).

- Във формата за глобални програмни настройки, преместете курсора към EXCHANGE ON/OFF, и използвайте бутона SPACE за да активирате функцията
- С бутона със стрелка надолу, поставете курсора на линията показваща от ляво оста, която да бъде разменена
- Натиснете бутона GOTO за да се покаже списък с оси, с които можете да я размените
- С бутона със стрелка надолу изберете ос, с която искате да замените, и потвърдете с бутона ENT

Ако работите с мишка можете да изберете желаната ос директно, чрез щракване върху нея в съответното падащо меню.

Насложено огледално изображение

С функцията за насложено огледално изображение можете да изобразите огледално всички активни оси.



Огледалните оси, дефинирани във формата, действат в допълнение на стойностите, вече дефинирани в програмата посредством Cycle 8 (огледално изображение).

Помнете, че може би трябва да се върнете към контура след активация на тази функция. Тогава TNC автоматично извиква менюто return-to-contour (връщане към контур) след като формата е затворена (вижте "Връщане към контура" на страница 615).

- Във формата за глобални програмни настройки, преместете курсора към MIRRORING ON/OFF, и използвайте бутона SPACE за да активирате функцията
- С бутона със стрелка надолу, поставете курсора на оста, която желаете да представите огледално
- Натиснете бутона SPACE за огледално изобразяване на ос. Натискането на бутона SPACE отново прекратява тази функция

Ако работите с мишка можете да изберете желаната ос директно, чрез щракване върху нея.

Допълнително, добавено изместване на нулева точка

С функцията за добавено изместване на нулева точка можете да компенсирате всякакви премествания по всички активни оси.

Стойностите дефинирани във формата действат в допълнение на стойностите, вече дефинирани в програмата посредством Cycle 7 (изместване на нулева точка).

Моля отбележете, че изместванията определени, когато работната равнина е наклонена са ефективни в координатната система на машината.

Помнете, че може би трябва да се върнете към контура след активация на тази функция. Тогава TNC автоматично извиква менюто return-to-contour (връщане към контур) след като формата е затворена (вижте "Връщане към контура" на страница 615).

Заключване на ос

С тази функция можете да заключвате всички активни оси. В този случай, когато изпълнявате програма, TNC не извършва преместване по която и да е от заключените оси.



Когато активирате тази функция, уверете се че позициите на заключените оси не могат да причинят сблъсък.

- Във формата за глобални програмни настройки, преместете курсора към LOCK ON/OFF, и използвайте бутона SPACE за да активирате функцията
- С бутона със стрелка надолу, поставете курсора на оста, която желаете да заключите
- Натиснете бутона SPACE за да заключите оста. Натискането на бутона SPACE отново прекратява тази функция

Ако работите с мишка можете да изберете желаната ос директно, чрез щракване върху нея.

Насложено завъртане

С функцията насложено завъртане можете да дефинирате всякакви ротации на координатната система в активната в момента работна равнина.



Насложеното завъртане, дефинирано във формата, действа в допълнение на стойностите, вече дефинирани в програмата посредством Cycle 10 (завъртане).

Помнете, че може би трябва да се върнете към контура след активация на тази функция. Тогава TNC автоматично извиква менюто return-to-contour (връщане към контур) след като формата е затворена (вижте "Връщане към контура" на страница 615).

Потенциометър за скорост на подаване

С функцията на потенциометъра за скорост на подаване, можете да увеличите или намалите програмираната скорост на подаване в проценти. Входния диапазон в от 1% до 1000%.



Запомнете, че TNC винаги прилага коефициента за скорост на подаване към текущата скорост на подаване, която може вече да променяте чрез потенциометъра.

1.5 Глобални програмни настройки (софтуерна опция)

Позициониране с ръчен импулсен генератор

Функцията за позициониране с ръчен импулсен генератор Ви позволява да използвате ръчния импулсен генератор за да премествате осите, докато TNC изпълнява програма. Ако е активна функцията "Tilt the working plane" (накланяне на работната равнина), чрез кутия за отметки можете да изберете дали искате инструмента да се премества в координатната система, базирана на машината или във въведената наклонена координатна система:

- Traverse in the machine-based coordinate system (Движение в координатната система, базирана на машината) 1: TNC премества инструмента в машинната координатна система, т.е. винаги успоредно на машинните оси X, Y или Z. Докато извършва това, TNC не отчита никакви базови ротации или активни координатни трансформации.
- Traverse in the tilted coordinate system (Движение в наклонена координатната система) 2: Ако функцията за накланяне на работната равнина (PLANE) е

активна, TNC движи инструмента в наклонената работна равнина, дефинирана в PLANE.

В колона **Max. val.** определяте максималното разстояние, с което премествате осите чрез ръчен импулсен генератор. Веднага след като прекъснете изпълнението на програмата (сигнала control-inoperation е изключен), TNC показва разстоянието, действително изминато по всяка ос в колоната actual value (действителна стойност). Действителната стойност остава записана докато не я изтриете, дори и след прекъсване на захранването. Възможно е също да редактирате действителната стойност. Ако е необходимо, TNC намалява стойността, която сте въвели, съответно в **Max. Val.** (максимална стойност)

	Max. val.	Actl.val.
	X 15	+0.257
,	Y 15	-0.025
2	z 0	+0
1	A 0	+0
	80	+0
	C 0	+0
:	U Ø	+0
	V 0	+0
J	ω Ø	+0
	VT 0	+0
1	🗌 Reset VT v	alue



Ако по време на активация на функцията е въведена действителна стойност, то когато се затвори прозореца, TNC ще извика функцията **Return to contour** (връщане към контур) за преместване с определената стойност (вижте "Връщане към контура" на страница 615).

ТNC презаписва максимално разстояние на преместване, вече определено в NC програма с M118 със стойността въведена във формата. От своя страна, TNC въвежда разстояния, които вече са били обходени с ръчния импулсен генератор с помощта на M118 в колоната действителна стойност на формата, така че няма прескачане на екрана по време на активацията. Ако разстоянието, вече изминато с M118 е по-голямо от максимално допустимата стойност във формата, то когато се затвори прозореца TNC извиква функцията "return to contour" (връщане към контур) за да премести със стойността на разликата (вижте "Връщане към контура" на страница 615).

Ако се опитате да въведете действителна стойност поголяма от максималната стойност, TNC показва съобщение за грешка. Никога не въвеждате действителна стойност по-голяма от максималната стойност.

1

Виртуални оси VT



За да бъде възможно преместване с ръчния импулсен генератор в посоката на виртуална ос VT трябва да разрешите M128 или FUNCTION TCPM.

Възможно е да премествате с позициониране с ръчен импулсен генератор по посоката на виртуална ос, само ако DCM е неактивна.

Освен това можете да извършвате позициониране с ръчен импулсен генератор по текущо активната посока на оста на инструмента. Можете да използвате линията за виртуална ос на инструмента (VT) за това.

Стойностите изминати с ръчния импулсен генератор по виртуална ос остават активни в настройките по подразбиране, дори и след смяна на инструмента. Използвайки функцията Reset VT value можете да направите задание, така че TNC да нулира стойностите, изминати в VT при смяна на инструмента:

Във формата за глобални програмни настройки, преместете курсора към Reset VT value и използвайте бутона SPACE за да активирате функцията

Можете да изберете VT ос посредством ръчен импулсен генератор HR 5xx, за да преместите по посока на виртуалната ос (вижте "Избор на оси, които трябва да бъдат преместени" на страница 522). Работата с виртуална ос VT е особено удобна с безжичния ръчен импулсен генератор HR 550 FS (вижте "Преместване с ръчен импулсен генератор" на страница 517).

ТNC също показва изминатия път по виртуалната ос в допълнителен екран за статус (раздел POS) в отделен VT дисплей за позиция.



Производителя на Вашата машина може да предостави функциите, с които процедурата може да бъде повлияна от PLC в посока на виртуална ос.

ock □ 0n/0ff	Handwheel su	perimp.:
Y	Max. val.	Actl.val.
^	X 15	+0.257
Y	Y 15	-0.025
z	z 0	+0
A	A 0	+0
_	80	+0
B	C 0	+0
С	U 0	+0
U	V 0	+0
V	ω 🛛	+0
	VT 0	+0
W	🗆 Reset VT v	alue

d rate override

On/Off Value in % 100

Ограничителна равнина

Limit Plane (ограничителна равнина), предоставена от TNC е мощна функция за различни приложения. Тази функция прави особено лесно за Вас да реализирате следните машинни операции:

Избягване на съобщения за грешка от краен изключвател:

NC програми, създадени на CAM системи често извеждат движения за безопасно позициониране близо до диапазона на краен изключвател на определени машини. Ако е необходимо бързо да преминете към по-малка машина, тези блокове за позициониране довеждат до прекъсване на изпълнението на програма. Функцията Limit Plane Ви позволява да ограничите диапазона на преместване на малка машина, така, че съобщения за грешки от крайните изключватели да не се генерират.

Обработване на дефинируеми диапазони:

По време на ремонтни работи, които често са ограничени в малък диапазон функцията Limit Plane Ви позволява бързо и лесно да дефинирате обхвата с графичната поддръжка. Тогава TNC обработва само в дефинирания обхват.

Обработка на ограничителна височина:

Дефинирането на ограничителна равнина по посока на оста на инструмента Ви позволява - например ако е наличен само краен контур - да симулирате подавания в отрицателна посока, чрез преместване на границите многократно. ТNC изпълнява обработващи операции, които са определени извън границата, но инструмента се държи на определената граница по посока на оста на инструмента.



Описание на функция



Опасност от сблъсък!

Имайте предвид, че определянето на една или повече ограничителни равнини ще доведе до позициониращи движения, които не са дефинирани в NC програмата, и поради това не може да бъдат симулирани!

Използвайте функцията Limit Plane само в съчетание с блокове за права линия. ТNC не наблюдава каквито и да са кръгови движения!

За стартиране от средата на програма на позиция извън активния обхват на преместване, TNC позиционира инструмента към позиция, на която би напуснал дефинирания обхват на преместване.

Ако когато е извикан цикъл, инструмента се намира на позиция извън обхвата на преместване, тогава цикъла няма да бъде изпълнен!

ТNC изпълнява всички спомагателни М функции, които са дефинирани извън обхвата на преместване в NC програмата. Това се отнася също и за PLC движения за позициониране или команди за преместване от NC макроси.

Функцията за ограничителна равнина е активна също и в режим MDI.

Функциите за определяне на ограничаваща равнина са налични във формата за Global Program Settings на раздел Limit plane. Веднъж след като сте разрешили функцията Limit Plane (On/Off кутия с отметки) и сте избрали отметка за активиране на диапазона на ос, TNC графично показва тази равнина от дясната страна на екрана. Зеления паралелепипед представя диапазона на движение на Вашата машина. Pаздел Coordinate system:

Тук описвате координатната система, на която въведените данни в диапазона Limit values трябва да бъдат базирани.

- Координатна система на машина: Ограничаващите стойности са базирани на координатната система на машина (М91 система)
- 🔳 Координатна система на детайл:

Ограничаващите стойности са базирани на координатната система на детайла. Координатната система на детайла е базирана на нулевата точка, намираща се на детайла, без отчитане на дефинирано базово завъртане и без отчитане на които и да са активни координатни трансформации.

Входна координатна система:

Граничните стойности са базирани на входната координатна система. Входната координатна система съвпада с координатната система на детайла, ако няма активни координатни трансформации. Ако които и да са координатни трансформации (базово завъртане, изместване на нулева точка, огледално изобразяване, ротация, мащабиране, наклонена работна равнина) са активни, входната координатна система се различава съответно от координатната система на детайла. Тук дефинирате действителните гранични стойности. Можете да дефинирате минимална и максимална ограничителна равнина за всяка ос. Необходимо е също така да изберете отметка за активиране на функция за съответната ос.

X Min:

Минимална стойност на ограничителната равнина по посока X, в милиметри или инчове

X Max:

Максимална стойност на ограничителната равнина по посока Х, в милиметри или инчове

Y Min:

Минимална стойност на ограничителната равнина по посока У, в милиметри или инчове

Y Max:

Максимална стойност на ограничителната равнина по посока Y, в милиметри или инчове

Z Min:

Минимална стойност на ограничителната равнина по посока Z, в милиметри или инчове

Z Max:

Максимална стойност на ограничителната равнина по посока Z, в милиметри или инчове

■ Обхват на режима на ограничение по ос Z:

Тук посочвате как TNC да действа при ограничителна равнина по посока на оста на инструмента.

Скриване на обработка:

TNC спира инструмента на позиция, на която той достига минималната граница на оста по посока на оста на инструмента. Ако е зададено безопасно разстояние, TNC отдръпва инструмента със съответната стойност. Веднага след като отново позицията е в рамките на разрешения обхват за преместване, TNC позиционира инструмента до тази позиция, използвайки логика за позициониране и отчита безопасното разстояние, ако е дефинирано.

Преместване на ос Z:

TNC спира движенията по посока на отрицателната ос на инструмента, но изпълнява всички движения извън границата на обработваната равнина. Веднага след като отново позицията по оста на инструмента е в рамките на обхвата на преместване, TNC продължава преместването на инструмента, както е програмирано. Функцията не е възможна за движение в положителната посока на оста на инструмента

- Обхват на допълнителни данни:
 - Безопасна височина:
 - Задаване на безопасно разстояние, с което TNC премества инструмента по посока на положителната ос на инструмента, ако позицията надвишава ограничаващата равнина. Ефекта на стойността е инкрементален. Ако тук сте въвели 0, инструмента спира в точката за напускане.
 - Безопасно разстояние за приближаване: Предварително разстояние за спиране, към което TNC позиционира инструмента, след като се е върнал в рамките на обхвата на хода. Ефекта на стойността е инкрементален в точката на повторно навлизане.

Логика за позициониране

TNC използва следната логика за позициониране, за да извърши преместване между точката за напускане и точката за повторно навлизане:

- Ако е дефинирано, TNC отдръпва инструмента с безопасната височина? в положителна посока на оста на машината. Ако е активно накланяне на работната равнина, (функция PLANE), TNC отдръпва инструмента по посока на активната ос на инструмента с безопасната височина.
- Тогава TNC позиционира инструмента на права линия към точката на повторно влизане. Ако е определено, TNC премества точката на повторно влизане на безопасно разстояние за приближаване в положителната посока на оста по инструмента.
- Тогава TNC премества инструмента до точката на повторно влизане и продължава с изпълнението на програмата



Опасност от сблъсък!

Моля отбележете, че с активна M128 (FUNCTION TCPM) и наклонена ос на главата, TNC винаги прибира инструмента по машинна ос Z с безопасна височина.

11.6 Адаптивно управление на подаването (АFC—софтуерна опция)

Приложение

Функцията **AFC** трябва да бъде разрешена и адаптирана от производителя на Вашата машина. Направете справка в ръководството за Вашата машина.

Производителят на вашата машина може също да е специфицирал дали TNC да използва мощността на шпиндела или някоя друга стойност, като входна величина за управление на подаването.

Адаптивното управление на подаването не е предназначено за инструменти с диаметър по-малък от 5 мм. Този ограничаващ диаметър може да е и поголям ако номиналната скорост на шпиндела е много висока.

Не използвайте адаптивно управление на подаването при операции, в които скоростта на подаване и оборотите (скоростта) на шпиндела трябва да се адаптират един към друг, например при нарязване на резба.

При адаптивно управление на подаването TNC автоматично управлява скоростта на подаване по време на изпълнение на програмата като функция от текущо консумираната мощност от шпиндела. Мощността на шпиндела, необходима за всяка стъпка от обработката трябва да се записва в ход за обучение на среза и се запазва от TNC във файл, принадлежащ към програмата за обработка на детайл. Когато всяка стъпка от обработката се стартира, което обикновено се случва с включването на шпиндела, TNC управлява скоростта на подаване, така че тя да остане в границите, които сте дефинирали.

Това дава възможност да се избегнат отрицателните въздействия върху инструмента, детайла и машината, които могат да бъдат предизвикани от промяната на условията на рязане. Условията на рязане се променят най-вече от:

- Износване на инструмента
- Колебания в дълбочината на рязане, възникващи най-вече в лети части
- Колебания в твърдостта, предизвикани от дефекти в материала

Program run, full se	Pr Pr an	ogramming d editing
13882.1 071 * 118 038 017 * 118 038 018 048 048 048 118 048 048 048 048 048 118 048 048 048 048 048 048 118 048 048 048 048 048 048 048 048 048 04		S
1120 G82 X:450 B95 V:30.025 R:20* 1138 G83 X:18.732 V:21.191 R:75* N140 G82 X:5 V:38* N99999 Z:78 R2 X:30* N999999 Z:58 H2* N999999 Z:58 H2* N999999 Z:58 H2* N999999 X:50 H2* N999999 X:50 H2* N9999999 X:50 H2* N999999 X:50 H2* N99999 X:50 H2* N99999 X:50 H2* N99999 X:50 H2* N99999 X:50 H2* N999999 X:50 H2* N99999		
0% SINMI LIMIT 1 13:54	0.00.00	
X +250.000 Y	+0.000 Z -560.000	OFF ON
+B +0.000+L	+0.000	
4- <u>a</u> ACTL. ⊕:20 T 5	S1 0.000 zs 2500 F 0 M 5 / 9	ě 🗄 🗕
	AFC AFC TOOL SETTINGS OFF ON MANAGEMEN	

(

Адаптивното управление на подаването (AFC) осигурява следните преимущества:

- Оптимизация на времето за обработка Посредством управлението на скоростта на подаване, TNC се опитва да поддържа записаната максимална скорост на шпиндела през цялото време на обработката. Управлението съкращава времето за обработка като увеличава скоростта на подаване в зоните, където се отнема по-малко количество от материала.
- Мониторинг на инструмента

Ако скоростта на шпиндела надвиши записаната максимална стойност, TNC намалява скоростта на подаване, докато се възстанови предварително зададената скорост на шпиндела. Ако по време на обработката, максималната скорост на шпиндела бъде превишена, и в същото време скоростта на подаване спадне под минимума, който сте дефинирали, TNC реагира с изключване. Това помага за предотвратяване на понататъшни повреди след счупване на инструмента или неговото износване.

Предпазване на механичните елементи на машината Своевременната реакция за намаляване на скоростта на подаване и изключване, спомагат да се избегне претоварване на машината.

Определяне на базови настройки за AFC

Настройките за управлението на скоростта на подаване в TNC се въвеждат в таблицата **AFC.TAB**, която трябва да бъде запазена в гооt-директорията **TNC:**\

Данните в тази таблица са стойности по подразбиране, копирани по време на хода за обучение на среза във файл, принадлежащ към съответната програма и служещ като база за управление. В тази таблица трябва да се дефинират следните данни:

Колона	Функция
NR	Пореден номер на ред в таблицата (няма други функции)
Адаптивно управление на подаването (AFC)	Име на настройка за управление. Това име въвеждате в колоната АFC на таблицата за инструменти. Специфицира параметри за управление, свързани към инструмента.
FMIN	Скорост на подаване, при която TNC трябва да извърши изключване. Въведете стойност в проценти, спрямо програмираната скорост на подаване. Входен диапазон: 50 до 100%
FMAX	Максималната скорост на подаване в материала, до която TNC може автоматично да повишава скоростта на подаване. Въведете стойност в проценти, спрямо програмираната скорост на подаване.
FIDL	Скорост на подаване при преместване, когато инструментът не извършва рязане. Въведете стойност в проценти, спрямо програмираната скорост на подаване.
FENT	Скоростта на подаване по време на хода, когато инструментът влиза или излиза от материала. Въведете стойност в проценти, спрямо програмираната скорост на подаване. Максимална входна стойност: 100%

Колона	а Функция
OVLD	Желана реакция на TNC при претоварване:
	M: Изпълнение на макрос, определен от производителя на металорежещата машина
	S: Незабавен NC стоп
	F: NC стоп, ако инструментът е бил отведен
	E: Само показване на съобщение за грешка на екрана
	-: Няма реакция на претоварване
	TNC реагира с изключване, ако максималната мощност на шпиндела е превишена за повече от една секунда и в същото време скоростта на подаване спадне под дефинирания минимум. Въведете желаната функция с ASCII клавиатурата.
POUT	Мощност на шпиндела, при която TNC установява излизането на инструмента от детайла. Въведете стойност в проценти, спрямо контролната стойност от обучението. Препоръчителна входна стойност: 8 %
SENS	Чувствителност (агресивност) на регулиране. Възможно е въвеждане на стойност между 50 и 200. 50 е за бавно управление, 200 за много агресивно управление. Агресивното управление реагира бързо и със силни изменения на стойностите, но показва склонност към преминаване на ограниченията. Препоръчителна стойност: 100
PLC	Стойност, която TNC трябва да прехвърли към PLC в началото на стъпка за обработка. Функцията се определя от производителя на машината, затова направете справка в ръководството за машината.
	В таблицата AFC.TAB можете да дефинирате толкова настройки за управление (редове), колкото желаете.
	Ако няма таблица AFC. ТАВ в директорията TNC: TNC използва за хода за обучение постоянно дефинирани,

използва за хода за обучение постоянно дефинирани вътрешни настройки за управление. Независимо от това, най-добре е да работите с таблица AFC.TAB.

1

За създаване на файл AFC. ТАВ извършете следното (само ако такъв файл не съществува):

- Изберете режим на работа Programming и Editing (Програмиране и Редактиране)
- Извикайте на екрана файловия мениджър: Натиснете бутона PGM MGT
- Изберете директория TNC:\
- Създайте нов файл AFC.TAB и го потвърдете с бутона ENT: TNC показва списък с таблични формати
- Изберете табличен формат AFC.TAB и потвърдете с бутона ENT: TNC създава таблица със Стандартни настройки за управление

Запис на срез за обучение

TNC предлага няколко цикъла, позволяващи ви стартиране и спиране на стъпка за обучение:

- FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3: TNC стартира поредица от срезове с активно управление AFC. Превключването от срез за обучение към режим на управление с обратна връзка започва веднага след като във фазата на обучение бъде определен референтния товар, или след като бъде изпълнено едно от условията TIME, DIST или LOAD. С TIME определяте максималната продължителност в секунди на фазата за обучение. DIST определя максималното разстояние за среза за обучение. С LOAD можете директно да зададете референтен товар. Въвежданията в TIME, DIST, и LOAD са модално ефективни. Можете да нулирате съответната функция като я програмирате отново със стойност 0.
- FUNCTION AFC CUT END: Функцията AFC CUT END деактивира AFC управлението
- FUNCTION AFC CTRL: Функцията AFC CTRL активира режим за управление с обратна връзка, започващ с този блок, дори ако фазата за обучение, все още не е завършила.

За програмиране на AFC функции за начало и край на среза за обучение, постъпете по следния начин:

- В режим Програмиране, натиснете бутона SPEC FCT
- ▶ Натиснете софтуерния бутон PROGRAM FUNCTIONS
- Натиснете софтуерния бутон FUNCTIONS AFC
- Изберете функцията

При срез за обучение, първоначално TNC копира базовите настройки, дефинирани в таблицата AFC.TAB, във файл <name>.H.AFC.DEP за всяка стъпка на обработка. <name> е името на NC програма, за която сте записали среза за обучение. Освен това, TNC измерва максималната мощност на шпиндела, консумирана по време на среза за обучение и запазва тази стойност в таблицата. Всеки ред във файла <name>.H.AFC.DEP се отнася за секция за обработка, която стартирате с FUNCTION AFC CUT BEGIN и завършвате с FUNCTION AFC CUT END. Можете да редактирате всички данни във файла <name>.H.AFC.DEP, ако желаете да ги оптимизирате. Ако сте оптимизирали стойностите в сравнение със стойностите от таблица AFC.TAB, TNC поставя звездичка * пред настройката за управление в колоната AFC. Освен данните в таблицата AFC.TAB (вижте "Определяне на базови настройки за AFC" на страница 423), TNC запазва следната допълнителна информация във файла <name>.H.AFC.DEP:

Колона	Функция
NR	Брой на стъпките за обработка
TOOL	Номер или име на инструмента, с който е извършена стъпката за обработка (не позволява редакция)
IDX	Индекс на инструмента, с който е извършена стъпката за обработка (не позволява редакция)
Ν	Различни начини за извикване на инструмент:
	 0: Инструментът се извиква по неговия номер
	1: Инструментът се извиква по неговото име
PREF	Референтен товар на шпиндела. TNC измерва стойността в проценти спрямо номиналната мощност на шпиндела
ST	Статус на стъпка за обработка:
	L: При следващото изпълнение на програма, срезът за обучение се записва за тази стъпка на обработка. ТNC презаписва всяка съществуваща стойност в този ред
	С: Срезът за обучение е завършен успешно. Следващото изпълнение на програмата може да бъде проведено с автоматично управление на подаването.
Адаптивно управление на подаването (AFC)	Име на настройка за управление

- Преди запис на срез за обучение не забравяйте следното:
- При необходимост, адаптирайте настройките за управление в таблицата AFC.TAB
- Въведете желаната настройка за управление за всички инструменти в колоната AFC на таблица за инструменти TOOL.T
- Изберете програма за обучение
- Активирайте адаптивно управление на подаването със софтуерния бутон, (вижте "Активиране/деактивиране на АFC" на страница 430)

Когато извършвате срез за обучение, TNC показва в изскачащ прозорец референтната мощност на шпиндела, определена до този момент.

Можете да нулирате референтната мощност по всяко време като натиснете софтуерния бутон PREF RESET След това TNC ще рестартира фазата за обучение.

Когато записвате срез за обучение ТМС вътрешно задава ръчната потенциометъра за шпиндела на 100%. След това повече няма да можете да променяте скоростта на шпиндела.

По време на срез за обучение, можете да въздействате на измерения референтен товар като използвате потенциометъра за скоростта на подаване, за въвеждане на всякакви промени в скоростта на подаване при контурна обработка.

Не се налага да изпълнявате цялостната стъпка за обработка в режим на обучение. Ако условията за рязане не се променят значително, можете незабавно да превключите към режим на управление. Натиснете софтуерния бутон EXIT LEARNING (Напускане на обучение), и статусът ще се промени от L на C.

Възможно е да повтаряте срезовете за обучение толкова често, колкото желаете. Ръчно променяте на статуса от ST обратно към L. Възможно е да се наложи да повторите среза за обучение, ако програмираната скорост на подаване е прекалено висока и ви принуждава рязко да намалите скоростта на подаване по време на стъпката за обработка.

ТNC променя статуса от обучение (L) към управление (С) само след като записания референтен товар е поголям от 2%. За по-малки стойности, адаптивното управление на скоростта на подаване е невъзможно.

За избор и при необходимост, за редакция на файла <name>.H.AFC.DEP постъпете по следния начин:

•	Изберете режим на работа Program Run, Full Sequence (Изпълнение на програма, Пълна последователност)
AFC SETTINGS	 Преместете лентата със софтуерни бутони Изберете таблица с АFC настройки При необходимост извършете оптимизация
	Отбележете, че файлът <name>.H.AFC.DEP е заключен за редактиране, докато се изпълнява NC програмата <name>.H. Тогава TNC показва данните в таблицата в червено. TNC премахва заключването за редакция ако е изпълнена една от следните функции: M02 M30 END PGM</name></name>

Можете също да редактирате файла <name>.H.AFC.DEP в режим Programming and Editing. Ако е необходимо, дори можете да изтриете една стъпка на обработка (цял ред) от него.

(_		
(7	

За да редактирате файла <name>.H.AFC.DEP, е необходимо първо да настроите файловия мениджър, така че TNC да може да показва зависими файлове(вижте "Конфигуриране на PGM MGT" на страница 638). **Ð**

 \triangleleft

AFC OFF ON

AFC

Активиране/деактивиране на АFC

- Изберете режим на работа Program Run, Full Sequence (Изпълнение на програма, Пълна последователност)
- Премества лентата със софтуерни бутони
- За активиране на адаптивно управление на подаването: Превключете софтуерния бутон в положение ON (Вкл.) и TNC ще покаже символ AFC в индикацията за позиция (вижте "Дисплеи за статус" на страница 86)
- За деактивиране на адаптивното управление на подаването: Превключете софтуерния бутон в положение OFF (Изкл.)

Адаптивното управление на подаването остава активно, докато не го деактивирате със софтуерен бутон. TNC запомня текущата настройка на софтуерния бутон, дори при прекъсване на електрозахранването.

Ако адаптивното управление на подаването е активно в режим на Control, TNC вътрешно задава потенциометъра за шпиндела на 100%. След това повече няма да можете да променяте скоростта на шпиндела.

Ако адаптивното управление на подаването е активно в режим на Control, TNC поема контрол над функцията на потенциометъра за скорост на подаване:

- Ако увеличите ръчната корекция за скорост на подаване, това няма да се отрази на управлението.
- Ако намалите ръчната корекция за скорост на подаване с над 10% спрямо максималната настройка, TNC изключва адаптивното управление на подаването. В този случай TNC показва прозорец, за да ви информира за това.

В NC блокове, съдържащи FMAX, адаптивното управление на подаването не е активно.

По време на активно адаптивно управление на подаването е разрешено стартиране от средата на програма, като TNC отчита номера на среза в точката на стартиране.

В допълнителния дисплей за статус, TNC показва разнообразна информация, докато адаптивното управление на подаването е активно, (вижте "Адаптивно управление на подаването (раздел AFC, софтуерна опция)" на страница 95). Освен това, в дисплейната индикация за позиция TNC показва символа

Prog	ram run	, full s	sequence			Pros	editing
x3003_1 C N10 G30 C N20 G31 C N50 G00 C N50 C00 C N50 X-30 N70 Z-200 N30 G01 C N100 I+15 N110 G02 N120 G02 N130 G03 N140 G02 N99999 G2 N99999 Z4 N99999 Z4	71 ** 0 ++0 Z- 17 X+0 9+10 17 X+00 ++10 19 X+100 ++10 140 G50 Z+50* 141 X+5 V+30 F 143 X+53 G6Z X+6 X+55.95 V+56 X+15.73Z V+21 X+5 V+30* 17 X+5 V+30* 17 X+5 V+30* 18 G40 X-30* 50 H2* 1 x3003_1 G71	40* 0 Z+0* 250* .645 V+35.495* .482* .425 R+20* .191 R+75* *					
	0% 51	NNI LIMIT 1 13:	54				<u> </u>
X	+250.0	00 Y	+0.000	Z	-56	50.000	S100× 1
* B	+0.0	00 + C	+0.000				OFF ON
ACTL.	∰: 20	T 5	Z 5 2500	S1	0.0	20 M 5 7 8	s 🚽 🗖
			AF SETT:		AFC	TOOL	TOOL TABLE

Регистрационен файл

ТNC запазва разнообразна информация за всяка стъпка на обработка от срез за обучение във файл <name>.H.AFC2.DEP. <name> е името на NC програма, за която сте записали среза за обучение. По време на управление, TNC актуализира данните и извършва различни анализи. В тази таблица трябва да се запазят следните данни:

Колона	Функция
NR	Брой на стъпките за обработка
TOOL	Номер или име на инструмента, с който е извършена стъпката за обработка
IDX	Индекс на инструмента, с който е извършена стъпката за обработка
SNOM	Номинална скорост на шпиндела [rpm]
SDIF	Максимална разлика от скоростта на шпиндела в % от номиналната скорост
LTIME	Време за обработка при срез за обучение
CTIME	Време за обработка при управляван срез
TDIFF	Разлика във времето в % между времето за обработка по време на обучение и с управление
PMAX	Максимална записана мощност на шпиндела по време на обработка. TNC показва стойността като процент от номиналната мощност на шпиндела.
PREF	Референтен товар на шпиндела. TNC показва стойността като процент от номиналната мощност на шпиндела.
FMIN	Най-малкият установен коефициент на подаване. TNC показва стойността като процент от програмираната скорост на подаване
OVLD	Реакция на TNC при претоварване:
	 М: Изпълнение на макрос, определен от производителя на металорежещата машина S: Извършване на незабавен NC стоп F: NC стоп, осъществен след оттегляне на инструмента E: Показване на съобщение за грешка -: Няма реакция на претоварване
BLOCK	Номер на блока, в който започва стъпката на обработка



TNC записва общото време за обработка за всички срезове за обучение (LTIME), всички управлявани срезове (CTIME) и обща разлика във времето (TDIFF), и въвежда тези данни след след ключова дума TOTAL в последния ред на регистрационния файл.

ТNС ще може да изчисли разликата във времето (TDIFF), само ако сте завършили стъпката за обучение. В противен случай колоната ще остане празна.

За избор на файла <name>.Н.АFC2.DEP постъпете по следния начин:

Ð

Изберете режим на работа Program Run, Full Sequence

- Премества лентата със софтуерни бутони
- AFC SETTINGS TABLE EVALU-ATION
- Избира таблица с АFC настройки
- Показва регистрационния файл

1
Мониторинг за счупване/износване на инструмента



Тази функция трябва да се активира и адаптира от производителя на машината. Направете справка в ръководството за Вашата машина.

Мониторингът за счупване/износване на инструмент, позволява да се установи счупване на инструмент по време на срез с активно AFC управление.

Посредством функциите, които могат да бъдат дефинирани от производителя на машината, можете да определите процентна стойност за откриване на износване или счупване, спрямо номиналната мощност.

Когато не се поддържа определената гранична стойност на мощността на шпиндела, ТNC извършва NC стоп.

Мониторинг на натоварването на шпиндела



Тази функция трябва да се активира и адаптира от производителя на машината. Направете справка в ръководството за Вашата машина.

С функцията за мониторинг на натоварването на шпиндела можете лесно да следите натоварването на шпиндела, за да откриете например претоварване.

Тази функция е независима от AFC, т.е. не е базирана на срез и не зависи от стъпките за обучение. Посредством функциите, които могат да бъдат дефинирани от производителя на машината, е необходимо само да определите процентната стойност за гранична мощност на шпиндела, спрямо номиналната мощност.

Когато не се поддържа определената гранична стойност на мощността на шпиндела, ТNC извършва NC стоп.

11.7 Активно управление на вибрации (АСС—софтуерна опция)

Приложение



Функцията **АСС** трябва да бъде разрешена и адаптирана от производителя на Вашата машина. Направете справка в ръководството за Вашата машина.

По време на грубата обработка в действие влизат големи сили (мощно фрезоване). В зависимост от скоростта на шпиндела, резонансите в машината и обема на стружките/стърготините (скоростта на отнемане на материал по време на фрезоване), понякога инструментът започва да "вибрира". Тези вибрации водят до възникване на напрежения в машината и оставят грозни следи върху повърхнината на обработвания детайл. Вследствие на вибрациите инструментът също е подложен на тежко и неравномерно износване. В крайни ситуации това може да доведе и до счупване на инструмента.

За намаляване на възможността за възникване на вибрации, сега HEIDENHAIN предлага ефективен антидот с **ACC** (Active Chatter Control) (Активно управление на вибрации). Използването тази функция за управление е особено полезно по време на тежки операции за рязане. АСС осигурява възможност за значително по-висока скорост на отнемане на материала. В зависимост от машината това позволява увеличаване на скоростта на отнемане на метал с 25% и повече. Намалява се механичното натоварване на машината и едновременно с това се удължава експлоатационния живот на инструмента.



Отбележете, че АСС е разработена специално за тежки операции за рязане и е особено ефективна в тази област. За да установите дали АСС е ефективна и при стандартна обработка е необходимо да извършите съответните тестове.

Активиране/деактивиране на АСС

За да активирате ACC е необходимо да зададете 1 в колона ACC и да въведете броя на зъбите на инструмента в колона CUT.. Не се изискват други настройки. Ако ACC е активна, TNC показва съответния символ в дисплея за позиция.

За да деактивирате АСС, необходимо е да зададете 0 в колона АСС.

11.8 Създаване на текстов файл

Приложение

Можете да ползвате текстовия редактор на TNC за писане и редактиране на текстове. Типични приложения:

- Запис на резултати от тест
- Документиране на работни процедури
- Създаване на колекции от формули

Текстовите файлове имат разширение .А (за ASCII файлове). Ако желаете да редактирате друг тип файлове, трябва първоначално да ги конвертирате в .А файлове.

Текстовите файлове имат разширение .А (за ASCII файлове). Ако желаете да редактирате други файлове, използвайте допълнителния инструмент **Mousepad** (вижте "Показване или редактиране на текстови файлове" на страница 150).

Отваряне и затваряне на текстови файлове

- Изберете режим Programming и Editing
- Извикайте файловия мениджър: Натиснете бутона PGM MGT
- Показване на всички .А файлове: Натиснете SELECT ТҮРЕ и след това софтуерния бутон SHOW.А
- Изберете файл и го отворете със софтуерния бутон SELECT или с бутона ENT, или създайте нов файл като въведете ново име за файл и потвърдите въвеждането с бутона ENT

За да напуснете текстовия редактор, извикайте файловия мениджър и изберете файл от различен тип, например програма за обработка

Движения на курсора	Софтуерен бутон
Преместване на курсора с една дума надясно	
Преместване на курсора с една дума наляво	
Отиване към следваща екранна страница	PAGE
Отиване към предишна екранна страница	PAGE
Отиване в началото на файла	BEGIN
Отиване в края на файла	





Функции за редактиране	Бутон
Начало на нов ред	RET
Изтриване на знак от ляво на курсора	X
Вмъкване на празно пространство	SPACE
Превключване между големи и малки букви	SHIFT SPACE

Редактиране на текстове

Първия ред на текстовия редактор е информационен заглавен ред, показващ името на файла, неговото местоположение и режима на запис на курсора:

File:	Име на текстовия файл
Line:	Ред на който се намира в момента курсора
Column:	Колоната в която се намира в момента курсора
INSERT:	Вмъкване на нов текст, преместване на съществуващия текст на дясно
OVERWRITE:	Напишете отгоре съществуващия текст, изтрийте го като го заместите с новия

Текстът се вмъква или презаписва на мястото, където се намира курсора. Можете да преместите курсора върху желана позиция в текста с натискане на бутоните със стрелки.

Редът, на който се намира в момента курсора, се маркира с различен цвят. Реда може да има до 77 знака. За да стартирате нов ред, натиснете бутона RET (Връщане) или бутона ENT.

i

Изтриване и повторно вмъкване на знаци, думи и редове

С текстовия редактор можете да изтривате думи и дори редове, както и да ги вмъквате във всяко желано място в текста.

- Преместете курсора върху думата или реда, който желаете да изтриете и вмъкнете на различно място в текста
- Натиснете софтуерен бутон DELETE WORD или DELETE LINE Текстът ще бъде прехвърлен в буферната памет
- Преместете курсора на мястото, където желаете да вмъкнете текста и натиснете софтуерния бутон RESTORE LINE/WORD

Функция	Софтуерен бутон
Изтрива и запазва временно ред	DELETE
Изтрива и запазва временно дума	DELETE WORD
Изтрива и запазва временно знак	DELETE CHAR
Вмъква ред или дума от временната памет	INSERT LINE / WORD



Редактиране на текстови блокове

Възможно е да копирате и изтривате текстови блокове с всякакъв размер, и да ги вмъквате на други места. Преди всяка от тези функции е необходимо първоначално да изберете желания текстов блок:

За да изберете текстов блок, преместете курсора до първия знак от текста, който желаете да изберете



- Натиснете софтуерния бутон MARK BLOCK
- Преместете курсора до последния знак от текста, който желаете да изберете. Възможно е да избирате цели редове като придвижите курсора нагоре или надолу с бутоните със стрелки избраният текст се маркира с различен цвят.

След като изберете желания текстов блок, можете да редактирате текста със следните софтуерни бутони:

Функция	Софтуерен бутон
Изтрива избрания блок и го запазва временно	CUT OUT BLOCK
Запазва избрания блок временно без да го изтрива (копиране)	INSERT BLOCK

Manual Programming and editing operation File: 3516. 012862187.2 BECAT POR 9515 MP --98 Z-40 BECAT POR 9.1 2 X-99 Y-98 Z-40 TOOL CPT 9.1 2 X-99 Y-98 Z-40 TOOL CPT 9.1 2-20 R0F TMAX L X-80 Y-180 R0F MAX H2 FOC L X-80 CX+80 L202 CV-40 FOC LDF R080 CX+80 L202 CV-40 FOC LDF R080 CX+80 L202 CV-40 FOF LDF R080 CX P FOT DB: 46/3 FFC DB: 46/3 FFC DB: 46/3 FFC DB: 72 00 CX:53,202 CCV-40 FFC DB: 72 02 CX:53,202 CCV-40 FFC DD: 72 02 CX:53,202 CCV-40 FFC DD: 760 CX:53,202 CCV-40 FFC DD: 760 CX:53,202 CCV-40 FFC DD: 760 CX:53,202 CCV-40 FFC DD: 72 02 CX:53,202 CCV-40 FFC DD: 72 02 CX:53,202 CCV-40 FFC DD: 72 02 CX:53,202 CCV-40 FFC DD: 740 CX:53,202 CV-40 FFC DD: 740 CX:53,20 5100% ON OFF ÷ 🕂 🗖 SELECT INSER COPY APPEN PEOD BLOCK BLOCK TO FILE FILE

Ако желаете, сега можете да вмъкнете блок, запазен временно, в различно местоположение:

Преместете курсора на мястото, където желаете да вмъкнете текстовия блок, съхраняван във временната памет.



Натиснете софтуерния бутон INSERT BLOCK за да бъдат вмъкнат текстовия блок

Можете да вмъквате текстови блокове от временната памет, толкова често, колкото е необходимо

Прехвърляне на избран блок в различен файл

Изберете блока, както бе описано по-горе



- Натиснете софтуерния бутон APPEND TO FILE. TNC показва диалоговия въпрос Destination file =
- Въведете път и име на файла дестинация. TNC прикрепва избрания текст към специфицирания файл. Ако не се открие файл дестинация с посоченото име, TNC създава нов файл с избрания текст.

За вмъкване на друг файл на позицията на курсора,

Преместете курсора до място в текста, в което желаете да вмъкнете друг файл.



- Натиснете софтуерния бутон READ FILE. TNC показва диалоговия въпрос File name =
- Въведете път и име на файла, който трябва да бъде вмъкнат

Откриване на текстови фрагменти

С текстовия редактор можете да търсите думи или стрингове от знаци в текст. Налични са две функции:

Откриване на текущия текст

Функцията за търсене се използва за откриване на следващата поява на думата, върху която в момента се намира курсора:

- Преместете курсора върху желаната дума.
- Изберете функцията за търсене: Натиснете софтуерния бутон FIND (откриване)
- Натиснете софтуерния бутон FIND CURRENT WORD (Откриване на текуща дума)
- Напускане на функцията за търсене: Натиснете софтуерния бутон END

Откриване на произволен текст

- Изберете функцията за търсене: Натиснете софтуерния бутон FIND TNC показва диалоговия прозорец Find text:
- Въведете текста, който желаете да намерите
- ▶ Намиране на текст: Натиснете софтуерния бутон EXECUTE
- Напускане на функцията за търсене: Натиснете софтуерния бутон END

Manual operation Find text :		
Intervention Control	-	
15 FFELCE: 2/2 CCX-65.252 CCV-40 15 FFELCE: 2/2 CCX-65.252 CCV-40 17 FCT DR- R26 CCX-65.252 CCV-40 19 FFELCE: 15 20 FCT DR- R36 CCX-65.252 CCV-40 22 FFELCE: 15 27 FFELCE: 27 FFELCE: 27 27 FFELCE:		5 - + 5100% - +
22 FCT DR- #7,5 27 FCT DR- #7,5 28 FCT DR- #7,5 29 FCT DR- #7,5 29 FCT DR- #7,5 29 FCT DR- #7,5 20 FCT DR- #7,		÷ -
CURRENT LOURERSE EXEC	UTE	END

11.9 Работа с таблици с данни за рязане

Забележка



За използване на таблици с данни за рязане, ТNC трябва да бъде подготвен предварително.

Някои функциите или допълнителни функции, описани тук може да не са осигурени на Вашата машина. Направете справка в ръководството за Вашата машина.

Възможни приложения

В таблици с данни за рязане, съдържащи различни комбинации на детайли и материали, TNC може да използва скоростта на рязане V_C и подаването на зъб f_Z за да калкулира оборотите на шпиндела S и скоростта на подаването F. Това изчисление е възможно само ако дефинирате материала на детайла в програмата и различни, специфични за инструмента, характеристики в инструменталната таблица.



Преди да позволите на TNC автоматично да изчисли данните за рязане, инструменталната таблица, от която TNC трябва да вземе специфичните за инструмента характеристики, първо трябва да бъде активирана в режим Test Run (състояние S).

Функции за редактиране на таблици с данни за рязане	Софтуерен бутон
Вмъкване на ред	INSERT LINE
Изтриване на ред	DELETE
Отиване в началото на следващ ред	NEXT
Сортиране на таблица	SORT Block NUMBERS
Копиране на маркираното поле (втори ред със софтуерни бутони)	COPY FIELD
Вмъкване на копираното поле (втори ред със софтуерни бутони)	PASTE FIELD
Редактиране на формата на таблицата (втори ред със софтуерни бутони)	EDIT FORMAT



Таблица за материали на детайла

Материали на детайла са дефинирани в таблицата WMAT.TAB (вижте фигурата). WMAT.TAB е съхранена в директория TNC:\ и може да съдържа колкото материали искате. Името на типа на материала може да има до 32 знака (включително и разстоянията). TNC показва съдържанието на колона NAME, когато сте дефинирали материала на детайла в програмата (вижте следващата секция).

> Ако промените стандартната таблица с материал на детайл, трябва да я копирате в нова директория. В противен случай Вашите промени ще бъдат презаписани по време на софтуерна актуализация със стандартните данни на HEIDENHAIN. Дефинирайте траекторията във файла TNC.SYS с кодова дума WMAT= (вижте "Конфигурационен файл TNC.SYS", страница 445).

За избягване на загуба на данни, запазвайте файла WMAT.TAB на регулярни интервали.

Определяне на материала на детайла в NC програма

В NC програмата изберете материала на детайла от таблица WMAT.TAB, използвайки софтуерния бутон WMAT:

- SPEC FCT
- Покажете лентата със софтуерни бутони, съдържаща специални функции
- PROGRAM DEFAULTS WMAT
- Изберете групата PROGRAM DEFAULTS.
- Програмирайте материала на детайла: В работен режим Програмиране и Редактиране, натиснете софтуерния бутон WMAT.
- SELECTION WINDOW
- Таблицата WMAT.TAB се появява най-отгоре: Натиснете софтуерния бутон SELECTION WINDOW и във втори прозорец TNC показва списък с материали, които са записани в таблицата WMAT.TAB.
- Изберете материала на Вашия детайл, като използвате бутоните със стрелки за да премествате маркера върху материала, който искате да изберете и потвърдете с бутона ENT. TNC трансферира избрания материал към блока WMAT.
- За да се изпълни диалога, натиснете бутона END

Ако промените блока WMAT в програмата, TNC извежда предупреждение. Проверете дали данните за рязане, съхранени в блока TOOL CALL все още са валидни.





Таблица за материали на режещия инструмент

Материала на режещия инструмент се дефинира в таблица ТМАТ.ТАВ. ТМАТ.ТАВ е съхранена в директория TNC:\ и може да съдържа колкото имена на материали искате (вижте фигурата). Името на типа на режещия материал може да има до 16 знака (включително и разстоянията). TNC показва колона NAME, когато дефинирате материала на режещия инструмент в инструменталната таблица TOOL.T.

> Ако промените стандартната таблица с материал на режещия инструмент, трябва да я копирате в нова директория. В противен случай Вашите промени ще бъдат презаписани по време на софтуерна актуализация със стандартните данни на HEIDENHAIN. Дефинирайте траекторията във файла TNC.SYS с кодова дума TMAT= (вижте "Конфигурационен файл TNC.SYS", страница 445).

За избягване на загуба на данни, запазвайте файла ТМАТ. ТАВ на регулярни интервали.

Таблица за данни за рязане

Определете комбинациите на материал на детайл/режещ материал със съответните данни за рязане в таблица с файлово разширение .CDT; вижте фигурата. Можете свободно да конфигурирате въвежданията в таблицата с данни за рязане. Освен задължителните колони NR, WMAT и TMAT, TNC може също така да управлява до четири комбинации от скорост на рязане (V_C) / скорост на подаване (F).

Стандартната таблица с данни за рязане FRAES_2.CDT се съхранява в директорията TNC:\. Можете да редактирате FRAES_2.CDT, или да добавите колкото желаете нови таблици с данни за рязане.

 \bigcirc

Ако промените стандартната таблица с данни за рязане, трябва да я копирате в нова директория. В противен случай Вашите промени ще бъдат презаписани по време на софтуерна актуализация със стандартните данни на HEIDENHAIN (вижте "Конфигурационен файл TNC.SYS", страница 445).

Всички таблици с данни за рязане трябва да се съхраняват в същата директория. Ако директорията не е стандартната директория TNC:\, тогава зад кодовата дума PCDT= трябва да въведете пътя, по който Вашите данни за рязане да се съхраняват.

За избягване на загуба на данни, запазвайте таблиците с данни за рязане на регулярни интервали.

Manual operatio	n Pr CL	ogram f Itting m	able e nateria	editing al?	9		
File:	TMAT.TAB	800					-
0 1 2 3	HC-P25 HC-P35 HCS	HM beschichte HM beschichte HM beschichte	et et et				M _
4 5 6 7 8	HSSE-CoS HSSE-Co8 HSSE-Co8-TiM HSSE/TiCN HSSE/TiN	HSS + Kobalt HSS + Kobalt HSS + Kobalt TiCN-beschich TiN-beschich	ntet				s 🛄
9 10 11 12 13	HT-P15 HT-M15 HW-K15 HW-K25 HW-P25	Cermet Cermet HM unbeschich HM unbeschich HM unbeschich	ntet htet				T ∏ ↔ ∏
14 15 [END]	HW-P35 Hartmetall	HM unbeschich Vollhartmeta	itet 11				° ↓ +
							5100%
							s 🚽 🗕
BEGIN		PAGE	PAGE	INSERT LINE	DELETE	NEXT	FORM

Manua: opera	L P	rogram ta	able e	ditin	9		
	~	UIRPIECE	mater	I a I i			
F11	e: FRAES_2.CD	1					
MIS	WITH I		0.00	0.040	062 12		M
1	St 5551	HSSE/TIN	40	0,016	55 0,0	20	8
-	81 00 1	HO-DOF	100	0,010	100 07	20	
2	81 07 2	HERE COE	100	0,200	150 072	200	
2	81 97-2	HBBE (T (CN	20	0,010	40 070	320	
2	84 97-2	H0-025	100	0,200	100 01	20	S E
2	St 57-2	HOPE /T /N	100	0,200	130 072	220	
-	01 50-2	HOBE /T (CM	40	0,010	55 0,0	20	7
6	St 50-2	H0-075	100	0,700	100 07	200	
	St 50-2	HORE /T (N	100	0,200	EE 0.0	220	
	51 00-2	HODE AT LON	40	0,010	55 0,0	520	
10	51 60-2	HSSE/TICK	40	0,010	100 0,0	20	т
11	51 60-2	HC-P25	100	0,200	130 0,2	150	
12	0 15	HSSE-COS	20	0,040	45 07	50	M
13	0 15	HSSE/TICK	20	0,040	35 070	50	I
14	0 15	HC-P35	/0	0,040	100 0,0	50	1
15	0 45	HSSE/ I IN	20	0,040	35 070	50	S E -
10	0 45	HSSE/TICN	20	0,040	35 070	950	
17	0 45	HC-P35	70	0,040	100 0,0	150	~ B
18	0.60	HSSE/TIN	26	0,040	35 0,0	50	
19	0.60	HSSEZTION	26	0,040	35 0,0	50	
20	0.99	HC-P35	70	0,040	100 0,0	50	E100*
21	66-20	HSSEZIIN	22	0,100	32 0,	150	JICON -
22	66-20	HSSE/TICN	40	0,040	50 0,0	50	60
23	66-20	HU-P35	100	0,040	130 0,0	50	OFF
24	66-40	HSSE/T IN	22	0,100	32 0,3	150	
25	66-40	HSSE/T1CN	40	0,040	50 0,0	50	-
26	66-40	HC-P35	100	0,040	130 0,0	50	S
27	666-40	HSSE/T IN	14	0,045	21 0,0	990	(in 🖶 –
28	666-40	HSSE/TICN	21	0,045	36 0,0	940	
29	666-40	HC-P35	100	0,040	130 0,0	50	
		1 1			-	1	1
BEG	IN END	PAGE	PAGE	INSERT	DELETE	NEXT	LIST
4							
				LINE	LINE	LINE	FORM

Създаване на нова таблица с данни за рязане

- Изберете режим Programming и Editing (Програмиране и Редактиране)
- Изберете файловия мениджър: Натиснете бутона PGM MGT
- Изберете директорията, в която таблицата с данни за рязане трябва да бъде записана
- Въведете каквото и да е име с файловото разширение .CDT и потвърдете с ENT
- В лявата страна на екрана TNC отваря стандартна таблица с данни за рязане или показва различни таблични формати (зависи от машината). Тези таблици се различават едни от други в броя на комбинациите от скорост на рязане/скорост на подаване, които са разрешени. В този случай използвайте бутоните със стрелки за да премествате маркера върху табличния формат, който искате да изберете и потвърдете с бутона ENT. TNC генерира нова, празна таблица с данни за рязане

Данни, необходими за таблицата с инструменти

- Радиус на инструмент колона R (DR)
- Брой на зъби (само при инструменти за фрезоване)—колона СUT
- Тип на инструмент колона ТҮРЕ
- Типа на инструмента влияе на изчисленията за скорост на подаване:
- Фрезови инструменти: $F = S \cdot f_Z \cdot z$
- Всички останали инструменти: $F = S \cdot f_U$
- S: Скорост на шпиндела
- f_Z: Подаване на зъб
- fu: Подаване на оборот
- z: Брой на зъби
- Материал на режещия инструмент—колона ТМАТ
- Име на таблицата с данни за рязане, за която този инструмент ще бъде използван—колона CDT
- В таблицата за инструменти, изберете типа на инструмента, материала на режещия инструмент и името на таблицата с данни за рязане чрез софтуерен бутон (вижте "Таблица за инструменти: Данни за инструмент за автоматично изчисление скорост/подаване", страница 193).



Работа с автоматично изчислени скорост/скорост на подаване

- 1 Ако все още не е бил въведен, въведете типа на материала на детайла във файла WMAT.TAB
- 2 Ако все още не е бил въведен, въведете типа на режещия материал във файл ТМАТ.ТАВ
- 3 Ако все още не са били въведени, въведете всички изискуеми, специфични за инструмента данни в инструменталната таблица:
 - Радиус на инструмент
 - 🔳 Брой на зъби
 - Тип инструмент
 - Материал на инструмента
 - Таблица с данни за рязане за всеки инструмент
- 4 Ако все още не са били въведени, въведете данните за рязане във всички таблици с данни за рязане (CDT file).
- **5** Режим на работа Test Run: Активирайте таблицата за инструменти, от която TNC трябва да вземе специфичните за инструмента данни (статус S).
- 6 В NC програмата, задайте материала на детайла чрез натискане на софтуерния бутон WMAT
- 7 В NC програмата, нека блока Т автоматично да изчисли скоростта на шпиндела и подаването чрез софтуерен бутон

Трансфер на данни от таблици с данни за рязане

Ако изведете файлов тип .TAB или .CDT чрез външен интерфейс за данни, TNC също трансферира структурната дефиниция на таблицата. Структурната дефиниция започва с реда #STRUCTBEGIN и край на реда #STRUCTEND. Значенията на индивидуалните кодови думи са показани в таблица "Structure Command". Зад #STRUCTEND TNC запазва действителното съдържание на таблицата.

Конфигурационен файл TNC.SYS

Трябва да използвате конфигурационен файл TNC.SYS ако таблиците с данни за рязане не са съхранение в стандартната директория TNC:\. Тогава в TNC.SYS трябва да дефинирате пътищата, по които трябва да съхранявате Вашите таблици с данни за рязане.



Файла TNC.SYS трябва да бъде съхранен в главната директория TNC:\.

Конфигурационен файл TNC.SYS	Значение
WMAT=	Път за таблица за материала на детайла
TMAT=	Път за таблица за режещия материал
PCDT=	Път за таблица за данни за рязане

Пример за TNC.SYS

WMAT=TNC:\CUTTAB\WMAT_GB.TAB

TMAT=TNC:\CUTTAB\TMAT_GB.TAB

PCDT=TNC:\CUTTAB\



11.9 Работа с таблици с данни за рязане

i



12

Програмиране: Изпълнение на САМ програми, многоосна обработка

12.1 Изпълнение на САМ програми

Ако създавате NC програми външно, с използване на САМ система, трябва да обърнете внимание на препоръките, подробно описани по-надолу. Това ще Ви позволи да използвате оптимално мощното управление на движението от TNC, и като правило ще създаде по-добра повърхност на детайла с по-кратки времена на обработка. За отбелязване е факта, че TNC постига много висока точност на контура, въпреки високите скорости на обработка. Основа на това е системата работеща в реално време HeROS 5 на TNC, която също е много добра при обработка на NC програми с висока плътност на точките.

От 3-D модел до NC програма

Тук е опростено описание на процеса за създаване на NC програма от САD модел:

САD: Създаване на модел

Конструктивен отдел приготвя 3-D модел на детайла, който трябва да бъде обработван. В идеалния случай 3-D модела е конструиран за центъра на толеранса.

САМ: Генериране на траектория, компенсация на инструмент

САМ програмиста определя стратегията на обработка за зоните на детайла, които ще бъдат обработвани. САМ системата използва повърхностите от САD модела за да изчисли траекториите за движение на инструмента. Тези траектории на инструмента се състоят от отделни точки, изчислени от САМ системата, така че всяка повърхност, която трябва да бъде обработена, да е приближена възможно най-близко, като същевременно се отчитат хордови грешки и допуски. По този начин се създава машинно-неутрална NC програма, известна като CLDATA файл (cutter location data). Постпроцесора, адаптиран към машината и управлението генерира NC програма, специфична за машината и управлението, която може да бъде обработена чрез цифровото управление, от CLDATA. Постпроцесора е връзката между САМ системата и ЦПУ управлението.

TNC: Управление на движение, следене за допуск, профил на скорост

ТNC използва точките, дефинирани в NC програмата, за да изчисли движенията по всяка машинна ос, както и необходимите профили на скорост. След това мощните функции за филтриране обработват и заглаждат контура, така че TNC да не надвишава максимално допустимото отклонение.

Мехатроника: Управление на скорост на подаване, технология на задвижване, машина Движенията и профилите на скорост, изчислени от TNC са реализират като действителни движения на инструмента от системата за задвижване на машината.





Моля, обърнете внимание на конфигурацията на постпроцесора

- Винаги задавайте изходните данни за позиции по оси с точност до четвъртия знак след десетичната запетая. По този начин Вие подобрявате качеството на NC данните и избягвате грешки от закръгления, които могат да доведат до дефекти върху повърхността на детайла, видими с невъоръжено око.
- Винаги задавайте изходните данни за обработка на нормални към повърхността вектори (LN блокове, само при диалогово програмиране) до седмия знак след десетичната запетая
- Задайте допуска в Сусlе G62 така, че в стандартно поведение да е най-малко два пъти по-голям от хордовата грешка, определена в САМ системата. Обърнете внимание също така на описанието на функции за Сусle G62 в "Цикли: Специални функции" глава от Ръководство за програмиране на цикъл
- Ако хордовата грешка избрана в САМ програмата е твърде голяма, тогава, в зависимост от съответната кривина на контура, може да доведе до големи разстояния между NC блоковете, всеки с промяна на посока. По време на обработка това води до спадане на скоростта на подаване при блоковите преходи. Повтарящи се и равни ускорения (например увеличаване на сили), причинени от спадане на скоростта на подаване в **хетерогенна** NC програма, могат да доведат до нежелано възбуждане на вибрации в структурата на машината.
- Вместо линейни блокове, можете да използвате блокове за дъги, за свързване на точки от траекторията, изчислена от САМ системата. TNC изчислява вътрешно окръжности много поточно, отколкото те могат да бъдат дефинирани чрез входящия формат
- Не извеждайте никакви междинни точки на прави линии. Междинни точки, които не са точно на права линия може да доведат до дефекти върху повърхността на детайла, видими с невъоръжено око
- Трябва да има NC данни точно за една точка на криволинейни преходи (ъгли)
- Избягвайте последователности от много къси блокове за траектории. Къси траектории между блокове са генерирани в САМ система, когато са в действие големи криволинейни преходи с много малки хордови грешки. Абсолютно правите линии не изискват такива къси блокови траектории, които са често форсирани от непрекъснатото извеждане на точки от САМ системата
- Избягвайте перфектно равномерно разпределение на точки върху повърхността с еднаква кривина, тъй като това може да доведе до фигури на повърхността на детайла.
- При програми с едновременна 5-осна обработка: избягвайте дублирано извеждане на позиции, ако те се различават само по ъгъла на наклон на инструмента
- Избягвайте извеждане на скорост на подаване във всеки NC блок. Това ще се отрази негативно на профила на скоростта на TNC

Пример: NC блокове с променливи дефиниции за скорост на подаване

1 Q50 = 7500 ; POSITION FEED RATE
2 Q51 = 750 ; FEED RATE FOR PLUNGING
3 Q52 = 1350 ; FEED RATE FOR MILLING
25 G00 G40 Z+250
26 G01 X+235 Y-25 FQ50
27 Z+35.5
28 Z+33.2571 FQ51
26 X+231.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52



- Други, полезни за оператора на металорежещата машина, постпроцесорни конфигурации:
 - Определете скорости на подаване за пре-позициониране, обработка и врязвания, и ги дефинирайте чрез Q параметри в началото на програмата (вижте примера)
 - За се подобри структурата на големи NC програми, използвайте функциите за структуриране на TNC: Вижте "Структурирани програми" на страница 160
 - Използвайте функциите за коментари на TNC's за да документирате NC програми: Вижте "Добавяне на коментари" на страница 158
 - Използвайте цялостни цикли на TNC, на разположение за обработка на отвори с пробиване и прости геометрии на джобове: Вижте Ръководството за потребителя за Програмиране на цикли
 - Изведете контурите с компенсация на радиус на инструмента G41/G42: Вижте "Компенсация на радиус на инструмент" на страница 222. Това позволява на оператора на машината с лекота да направи необходимите компенсации

Моля, обърнете внимание на следното за САМ програмиране

Когато дефинирате груби операции, уверете се, че сумата от хордовата грешка, определена в САМ системата и допуска от Cycle G62 е по-малък от определената за обработване прибавка. Това гарантира, че няма да се получи издълбаване на контура.

Когато определяте довършителните операции, уверете се, че хордовата грешка определена в САМ системата не е зададена по-голяма от 5 µm. В цикъл G62, използвайте подходящ мащаб за допуск T от 1.3 до 5.

Как да адаптирате хордовата грешка в САМ програмата, в зависимост от обработката:

Груба обработка с предпочитание за скорост Използвайте по-високи стойности за хордовата грешка и подходящ допуск в Cycle G62. И двете стойности зависят от необходимата прибавка на контура. Типични стойности за допуск в Cycle G62 са между 0.05 mm и 0.3 mm. Типични хордова грешка в САМ програмата са между 0.004 mm и 0.030 mm. Ако на Вашата машина е наличен специален цикъл, използвайте режима за груба обработка. В режим на груба обработка машината се движи главно с високи стойности на резки движения и високи ускорения

 Довършителна обработка с предпочитание за висока точност

Използвайте по-малко стойности за хордовата грешка и подходящ малък допуск в Cycle G62. Гъстотата на данните трябва да бъде достатъчно висока, за да може TNC да открие точно преходите и ъглите. Типични стойности за допуск в Cycle G62 са между 0.002 mm и 0.006 mm. Типични хордови грешки в CAM програмата е между 0.001 mm и 0.004 mm. Ако на Вашата машина е наличен специален цикъл, използвайте режим на довършителна обработка. В режима на довършителна обработка машината се движи главно с ниски стойности на резки движения и ниски ускорения

Довършителна обработка с предпочитание към висока дефиниция на повърхност

Използвайте малки стойности на хордовата грешка и подходящ голям допуск в Cycle G62. Тогава TNC заглажда контура много по-точно. Типични стойности за допуск в Cycle G62 са между 0.010 mm и 0.020 mm. Не определяйте хордовата грешка в САМ програмата до стойност по-голяма от 0.005 mm. Ако на Вашата машина е наличен специален цикъл, използвайте режим на довършителна обработка. В режима на довършителна обработка машината се движи главно с ниски стойности на резки движения и ниски ускорения



.

- За обработка с бавни скорости на подавания или контури с голям радиус, дефинирайте хордовата грешка да бъде само една трета до една пета от допуска Т в Cycle G62. В допълнение, определете максимално допустимо разстояние между точки да бъде между 0.25 mm и 0.5 mm
- Дори при обработка с високи скорости на подаване, разстояние между точките по-голямо от 2.5 mm не се препоръчва за зони с контурни извивки
- За прави контурни елементи, една NC точка в началото на реда и една NC точка в края на повърхност. Избягвайте извеждане на междинни позиции
- В програми с едновременно движение по пет оси, избягвайте големи промени в съотношението на дължини на траектории в линейни блокове и такива с ротации. В противен случай голямото намаление на скоростта на подаване може да повлияе на референтната точка на инструмента (TCP)
- Ограничението за скорост на подаване за компенсационни движения (например чрез M128 F..., вижте "Поддържане на позицията на върха на инструмента при позициониране с наклонени оси (TCPM): M128 (софтуерна опция 2)", страница 484) трябва да бъде използван само в изключителни случаи. Ограничение за скоростта на подаване за компенсационни движения може да причини големи намаления в скоростта на подаване в референтната точка на инструмента (TCP).
- NC програми за едновременна 5-осна обработка със сферични фрези трябва преференциално да бъдат изведени за центъра на сферата. Тогава NC данните обикновено са много попоследователни. В допълнение, в Сусlе G62 можете да зададете по-висок допуск за ротация по ос TA (например между един и два градуса) за дори по-постоянна крива на скорост на подаване в референтната точка на инструмента (TCP)

За NC програми за едновременна 5-осна обработка с тороидални или радиусни фрези, където NC изхода е южния полюс на сферата, изберете минимален толеранс на въртящата ос, като 0.1° е типична стойност. Въпреки това, максимално допустимото увреждане на контура е решаващия фактор за допуска на въртящата ос. Това увреждане на контур, от своя страна, зависи от възможното накланяне на инструмента, радиуса на инструмента и дълбочината на врязване на инструмента. За 5-осно нарязване на зъбни колела с палцова фреза, можете да изчислите максимално допустимото увреждане на контура Т директно от дължината L на работната част от фрезата и разрешения толеранс на контура ТА:

T ~ Ḱ x L x TA K = 0.0175 [1/°] Пример: L = 10 mm, TA = 0.1°: T = 0.0175 mm

Възможности за намеса на потребителя в TNC

Cycle G62 TOLERANCE е на разположение за въздействие върху САМ програми директно на TNC. Обърнете внимание на описанието на функции за Cycle 32 в "Цикли: Специални функции", глава от Ръководството за потребителя за Програмиране на цикли. Имайте предвид също взаимодействието с chord error, определена в САМ системата, вижте "Моля, обърнете внимание на следното за САМ програмиране", страница 451.

	_	
	Ŷ	
(=	1	7/
	_	•/

Някои производители на металорежещи машини предоставят допълнителен цикъл за адаптиране на поведението на машината към съответните обработващи операции, като Cycle 332 Tuning. Cycle 332 може да бъде използван за промяна на филтърните настройки, настройки за ускорение, и тези за резки движения. За допълнителна информация направете справка в ръководството за вашата машина. Пример: NC блокове за Cycle 32

95 G62 T0.05 P01 1 P02 5*



12.2 Функции за многоосна обработка

В тази глава са описани функциите на TNC за многоосна обработка

ТNC функция	Описание	Страница
PLANE	Дефинира обработка в наклонена работна равнина	Стр. 455
PLANE/M128	Обработка с наклонен инструмент	Стр. 478
M116	Скорост на подаване за оси на въртене	Стр. 479
M126	Най-къса траектория на преместване на ос на въртене	Стр. 480
M94	Намалява показваната стойност на оси на въртене	Стр. 481
M114	Определя поведението на TNC при позициониране на оси на въртене	Стр. 482
M128	Определя поведението на TNC при позициониране на оси на въртене	Стр. 484
M134	Прецизно спиране за позициониране с оси на въртене	Стр. 487
M138	Избор на наклонени оси	Стр. 487
M144	Изчисляване на кинематиката на машината	Стр. 488

i

12.3 Функция PLANE: Накланяне на работната равнина (софтуерна опция 1)

Въведение

Производителят на машината трябва да разреши функциите за накланяне на работната равнина!

Всички PLANE функции, с изключение на PLANE AXIAL, изискват използването на ос на инструмента Z.

Можете да използвате функцията PLANE само на машини, които имат поне две оси на въртене (глава и/или маса).. Изключение: PLANE AXIAL може да се използва също и ако на вашата машина има или е активна само една ос на въртене.

PLANE е мощна функция за дефиниране на наклонени работни равнини по различни начини.

Всички PLANE функции, налични на TNC, описват желаната работна равнина, независимо от осите на въртене, действително присъстващи на вашата машина. Налични са следните възможности:

Функция	Необходими параметри	Софтуерен бутон	Страница
SPATIAL	Три пространствени ъгъла: SPA, SPB, SPC	SPATIAL	Стр. 459
PROJECTED	Два ъгъла на проекция: PROPR и PROMIN и ъгъл на въртене ROT	PROJECTED	Стр. 461
EULER	Три ъгъла на Ойлер: прецесия (EULPR), нутация (EULNU) и ротация (EULROT)	EULER	Стр. 463
VECTOR	Нормален вектор за дефиниране на равнина и базов вектор за дефиниране на посоката на наклонената X ос	VECTOR	Стр. 465
POINTS	Координати на три точки в равнината, която трябва да бъде наклонена	POINTS	Стр. 467
RELATIVE	Единичен, инкрементален пространствен ъгъл	REL. SPA.	Стр. 469
AXIAL	До три абсолютни или инкрементални осови ъгли А, В, С	AXIAL	Стр. 470
RESET	Нулиране на функция PLANE	RESET	Стр. 458

За да може да направят разликите между всяка дефиниция възможно по-ясна, дори преди избора на функцията, можете да стартирате анимирана последователност посредством софтуерен бутон.



Дефиницията на параметри за функцията PLANE е разделено на две части:

- Геометрично дефиниране на равнина, което е различно за всяка от наличните функции PLANE.
- Поведението на функцията PLANE, което е независимо от дефиницията на равнина и идентично за всички PLANE функции, (вижте "Специфициране на поведението на функция PLANE при позициониране" на страница 472).



Функцията за регистриране на действителна позиция не е възможна с активна наклонена работна равнина.

Ако използвате функцията PLANE, когато M120 е активна, TNC автоматично отменя компенсацията на радиуса, с което се отменя и функцията M120.

Винаги използвайте PLANE RESET за връщане на функциите PLANE в изходно положение. Въвеждане на 0 във всички параметри на PLANE не връща напълно функцията в началното и състояние (не я нулира).

1

Дефиниране на функция PLANE



TILT MACHINING

PLANE

- Покажете лентата със софтуерни бутони, съдържаща специални функции
- Изберете функция PLANE: Натиснете софтуерния бутон TILT MACHINING PLANE (Накланяне на равнината за обработка): TNC показва наличните възможности за дефиниране в реда за софтуерни бутони

Избиране на функция, докато анимацията е активна

- Активирайте анимация: Превключете софтуерния бутон SELECT ANIMATION ON/OFF в положение ON
- Стартирайте анимация за една от възможностите за дефиниция: Натиснете един от наличните софтуерни бутони. TNC подчертава софтуерния бутон с различен цвят и стартира подходящата анимация
- За приемане на текущо активната функция: Натиснете бутона ENT или натиснете отново софтуерния бутон на активната функция. TNC продължава диалога и изисква необходимите параметри.

Избиране на функция, докато анимацията не е активна

Изберете желаната функция директно чрез софтуерен бутон. ТNC продължава диалога и изисква необходимите параметри

Показване на позиция

Веднага след като която и да е функция PLANE е активна, TNC показва изчисления пространствен ъгъл в допълнителен дисплей за статус (вижте фигурата). Като правило, TNC винаги прави вътрешните изчисления с пространствени ъгли, независимо коя PLANE функция е активна.

При накланяне (режим MOVE или TURN) в режима Distance-To-Go (DIST), TNC показва (по оста на въртене) разстоянието, което трябва да бъде изминато (или изчисленото разстояние) до окончателната позиция на оста на въртене.



равнина (софтуерна

опция

IIaIII		opera	111011					ar	nd editing
ACTL.	×	+25	50.00	Ø	Over	Jiew PGM F	AL LBL C	YC H POS	
* <u>a</u>	Y Z ++ B	-56	+0.00 50.00 +0.00	- 0 0 0	DG 3	D X +1000 Y +1000 Z +1000 *B +99999	3.000 3.000 3.000 3.000		S I
	* C		+0.00	0		+0.000 +0.000 +0.000	3.000		
⊕: 1 5	S 1	0.0) Ø Ø z s 2500		R B	esic rotat.	+0.0000		S100%
	F 0			0% 0%	SEN SEN	im] im] LI	MIT 1	07:08	s -
M		s	F	PR	UCH OBE	DATUM MANAGEMENT		3D ROT	

.

Нулиране на функция PLANE

- Покажете лентата със софтуерни бутони, съдържаща специални функции
- За да изберете специални функции на TNC, натиснете софтуерния бутон SPECIAL TNC FUNCT.
- Изберете функция PLANE: Натиснете софтуерния бутон TILT MACHINING PLANE (Накланяне на равнината за обработка): TNC показва наличните възможности за дефиниране в реда за софтуерни бутони
- Изберете функцията за нулиране Reset. Това вътрешно нулира функцията PLANE без да променя текущите осови позиции
- Посочете, дали TNC трябва автоматично да премести осите на въртене до настройката по подразбиране (MOVE или TURN), или не (STAY), (вижте "Автоматично позициониране: MOVE/TURN/STAY (въвеждането е задължително)" на страница 472)
- Завършете въвеждането: Натиснете бутона END (Край)

SPEC FCT

SPECIAL TNC FUNCTIONS

TILT MACHINING PLANE

MOVE

Функцията PLANE RESET нулира текущата функция PLANE - или активен цикъл G80 - напълно (ъгли = 0 и

функцията става не активна). Тя не трябва да се дефинира повече от веднъж.

Пример: NC блок

25 PLANE RESET MOVE DIST50 F1000



Дефиниране на равнината на обработка с пространствени ъгли: PLANE SPATIAL

Приложение

Пространствените ъгли дефинират работна равнина като използват до три ротации (завъртания) на координатната система; за тази цел са налични две перспективи, които винаги дават едни и същи резултати.

 Завъртане около координатна система, базирана на машината:

Последователността на ротациите е, както следва: Първо около машинна ос С, след това около машинна ос В, и накрая около машинна ос А.

Ротации около наклонената координатна система: Последователността на ротациите е, както следва: Първо около машинна ос С, след това около завъртяна ос В и накрая около завъртяна ос А. Тази перспектива е обикновено по-лесно разбираема, тъй като една от осите на въртене е фиксирана, така че завъртането на координатната система се разбира полесно.

Преди програмиране, отчетете следното

Необходимо е винаги да дефинирате трите пространствени ъгли SPA, SPB и SPC, дори ако един от тях е = 0

Тази операция съответства на цикъл 19, ако въвежданията в Цикъл 19 са дефинирани като пространствени ъгли на машината

Описание на параметър за поведение при позициониране: Вижте "Специфициране на поведението на функция PLANE при позициониране" на страница 472.



2.3 Функция PLANE: Наклан<mark>ян</mark>е на работната равнина (софтуерна опция

Въвеждани параметри

SPATIAL

Spatial angle A?: Ъгъл на завъртане SPA около фиксираната (неподвижна) машинна ос X (вижте фигурата горе, вдясно). Входен диапазон от -359.9999° до +359.9999°

- Spatial angle B?: Ъгъл на завъртане SPB около фиксираната (неподвижна) машинна ос Y (вижте фигурата горе, вдясно). Входен диапазон от -359.9999° до +359.9999°
- Spatial angle С?: Ъгъл на завъртане SPC около фиксираната (неподвижна) машинна ос Z (вижте фигурата горе, вдясно). Входен диапазон от -359.9999° до +359.9999°
- Продължете с параметрите за позициониране (вижте "Специфициране на поведението на функция PLANE при позициониране" на страница 472)

Използвани съкращения

Съкращение	Значение
SPATIAL	spatial означава в пространство
SPA	sp atial A : Завъртане около ос Х
SPB	spatial В: Завъртане около ос Y
SPC	spatial C: Завъртане около ос Z





Пример: NC блок

5 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45

i

Дефиниране на равнината на обработка с ъгли на проекция: PROJECTED PLANE

Приложение

Ъглите на проекция дефинират равнина на обработка посредством въвеждане на два ъгъла, които сте определили като проектирате първата координатна равнина (равнина Z/X с ос на инструмента Z) и втора координатна равнина (Y/Z с ос на инструмента Z) върху равнината за обработка, която трябва да дефинирате.



Преди програмиране, отчетете следното

Възможно е да използвате ъгли на проекция, само ако ъгловите дефиниции са посочени спрямо правоъгълен паралелепипед. В противен случай ще възникнат деформации на детайла.

Описание на параметър за поведение при позициониране: Вижте "Специфициране на поведението на функция PLANE при позициониране" на страница 472.



(

Въвеждани параметри

PROJECTED

- Proj. angle 1st coordinate plane?: Ъгълът на проекция на наклонената равнина на обработка в първата координатна равнина на фиксирана машинна координатна система (Z/X за ос на инструмента Z, вижте фигурата горе вдясно). Входен диапазон: от -89.9999° до +89.9999°. Ос 0° е главната ос на активната работна равнина (X за ос на инструмента Z. Вижте фигурата горе вдясно за положителна посока)
- Proj. angle 2nd coordinate plane?: Ъгълът на проекция на наклонената машинна равнина във втората координатна равнина на фиксирана машинна координатна система (Y/Z за ос на инструмента Z, вижте фигурата горе вдясно). Входен диапазон: от –89.9999° до +89.9999°. Ос 0° е вторичната ос на активната равнина на обработка (Y за ос на инструмента Z)
- ROT angle of the tilted plane?: Завъртане на наклонена координатна система около наклонената ос на инструмента (съответства на завъртане с Цикъл 10 ROTATION). Ъгълът на завъртане се използва за просто специфициране на посоката на главната ос на работната равнина (Х за ос на инструмента Z, Z за ос на инструмента Y; вижте фигурата долу вдясно). Входен диапазон: от 0° до +360°.
- Продължете с параметрите за позициониране (вижте "Специфициране на поведението на функция PLANE при позициониране" на страница 472)





NC блок

5 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 ROT+30

Използвани съкращения

Съкращение	Значение
PROJECTED	проектиран
PROPR	Главна равнина
PROMIN	Вторична равнина
ROT	Завъртане

Дефиниране на равнината на обработка с ъгли на Ойлер: EULER PLANE

Приложение

Ъглите на Ойлер дефинират равнината на обработка с до три ротации (завъртания) около съответна наклонена координатна система. Тези ъгли са определени от швейцарския математик Леонард Ойлер. Приложени към координатната система на машината те имат следното значение:

Ъгъл на прецесия EULPR	Завъртане на координатната система около Z ос
Ъгъл на нутация EULNU	Завъртане на координатната система около X ос, която е вече изместена с ъгъла на прецесия
Ъгъл на завъртане EULROT	Завъртане на наклонена равнина на обработка около наклонена ос Z



Преди програмиране, отчетете следното

Описание на параметър за поведение при позициониране: Вижте "Специфициране на поведението на функция PLANE при позициониране" на страница 472.



Въвеждани параметри

PROJECTED

Rot. angle main coordinate plane?: Ъгъл на завъртане EULPR около ос Z (вижте фигурата горе, вдясно). Моля, обърнете внимание:

- Входен диапазон: -180,0000° до 180,0000°
- 0° ос е оста Х
- Swivel angle of tool axis?: Ъгъл на накланяне EULNU на координатната система около ос X, която е вече изместена с ъгъла на прецесия (вижте фигурата в центъра вдясно). Моля, обърнете внимание:
 - Входен диапазон: 0° до 180,0000°
 - 0° ос е оста Z
- ROT angle of the tilted plane?: Завъртане EULROT на наклонена координатна система около наклонената ос Z (съответства на завъртане с Цикъл 10 ROTATION). Използвате ъгъла на завъртане за просто дефиниране на посоката на оста X в наклонената равнина за обработка (виж фигурата долу, вдясно). Моля, обърнете внимание:
 - Входен диапазон: 0° до 360,0000°
 - 0° ос е оста Х
- Продължете с параметрите за позициониране (вижте "Специфициране на поведението на функция PLANE при позициониране" на страница 472)







.

5 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22

Използвани съкращения

Съкращение	Значение
EULER	Швейцарският математик, определил тези ъгли
EULPR	Pr ecession angle (Ъгъл на прецесия): ъгъл, описващ завъртането на координатната система около ос Z
EULNU	Nutation angle (Ъгъл на нутация): ъгъл, описващ завъртането на координатната система около ос X, изместена с ъгъла на прецесия
EULROT	Rotation angle (Ъгъл на ротация): ъгъл, описващ завъртането на наклонената равнина на обработка около наклонена ос Z

Дефиниране на равнината на обработка с два вектора: VECTOR PLANE

Приложение

Ако вашата CAD система може да изчисли базисния вектор и нормалния вектор на наклонената равнина на обработка, можете да използвате определяне на работна равнина посредством **два вектора**. Не е необходимо нормализирано въвеждане. TNC изчислява нормалата, така че можете да въвеждате стойности между –99.999999 и +99.999999.

Базисния вектор, необходим за определяне на равнината за обработка се дефинира с компонентите **BX**, **BY** и **BZ** (вижте фигурата вдясно). Нормалния вектор се дефинира с компонентите **NX**, **NY**, и **NZ**.



Преди програмиране, отчетете следното

Базисният вектор определя посоката на главната ос в наклонената равнина на обработка, а нормалният вектор определя ориентацията на наклонената равнина на обработка, като същевременно е перпендикулярен на нея.

От въведените от вас стойности TNC изчислява стандартизирани вектори.

Описание на параметър за поведение при позициониране: Вижте "Специфициране на поведението на функция PLANE при позициониране" на страница 472.



- (.

Въвеждани параметри

VECTOR

- X component of base vector?: X компонент BX на базисен вектор В (вижте фигурата горе, вдясно). Входен диапазон -99,9999999 до +99,9999999
- У component of base vector?: У компонент ВУ на базисен вектор В (вижте фигурата горе, вдясно). Входен диапазон -99,9999999 до +99,9999999
- Z component of base vector?: Z компонент BZ на базисен вектор В (вижте фигурата горе, вдясно). Входен диапазон -99,9999999 до +99,9999999
- X component of normal vector?: X компонент NX на нормален вектор N (вижте фигурата в центъра, вдясно). Входен диапазон от -99,9999999 до +99,9999999
- У component of normal vector?: У компонент NY на нормален вектор N (вижте фигурата в центъра, вдясно). Входен диапазон от -99,9999999 до +99,9999999
- Z component of normal vector?: Z компонент NZ на нормален вектор N (вижте фигурата в центъра, вдясно). Входен диапазон от -99,9999999 до +99,9999999
- Продължете с параметрите за позициониране (вижте "Специфициране на поведението на функция PLANE при позициониране" на страница 472)







NC блок

5 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NZ0.92 ..

Използвани съкращения

Съкращение	Значение
VECTOR	Вектор
BX, BY, BZ	Base (Базисен) вектор: X, Y и Z компоненти
NX, NY, NZ	Normal (Нормален) вектор: X, Y и Z компоненти

Дефиниране на работната равнината чрез три вектора: PLANE POINTS

Приложение

Работната равнина може да бъде дефинирана еднозначно с въвеждане на **всеки три точки Р1 до Р3 от нея.** Тази възможност е реализирана с функцията PLANE POINTS.



Преди програмиране, отчетете следното

Свързването на Точка 1 с Точка 2 определя посоката на наклонената главна ос (Х за ос на инструмента Z).

Посоката на наклонената ос на инструмента се определя от позицията на Точка 3, спрямо свързващата линия между Точка 1 и Точка 2. Използвайте правилото на дясната ръка (палец = ос X, показалец = ос Y, среден пръст = ос Z (вижте фигурата вдясно)), за да запомните: палецът (ос X) сочи от Точка 1 към Точка 2, показалецът (ос Y) сочи успоредна на наклонената ос Y по посока на Точка 3. След това средният пръст сочи посока на наклонената ос на инструмента.

Трите точки определят наклона на равнината. Позицията на активната нулева точка не се променя от TNC.

Описание на параметър за поведение при позициониране: Вижте "Специфициране на поведението на функция PLANE при позициониране" на страница 472.



(

Въвеждани параметри

- X coordinate of 1st plane point?: Х координата P1X на 1-ва точка от равнината (вижте фигурата горе, вдясно).
- У coordinate of 1st plane point?: У координата Р1У на 1-ва точка от равнината (вижте фигурата горе, вдясно).
- Z coordinate of 1st plane point?: Z координата P1Z на 1-ва точка от равнината (вижте фигурата горе, вдясно).
- X coordinate of 2nd plane point?: X координата P2X на 2-ра точка от равнината (вижте фигурата в центъра, вдясно).
- Y coordinate of 2nd plane point?: Y координата P2Y на 2-ра точка от равнината (вижте фигурата в центъра, вдясно).
- Z coordinate of 2nd plane point?: Z координата P2Z на 2-ра точка от равнината (вижте фигурата в центъра, вдясно).
- X coordinate of 3rd plane point?: X координата P3X на 3-та точка от равнината (вижте фигурата долу, вдясно).
- У coordinate of 3rd plane point?: У координата РЗУ на 3-та точка от равнината (вижте фигурата долу, вдясно).
- Z coordinate of 3rd plane point?: Z координата P3Z на 3-та точка от равнината (вижте фигурата долу, вдясно).
- Продължете с параметрите за позициониране (вижте "Специфициране на поведението на функция PLANE при позициониране" на страница 472)

NC блок

5 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20 P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5

Използвани съкращения

Съкращение	Значение
POINTS	Точки







опция
Дефиниране на равнина на обработка с единичен, инкрементален пространствен ъгъл: PLANE RELATIVE

Приложение

Използвайте инкрементален пространствен ъгъл, когато вече активна наклонена работна равнина трябва да бъде наклонена с **друго завъртане.** Пример: обработка на 45° скосяване (фаска) върху наклонена равнина.

Преди програмиране, отчетете следното

Определеният ъгъл е винаги в сила по отношение на активната работна равнина, независимо от функцията, използвана за нейното активиране.

Възможно е в един ред да програмирате произволен брой функции PLANE RELATIVE.

Ако желаете да се върнете към равнината на обработка, която е била активна преди функцията PLANE RELATIVE, дефинирайте отново функцията PLANE RELATIVE, със същия ъгъл, но с противоположен алгебричен знак.

Ако използвате функция PLANE RELATIVE в ненаклонена работна равнина, тогава просто завъртете ненаклонената равнина на пространствения ъгъл, дефиниран във функцията PLANE.

Описание на параметър за поведение при позициониране: Вижте "Специфициране на поведението на функция PLANE при позициониране" на страница 472.

Въвеждани параметри



Incremental angle?: Пространствен ъгъл, на който трябва да бъде допълнително завъртяна равнината на обработка (вижте фигурата вдясно). Използвайте софтуерния бутон, за да изберете оста, около която трябва да се извърши завъртането. Входен диапазон: -359,9999° до +359,9999°

Продължете с параметрите за позициониране (вижте "Специфициране на поведението на функция PLANE при позициониране" на страница 472)

Използвани съкращения

Съкращение	Значение
RELATIV	Отнасящ се за





Пример: NC блок

5 PLANE RELATIV SPB-45

Накланяне на работната равнина с ъгъл на ос: PLANE AXIAL (FCL 3 function)

Приложение

Функцията PLANE AXIAL определя както позицията на работната равнина, така и номиналните координати на осите на въртене. Функцията е особено лесно да се използва на машини с правоъгълна координатна система (картезианска координатна система) и кинематични структури, в които е активна само една ос на въртене.



` ---->

PLANE AXIAL може да се използва също и ако на вашата машина има само една активна ос на въртене.

Възможно е да използвате функцията PLANE RELATIVE след PLANE AXIAL, ако вашата машина позволява дефиниране с пространствен ъгъл. Допълнителна информация можете да откриете в ръководството на машината.



Въвеждайте само ъгли за ос, която действително съществува на вашата машина. В противен случай TNC ще генерира съобщение за грешка.

Координати за ос на въртене, дефинирани с PLANE AXIAL са модално ефективни. Ето защо последователните дефиниции, зависят една от друга. Възможни са инкрементални въвеждания.

Използвайте PLANE RESET за връщане на функцията PLANE AXIAL в изходно положение (нулиране). Нулирането с въвеждане на 0 не деактивира PLANE AXIAL.

SEQ, TABLE ROT и COORD ROT нямат функции, свързани с PLANE AXIAL.

Описание на параметър за поведение при позициониране: Вижте "Специфициране на поведението на функция PLANE при позициониране" на страница 472.



Въвеждани параметри



- Axis angle A?: Ъгъл на ос, на който трябва да се наклони оста А. Ако бъде въведен инкрементално, това е ъгълът, на който трябва да се наклони оста А от нейното текущо положение. Входен диапазон: -99999,9999° до +99999,9999°
- Axis angle B?: Ъгъл на ос, на който трябва да се наклони оста В. Ако бъде въведен инкрементално, това е ъгълът, на който трябва да се наклони оста В от нейното текущо положение. Входен диапазон: -99999,9999° до +99999,9999°
- Axis angle C?: Ъгъл на ос, на който трябва да се наклони оста С. Ако бъде въведен инкрементално, това е ъгълът, на който трябва да се наклони оста С от нейното текущо положение. Входен диапазон: -99999,9999° до +99999,9999°
- Продължете спараметрите за позициониране (вижте "Специфициране на поведението на функция PLANE при позициониране" на страница 472)

Използвани съкращения

Съкращение	Значение
AXIAL	По посока на оста



Пример: NC блок

5 PLANE AXIAL B-45

Специфициране на поведението на функция PLANE при позициониране

Общ преглед

MOVE

TURN

STAY

Независимо от това, коя функция PLANE използвате, за да дефинирате наклонената равнина на обработка, следващите функции са винаги на разположение за определяне на поведението при позициониране:

- Автоматично позициониране
- Избор на алтернативни възможности за накланяне
- Избор на типа трансформация

Автоматично позициониране: MOVE/TURN/STAY (въвеждането е задължително)

След като въведете всички параметри за дефиниране на равнина, е необходимо да специфицирате как да бъдат позиционирани осите на въртене спрямо изчислените осови стойности:

- Функцията PLANE трябва автоматично да позиционира осите на въртене на изчислените стойности за позиция. Позицията на инструмента спрямо детайла трябва да остане същата. TNC извършва компенсационно преместване по линейните оси
- Функцията PLANE трябва автоматично да позиционира осите на въртене на изчислените стойности за позиция, но се позиционират само осите на въртене. ТNC не извършва компенсационно преместване по линейните оси
 - Ще позиционирате осите на въртене по-късно в отделен блок за позициониране

Ако сте избрали опцията MOVE (функцията PLANE трябва да извърши автоматично позициониране на осите), остава да бъдат дефинирани следните два параметъра: Dist. tool tip – center of rot. и Feed rate? F=.

Ако сте избрали опцията TURN (функцията PLANE трябва да извърши автоматично позициониране на осите, без компенсационно преместване), остава да се дефинират следните параметри: Retraction length MB и Feed rate? F=.

Като алтернатива на директното определяне на скорост на подаване F с числова стойност, можете да извършите позициониране и с FMAX (бърз ход) или FAUTO (скорост на подаване от блока T).



Ако използвате PLANE AXIAL заедно с STAY, трябва да позиционирате осите на въртене в отделен блок след PLANE функцията (вижте "Позициониране на осите на въртене в отделен блок" на страница 474).



12.3 Функция PLANE: Накла<mark>нян</mark>е на работната равнина (софтуерна опция

- Dist. tool tip center of rot. (инкрементален): TNC накланя инструмента (или масата) спрямо върха на инструмента. Параметърът DIST измества центъра на въртене на позиционното преместване, спрямо текущата позиция на върха на инструмента.
 - Ако инструментът е вече на зададеното разстояние до детайла преди позициониране, то погледнато относително, инструментът е на същата позиция и след позициониране (вижте фигурата в центъра вдясно, 1 = DIST).
 - Ако инструментът не е на зададеното разстояние до детайла преди позициониране, то погледнато относително, след позициониране инструментът е отместен от първоначалната позиция (виж фигурата долу вдясно, 1 = DIST).
- Feed rate? F=: Контурна скорост, с която трябва да се позиционира инструментът

Retraction length in the tool axis?: Траектория на отвеждане MB е ефективна инкрементално от текущата позиция на инструмента по посока на активната ос, по която TNC подвежда преди накланяне. MB MAX позиционира инструмента непосредствено преди програмния краен изключвател.







i

Позициониране на осите на въртене в отделен блок

Ако желаете да позиционирате осите на въртене в отделен блок за позициониране (избрана опция STAY) постъпете по следния начин:



Опасност от сблъсък!

Предварително позициониране на инструмента в позиция, в която няма опасност от сблъсък с детайла (устройства за захващане) по време на позиционирането.

- Изберете някоя от функциите PLANE и дефинирайте автоматично позициониране с опцията STAY. По време на изпълнението на програмата TNC изчислява позиционните стойности на осите на въртене, налични на машината, и ги запаметява в системните параметри Q120 (ос A), Q121 (ос B) и Q122 (ос C)
- Определете блок за позициониране с ъглови стойности, изчислени от TNC

Примерни NC блокове: Позициониране на машина с въртяща се маса C, накланяща се маса A, на пространствен ъгъл B+45 $^\circ$

12 L Z+250 R0 FMAX	Позициониране на безопасна височина
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY	Дефиниране и активиране на функция PLANE
14 L A+Q120 C+Q122 F2000	Позициониране на ос на въртене със стойности, изчислени от TNC
····	Дефиниране на обработка в наклонена работна равнина

i

Избор на алтернативни възможности за накланяне: SEQ +/– (въвеждане по избор)

Позицията, която определяте за работна равнина, се използва от TNC за изчисляване на правилното позициониране на осите на въртене, налични на машината. В общия случай винаги има две възможни решения.

Използвайте ключа ${\bf SEQ}$ за да посочите коя възможност да използва TNC:

- SEQ+ позиционира главната ос на въртене на Вашата машина, така че тя приема положителен ъгъл. Главната ос на въртене е първата ос на въртене в кинематичното описание на Вашата машина, ако следвате описание, започващо от инструмента, през машината, до детайла:
 - За чиста кинематика на главата (например тип вилка) с въртящи се оси В и С, ос В е главната ос
 - За чиста кинематика на маса с въртящи се оси А и С, ос А е главната въртяща се ос
 - За смесена кинематика глава/маса с въртящи се оси В на главата и С на масата, ос В е главната ос на въртене (вижте фигурата горе вдясно)
- SEQ- позиционира главната ос на въртене, така че тя приема отрицателен ъгъл

Ако решението, което изберете с SEQ не е в рамките на хода на машината, TNC показва съобщение за грешка Entered angle not permitted (Въведеният ъгъл не е разрешен).

Когато се използва функция PLANE AXIS, ключът SEQ не функционира.

Можете също така да използвате Q параметри за програмиране на ключа SEQ. Положителни Q параметри водят до решението SEQ+, отрицателни Q параметри до решението SEQ-.

Ако използвате функцията PLANE SPATIAL A+0 B+0 C+0, не трябва да програмирате SEQ-; ако го направите TNC ще изведе съобщение за грешка.





Ако не определите SEQ, TNC определя следното решение:

- 1 Първоначално TNC проверява дали двете възможни решения с в рамките на диапазона на хода на осите на въртене.
- 2 Ако те са, TNC избира решение, с което може да премести въртящите се оси по най-краткия път от действителната позиция до номиналната. Тогава TNC изчислява квадратния корен на сумата от траекторията на въртящите се оси на всяко решение, и след това използва решението с по-малката стойност.
- 3 Ако само едно от решенията е в рамките на диапазона на хода, ТNC избира това решение.
- 4 Ако нито едно от решенията не е в рамките на хода, TNC показва съобщение за грешка Entered angle not permitted (Въведеният ъгъл не е разрешен).

Пример за машина с въртяща се маса С и накланяща се маса А. Програмирана функция: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0

Краен изключвател	Начална точка	SEQ	Резултат за позиция на ос
Няма	A+0, C+0	не е прогр.	A+45, C+90
Няма	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Няма	A+0, C+0	-	A-45, C-90
Няма	A+0, C-105	не е прогр.	A-45, C-90
Няма	A+0, C-105	+	A+45, C+90
Няма	A+0, C-105	_	A-45, C-90
–90 < A < +10	A+0, C+0	не е прогр.	A-45, C-90
_90 < A < +10	A+0, C+0	+	Съобщение за грешка
Няма	A+0, C-135	+	A+45, C+90



Избор на тип трансформация (въвеждане по избор)

На машини с С-въртящи маси, е налична функция за задаване на типа трансформация:



COORD ROT задава, че функцията PLANE трябва само да завърти координатната система до определен ъгъл на накланяне. Въртящата маса не се движи; компенсацията е чисто математическа.

TABLE ROT задава, че функцията PLANE трябва да позиционира въртящата маса на определения ъгъл на накланяне. Компенсацията се извършва със завъртане на детайла.

Когато се използва функция PLANE AXIAL, COORD ROT и TABLE ROT не функционират.

Ако използвате функцията **TABLE ROT** заедно с базово завъртане и ъгъл на накланяне 0, тогава TNC накланя масата на ъгъл, определен в базовото завъртане.



12.4 Обработка с наклонен инструмент в наклонена равнина

Функция

В комбинация с M128 и новите функции PLANE, сега е възможна обработка под наклон в наклонена равнина. Съществуват две възможности дефиниране:

- Обработка с наклонен инструмент посредством инкрементален ход на оста на въртене
- Обработка с наклонен инструмент посредством нормални вектори



Обработката с наклонен инструмент посредством в наклонена равнина на обработка, е възможна само със сферични фрези.



Обработка с наклонен инструмент посредством инкрементален ход на оста на въртене

- Отдръпване на инструмент
- Определете някоя от функциите PLANE; отчетете поведението за позициониране
- С блок за права линия, извършете инкрементален ход до желания ъгъл на накланяне в съответната ос
- Активирайте М128

Примерни NC блокове:

· · · ·	
N12 G00 G40 Z+50 *	Позициониране на безопасна височина
N13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB- 45 SPC+0 MOVE DIST50 F900 *	Дефиниране и активиране на функция PLANE
N14 G01 G91 F1000 B-17 M128 *	Задаване на ъгъл на накланяне и активиране на M128
· • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	Дефиниране обработка в наклонена работна равнина

12.5 Спомагателни функции за въртящи се оси

Скорост на подаване в mm/min на въртящи се оси А, В, С: М116 (софтуерна опция 1)

Стандартно поведение

TNC интерпретира програмираната скорост на подаване по ос на въртене в градуси/мин (в милиметрови и инчови програми). Ето защо скоростта на подаване зависи от разстоянието между центъра на инструмента и центъра на завъртане на оста.

Колкото това разстояние е по-голямо, толкова по-голяма е скоростта на подаване за контурна обработка.

Скорост на подаване в мм/мин на оси на въртене с М116



Геометрията на машината трябва да е специфицирана от производителя на машината в описанието на кинематиката.

M116 работи само на въртящи се маси. M116 не може да се използва с въртящи се глави. Ако вашата машина е съоръжена с комбинация от маса/глава, TNC игнорира осите на въртене на въртящата се глава.

M116 функционира и съвместно с M128 в активна наклонена работна равнина, ако използвате функцията M138 за избор на оси на въртене (вижте "Избор на накланящи се оси: M138" на страница 487). В този случай, M116 засяга само онези оси на въртене, които не са избрани с M138.

TNC интерпретира програмираната скорост на подаване по ос на въртене в градуси/мин (или 1/10 инча/мин). В този случай, TNC изчислява подаването за блока в началото на всеки блок. С ос на въртене, скоростта на подаване не се променя по време на изпълнение на блока, дори ако инструментът се премества към центъра на оста на въртене.

Действие

M116 функционира в работната равнина. С M117 можете да нулирате M116. M116 се анулира също и в края на програмата.

М116 влиза в действие в началото на блока.

Най-къса траектория на преместване на ос на въртене: M126

Стандартно поведение



Поведението на TNC при позициониране на оси на въртене зависи от машината. Допълнителна информация можете да откриете в ръководството на машината.

Поведението на TNC при позициониране на оси на въртене, чието показание е било редуцирано до стойности по-малки от 360°, зависи от бит 2 на MP7682. Този машинен параметър определя дали TNC трябва винаги (дори без M126) да избира най-късата траектория, когато изминава разликата между номиналната и действителната позиция, или само ако M126 е програмирана. Примери за случаи, когато TNC трябва да преминава осите на въртене, винаги по посока на числовата редица:

Действителна позиция	Номинална позиция	Ход
350°	10°	–340°
10°	340°	+330°

Поведение с М126

С М126, TNC ще премества оста по най-късата траектория на хода за оси на въртене, чието показание е редуцирано до стойности по-малки от 360°. Примери:

Действителна позиция	Номинална позиция	Ход
350°	10°	+20°
10°	340°	-30°

Действие

М126 влиза в действие в началото на блока.

За нулиране на М126, въведете М127. В края на програмата, М126 се прекратява автоматично.

Намаляване на показанието за ос на въртене до стойност по-малка от 360°: М94

Стандартно поведение

ТNС премества инструмента от текущата ъглова стойност до програмираната ъглова стойност.

Пример:

Текуща ъглова стойност:	538°
Програмирана ъглова стойност:	180°
Действително разстояние на хода:	-358°

Поведение с М94

В началото на блока TNC първоначално намалява текущата ъглова стойност до стойност по-ниска от 360°, след което премества инструмента до програмираната стойност. Ако са активни няколко въртящи се оси, М94 ще намали показанието на всички въртящи се оси. Като алтернатива можете да въведете ос на въртене след М94. След това TNC намалява показваната стойност само за тази ос.

Примерни NC блокове

За намаляване на показваната стойност на всички оси на въртене:

N50 M94 *

За намаляване на показваната стойност само за ос С:

N50 M94 C *

За намаляване на показваната стойност на всички активни оси на въртене и последващо преместване на инструмента по оста С до програмираната стойност:

N50 G00 C+180 M94 *

Действие

М94 е в сила само в блоковете, в които е била програмирана.

М94 влиза в действие в началото на блока.



Автоматична компенсация на геометрията на машината при работа с наклонени оси: М114 (софтуерна опция 2)

Стандартно поведение

ТNC премества инструмента до позициите зададени в програмата за обработка. Ако в рамките на програмата, позицията на наклонена ос се променя, полученото в резултат отместване по линейните оси трябва да бъде изчислено от постпроцесора и ходът да бъде извършен в блок за позициониране. Тъй като геометрията на машината също е от значение, NC програмата трябва да бъде изчислена отделно за всяка машина.

Поведение с М114



Геометрията на машината трябва да е специфицирана от производителя на машината в описанието на кинематиката.

Ако в рамките на програмата, позицията на контролируема наклонена ос се променя, TNC автоматично компенсира отместването на инструмента чрез 3-D компенсация на дължина. Тъй като геометрията на отделните металорежещи машини е зададена в машинните параметри, TNC също компенсира специфичните за машината отмествания автоматично. Необходимо е веднъж програмите да бъдат изчислени от постпроцесора, дори те да се изпълняват на различни машини с TNC управление.

Ако Вашата машина няма управляеми накланящи се оси, (главата се накланя ръчно или се позиционира чрез PLC), Вие можете да въведете текущата валидна позиция на въртящата се глава след М114 (например M114 В+45, разрешени Q параметри).

Компенсацията на радиуса трябва да се изчисли посредством CAD система или чрез постпроцесор. Програмираната компенсация на радиуса RL/RR ще доведе до съобщение за грешка.

Ако компенсацията на дължината на инструмента е изчислена от TNC, програмираната скорост на подаване се отнася за върха на инструмента. В противен случай се отнася до нулевата точка на инструмента.



Ако Вашата машина е оборудвана с въртяща се глава, която може да бъде наклонена под програмно управление, Вие можете да прекъснете изпълнението на програма и да промените позицията на наклонената ос, например с ръчен импулсен генератор.

С RESTORE POS. АТ N функция, Вие можете да възобновите изпълнението на програма в блока, в който програмата за обработка е била прекъсната. Ако M114 е активна, TNC автоматично изчислява новата позиция на наклонената ос.

Ако желаете да използвате ръчния импулсен генератор за промяна на позицията на наклонена ос по време на изпълнение на програмата, използвайте M118 съвместно с M128.

Действие

М114 влиза в действие в началото на блока, а М115 в края на блока. М114 не действа, когато компенсацията на радиус на инструмента е активна.

За прекратяване на М114, въведете М115. В края на програмата, М114 се прекратява автоматично.



Поддържане на позицията на върха на инструмента при позициониране с наклонени оси (TCPM): M128 (софтуерна опция 2)

Стандартно поведение

TNC премества инструмента до позициите зададени в програмата за обработка. Ако в рамките на програмата, позицията на наклонена ос се променя, полученото в резултат отместване по линейните оси трябва да бъде изчислено и ходът да бъде извършен в блок за позициониране.

Поведение с M128 (TCPM: Tool Center Point Management) (Управление на централната точка на инструмента)



Геометрията на машината трябва да е специфицирана от производителя на машината в описанието на кинематиката.

Ако в рамките на програмата, позицията на наклонена ос се променя, позицията на върха на инструмента спрямо детайла остава непроменена.

Ако желаете да използвате ръчния импулсен генератор за промяна на позицията на наклонена ос по време на изпълнение на програмата, използвайте **M128** съвместно с **M118**. Позициониране с ръчен импулсен генератор в базираната на машината координатна система е възможно когато **M128** е активна.



Внимание: Опасност за обработвания детайл!

За наклонени оси с хиртово (зъбчато) съединение: Не променяйте позицията на наклонената ос до оттегляне на инструмента. В противен случай е възможно да повредите контура при отцепване от съединителния привод.

След M128 е възможно да програмирате друга скорост на подаване, с която TNC ще извършва компенсаторни премествания по линейните оси. Ако не програмирате тук скорост на подаване, или ако програмирате по-голяма скорост на подаване, отколкото е определено в MP7471, в действие ще бъде скоростта на подаване от MP7471.



Преди позициониране с M91 или M92: Нулирайте M128.

За избягване на издълбаване на контура, с M128 трябва да използвате само сферични фрези.

Дължина на инструмента трябва да се отнася до центъра на сферата на върха на инструмента.

Ако M128 е активна, TNC показва символа 💯 в дисплея за статус.



М128 за накланящи се маси

Ако програмирате преместване на накланяща се маса, докато M128 е активна, TNC съответно ще завърти координатната система. Ако например, завъртите ос С с 90° (посредством команда за позициониране или с изместване на нулева точка) и след това програмирате преместване по оста X, TNC изпълнява преместване по машинна ос Y.

Освен това TNC трансформира дефинираната нулева точка, която е била изместена с преместването на въртящата се маса.

М128 с 3-D компенсация на инструмент

Ако извършите 3-D компенсация на инструмент с активна функция M128 и активна компенсация на радиус G41/G42, TNC автоматично ще позиционира осите на въртене за определени машинни геометрични конфигурации.

Действие

M128 влиза в действие в началото на блока, а M129 в края на блока. M128 е в действие също и в ръчните режими за управление и остава активна дори след промяна на режима. Скоростта на подаване за компенсаторно преместване ще бъде в действие, докато не програмирате нова скорост на подаване или не отмените M128 с M129.

Въведете M129 за да отмените M128. ТNС също отменя M128 и когато изберете нова програма в режим за изпълнение на програма.

Примерни NC блокове

Скорост на подаване от 1000 mm/min за компенсаторни премествания:

N50 G01 G41 X+0 Y+38.5 IB-15 F125 M128 F1000 *



Обработка под наклон с неуправлявани оси на въртене

Ако на вашата машина имате неуправлявани оси на въртене (оси, само показващи позиция), то в комбинация с М128 ще можете да извършвате с тези оси операции за обработка под наклон.

Действайте по следния начин:

- Ръчно преместете осите на въртене до желаните позиции. М128 не трябва да е активна!
- 2 Активирайте M128: TNC отчита действителните стойности на всички налични оси на въртене, от тях изчислява новата позиция на центъра на инструмента и актуализира дисплейната индикация за позиция
- **3** ТNC извършва необходимото компенсаторно преместване в следващия блок за позициониране
- 4 Извършете операцията за обработка
- 5 В края на програмата, нулирайте M128 с M129 и върнете осите на въртене в техните първоначални позиции



Докато M128 е активна, TNC следи действителните позиции на неуправляваните оси на въртене. Ако действителната позиция се отклонява от номиналната със стойност по-голяма от дефинираната от производителя на машината, TNC извежда съобщение за грешка и прекъсва изпълнението на програмата за обработка.

Припокриване между М128 и М114

М128 е нова разработка на функция М114.

М114 изчислява необходимите компенсационни премествания в геометрията **преди** да бъдат изпълнени в съответния NC блок. Тогава TNC обработва компенсаторно преместване, така че да бъде изпълнено в края на съответния NC блок.

М128 изчислява всички компенсационни движения в реално време. ТNC изпълнява необходимите компенсационни движения незабавно, в момента, в който те станат необходими след преместване по осите на въртене.



M114 и M128 не могат да бъдат активни по едни и също време, тъй като ще се появи припокриване на двете функции, което ще доведе до повреда на детайла. TNC ще покаже съответно съобщение за грешка.

Точно спиране в ъгли с нетангенциални преходи: M134

Стандартно поведение

Стандартното поведението на TNC по време на позициониране с оси на въртене е да вмъква преходни елементи в нетангенциални контурни преходи. Контурът на преходния елемент зависи от ускорението, скоростта на ускорението (тласък), и определения допуск за отклонение от контура.



С МР7440 Вие можете да променяте стандартното поведение на TNC, така че М134 става активна автоматично всеки път когато е избрана програма (вижте "Общи потребителски параметри", страница 662).

Поведение с М134

TNC премества инструмента по време на позициониране с оси на въртене, така че да изпълни прецизно спиране на нетангенциални контурни преходи.

Действие

М134 влиза в действие в началото на блока, а М135 в края на блока.

Вие нулирате M134 с M135. TNC също нулира M134, ако изберете нова програма в режим за изпълнение на програма.

Избор на накланящи се оси: М138

Стандартно поведение

TNC изпълнява M114 и M128, и накланя работната равнина само по тези оси, за които производителят на машината е задал подходящи машинни параметри.

Поведение с М138

TNC изпълнява гореописаните функции само за осите на накланяне, които сте дефинирали с използване на М138.

Действие

М138 влиза в действие в началото на блока.

Можете да нулирате М138 като я препрограмирате без въвеждане на никакви оси.

Примерни NC блокове

Изпълнете гореописаните функции само за наклонена ос С:

N50 G00 Z+100 R0 M138 C *



Компенсиране на кинематичната конфигурация на машината за ДЕЙСТВИТЕЛНА/НОМИНАЛНА (ACTUAL/NOMINAL) позиции в края на блок: M144 (софтуерна опция 2)

Стандартно поведение

TNC премества инструмента до позициите зададени в програмата за обработка. Ако в рамките на програмата, позицията на наклонена ос се променя, полученото в резултат отместване по линейните оси трябва да бъде изчислено и ходът да бъде извършен в блок за позициониране.

Поведение с М144

TNC изчислява в стойността за позиция всички промени в кинематичната конфигурация на машината, произтичащи например например от добавяне на глава към шпиндела. Ако позицията на управляваната наклонена ос се промени, позицията на върха на инструмента спрямо детайла също ще се промени. Полученото отместване се изчислява в дисплейната индикация за позиция.



Блокове за позиция с М91/М92 са разрешени ако М144 е активна.

Дисплеят за позиция в работни режими FULL SEQUENCE и SINGLE BLOCK не се променя, докато наклонените оси не достигнат крайната им позиция.

Действие

М144 влиза в действие в началото на блока. М144 не функционира заедно с М114, М128 или наклонена работна равнина.

Възможно е да отмените М144 като програмирате М145.



Геометрията на машината трябва да е специфицирана от производителя на машината в описанието на кинематиката.

Производителят на машината определя поведението в автоматичен и ръчен режими на работа. Направете справка в ръководството за Вашата машина.

12.6 Периферно фрезоване: 3-D компенсация на радиус с ориентация на детайл

Приложение

При периферно фрезоване TNC измества инструмента перпендикулярно на посоката на движението и перпендикулярно на посоката на инструмента със сумата от делта стойностите **DR** (таблица за инструменти и Т блок). Определя посоката на компенсация с компенсация на радиуса G41/G42 (вижте фигурата горе вдясно, посока на хода Y+).

За да може TNC да достигне зададената ориентация на инструмент, е необходимо да активирате функцията M128 (вижте "Поддържане на позицията на върха на инструмента при позициониране с наклонени оси (TCPM): M128 (софтуерна опция 2)" на страница 484) и след това компенсация на радиуса на инструмента. След това TNC автоматично позиционира осите на въртене, така че инструментът да може да достигне ориентация, определена с координатите на осите на въртене, с активната компенсация.



Тази функция е възможна само за машини, за които можете да дефинирате пространствени ъгли в конфигурация с наклонена ос. Направете справка в ръководството за Вашата машина.

TNC не е в състояние автоматично да позиционира осите на въртене на всички машини. Направете справка в ръководството за Вашата машина.

Отбележете, че TNC извършва компенсационното преместване с дефинираните **делта стойности.** Радиусът на инструмента R, определен в таблицата за инструменти не се отразява върху компенсацията.



Опасност от сблъсък!

 \triangle

На машини, чиито оси на въртене позволяват само ограничен ход, понякога автоматичното позициониране може да изисква масата да бъде завъртяна на 180°. В този случай се уверете, че главата на инструмента няма да се сблъска с детайла или захващането му.

Възможно е да дефинирате ориентацията на инструмента в блок G01, както бе описано по-горе.

Пример: Определяне на ориентация на инструмент с М128 и координати на оси на въртене

N10 G00 G90 X-20 Y+0 Z+0 B+0 C+0 *	Предварително позициониране
N20 M128 *	Активирайте М128
N30 G01 G42 X+0 Y+0 Z+0 B+0 C+0 F1000 *	Активирайте компенсация на радиуса
N40 X+50 Y+0 Z+0 B-30 C+0 *	Позициониране на ос на въртене (ориентация на инструмент)

i





Програмиране: Палетно управление

13.1 Палетно управление

13.1 Палетно управление

Приложение

Управлението на палетни таблици е функция, зависеща от машината. По-долу е описан стандартният функционален диапазон. За допълнителна информация направете справка в ръководството за вашата машина.

Палетните таблици се използват в обработващи центри с устройство за смяна на палети: Палетната таблица извиква програмите за обработка, необходими за различните палети и активира измествания на нулеви точки или таблици с данни за нулеви точки.

Палетни таблици можете да използвате и за последователно изпълнение на няколко програми, които имат различни референтни точки.

Палетната таблица съдържа следната информация:

PAL/PGM (задължително въвеждане):

Идентификация за палет или NC програма (изберете с ENT или NO ENT)

NAME (задължително въвеждане):

Палет или име на програма. Името на палета се определя от производителя на машината, (направете справка в ръководството за машината). Името на програмата трябва да бъде запазено в същата директория, като палетната таблица. В противен случай трябва да въведете пълното име на пътя до програмата

PALPRES (въвеждане по избор):

Предварително зададен номер от палетна таблица с предварително зададени настройки. ТNC интерпретира предварително зададения номер, определен тук като палетна нулева точка (PAL се въвежда в колона PAL/PGM). Можете да използвате предварително зададени палети за да компенсирате механичните разлики между палетите. Предварително зададен палет може също да бъде активиран автоматично, когато е добавен палет

PRESET (въвеждане по избор):

Предварително зададен номер от таблица с предварително зададени настройки. Предварително зададения номер, определен тук, се интерпретира от TNC или като палетна нулева точка (PAL се въвежда в колона PAL/PGM) или като нулева точка на детайл (PGM се въвежда в ред PAL/PGM). Ако на Вашата машина е активна предварително зададена палетна таблица, тогава използвайте колоната PRESET само за нулева точка на детайл

DATUM (въвеждане по избор):

Име на таблица с нулеви точки. Името на таблица с нулеви точки трябва да бъде запазено в същата директория, като палетната таблица. В противен случай трябва да въведете пълното име на пътя до таблицата с нулеви точки. Нулевите точки от таблицата с нулеви точки могат да бъдат активирани в NC програма с Цикъл 7 DATUM SHIFT

Program full sec	run wence	Pro	gram	table	editin	9		
File: NR	PAL120 PAL/PG	.P M NAME			DATUM		>>	[
0 1 2 3	PAL PGM PAL PGM	120 1.H 130 SLOLD.H	4		NULLTAB.D			
4 5 6 7	PGM PGM PGM PAL	FK1.H SLOLD.H SLOLD.H 140	4					S
								™
								° ₽ +
								S100%
								• -
LIST	_ f	APPEND	EDIT	SELECTION				(
FORM	N	LINES	FORMAT	WINDOW				

X, Y, Z (въвеждане по избор, възможни са също и други оси): За имена на палети програмираните координати се отнасят към нулевата точка на машината. За NC програми, програмираните координати се отнасят към нулевата точка на палета. Тези въвеждания презаписват нулевата точка, която сте задали последно в режим на Ръчно управление. Със спомагателна функция М104 можете повторно да активирате нулевата точка, която последно е била зададена. С бутона за присвояване на действителна позиция (actual-position-capture) TNC отваря прозорец, който Ви позволява да въвеждате с TNC различни точки като нулеви (вижте таблицата по-долу):

Позиция	Значение
Действителни стойности	Въведете координатите на текущата позиция на инструмента, отнесена към активната координатна система.
Референтни стойности	Въведете координатите на текущата позиция на инструмента, отнесена към нулевата точка на машината.
ACTUAL (действително) измерени стойности	Въведете координати, отнасящи се до активната координатна система на нулевата точка, последно сондирана в режим Ръчно управление.
REF измерени стойности	Въведете координатите, отнасящи се към машинната нула, на нулевата точка сондирана в режим Ръчно управление.

С бутоните със стрелки и бутона ENT, изберете позиция, която искате да потвърдите. След това натиснете софтуерния бутон ALL VALUES, така че TNC записва съответните координати на всички активни оси в палетната таблица. Със софтуерния бутон PRESENT VALUE, TNC записва координатите на оста, върху която се намира в момента курсора, в палетната таблица.

 \bigcirc

Ако нямате дефиниран палет преди NC програма, тогава програмираните координати се отнасят към нулевата точка на машината. Ако не определите въвеждане, остава активна нулевата точка, която е била зададена ръчно.

Функция за редактиране	Софтуерен бутон
Избор на начало на таблица	BEGIN
Избор на края на таблицата	
Избор на предишна страница в таблица	



Функция за редактиране	Софтуерен бутон
Избор на следваща страница в таблица	PAGE
Вмъкване като последен ред в таблицата	INSERT LINE
Изтриване на последния ред от таблицата	DELETE
Отиване в началото на следващ ред	NEXT LINE
Добавяне на брой редове, които могат да бъдат въведени в края на таблицата	APPEND N LINES
Копиране на маркираното поле (втори ред със софтуерни бутони)	COPY FIELD
Вмъкване на копираното поле (втори ред със софтуерни бутони)	PASTE

Избиране на палетна таблица

- Извикайте файловия мениджър в режими Programming and Editing (Програмиране и редактиране) или Program Run (Изпълнение на програма): Натиснете бутона PGM MGT
- Показване на всички типове .Р файлове: Натиснете софтуерните бутони SELECT TYPE и SHOW P.
- Изберете палетна таблица с бутоните със стрелки или въведете ново име на файл, за да създадете нова таблица
- Потвърдете въведеното с бутона ENT

Напускане на палетна таблица

- Извикайте файловия мениджър: Натиснете бутона PGM MGT
- За да изберете друг тип файл, натиснете софтуерния бутон SELECT TYPE и софтуерния бутон за избрания файлов тип, например SHOW .Н
- Изберете желания файл

Управление нулева точка на палет с палетна таблица с предварително зададени настройки



Палетната таблица с предварително зададени настройки е конфигурирана на Вашата машина от производителя, вижте ръководството на машината.

Таблица с предварително зададени настройки за управление на нулеви точки на палет е налична в допълнение на таблицата с предварителни настройки за управление на нулеви точки на детайла. Това прави възможно управлението на палетни нулеви точки да бъде независимо от нулевите точки на детайла.

Нулеви точки на палети са лесен начин за компенсиране на механичните разлики между отделните палети.

За определяне на палетни нулеви точки, има допълнителен софтуерен бутон във функциите за ръчно сондиране, с които също можете да съхранявате резултати в палетни таблици с предварително зададен настройки (вижте "Съхраняване на измерени стойности в палетна таблица с предварителни настройки" на страница 548).



В едно и също време могат да бъдат активни само една нулева точка на детайл и една палетна нулева точка. Ефективна е сумата и на двете нулеви точки.

ТNC показва номера на активната палетна предварително зададена настройки в допълнителен екран за статус (вижте "Обща палетна информация (PAL раздел)" на страница 90).



Работа с палетна таблицата с предварително зададени настройки



Промените в таблицата с предварителни настройки винаги трябва да се правят след съгласуване с производителя на машината!

Ако производителя на Вашата машина е активирал палетна таблица с предварително зададени настройки, Ви е можете да я редактирате в **Ръчен** режим на работа:

Изберете Manual Operation (Ръчно управление) или El. Handwheel (Ръчен импулсен генератор) режим на работа



- Отворете таблицата с предварително зададени настройки: Натиснете софтуерния бутон DATUM MANAGEMENT. TNC ще отвори таблицата с предварително зададени настройки
 - Скролирайте в лентата със софтуерни бутони



Отворете палетната таблица с предварително зададени настройки: Натиснете софтуерния бутон PALLET PRESET TBL. TNC показва допълнителни софтуерни бутони (вижте таблицата по-долу)

Налични са следните функции за редактиране:

Функция за редактиране в табличен режим	Софтуерен бутон
Избор на начало на таблица	BEGIN
Избор на края на таблицата	
Избор на предишна страница в таблица	PAGE
Избор на следваща страница в таблица	PAGE
Вмъкване на единичен ред като последен ред в таблицата	INSERT LINE
Изтриване на последния ред от таблицата	DELETE LINE
Включване / изключване на редактиране	EDIT OFF ON
Активиране на палетната нулева точка от реда, който в момента е избран (2-ри ред със софтуерни бутони)	ACTIVATE PRESET
Деактивиране на текущо активната палетна нулева точка (2-ри ред със софтуерни бутони)	DEACTIVATE PRESET

Изпълнение на палетен файл



МР7683 определя дали палетната таблица трябва да бъде изпълнявана по блокове или непрекъснато.

В случай, че машинен параметър 7246 е зададен така, че е активен теста за употреба на инструмента, Вие можете да наблюдавате експлоатационния живот на инструмента за всички инструменти, използвани в палет (вижте "Тест за използване на инструмент" на страница 208).

- Изберете файловия мениджър в работни режими Program Run, Full Sequence или Program Run, Single Block: Натиснете бутона PGM MGT
- Показване на всички типове .Р файлове: Натиснете софтуерните бутони SELECT ТҮРЕ и SHOW P.
- Изберете палетна таблица с бутоните със стрелки и потвърдете с бутона ENT
- За изпълнение на палетната таблица: Натиснете бутона NC start. TNC изпълнява палети така, както са определени в MP7683.

Подредба на екрана за изпълнение на палетни таблици

Възможно е да изберете TNC да показва едновременно върху екрана съдържание на програма и съдържание на палетен файл, като изберете подредба на екрана PROGRAM + PALLET. След това по време на изпълнение TNC показва програмни блокове, вляво и палети, вдясно. За проверка на съдържанието на програма преди нейното изпълнение, постъпете по следния начин:

- Изберете палетна таблица
- С бутоните със стрелки изберете програмата, която желаете да проверите
- Натиснете софтуерния бутон OPEN PGM: TNC показва избраната програма на екрана. Сега можете да прелиствате програмата с бутоните със стрелки
- За да се върнете към палетната таблица, натиснете софтуерния бутон END PGM





13.2 Работа с палет при обработка с ориентиран инструмент

Приложение



Управление на палети в комбинация с обработка с ориентиран инструмент е функция, зависеща от машината. По-долу е описан стандартният функционален диапазон. За допълнителна информация направете справка в ръководството за вашата машина.

Палетните таблици се използват в обработващи центри с устройство за смяна на палети: Палетната таблица извиква програмите за обработка, необходими за различните палети и активира измествания на нулеви точки или таблици с нулеви точки.

Палетни таблици можете да използвате и за последователно изпълнение на няколко програми, които имат различни референтни точки.

Палетната таблица съдържа следната информация:

- PAL/PGM (задължително въвеждане): Въведеното за PAL обозначава палета, FIX маркира нивото на фиксиращия елемент, а PGM се използва за въвеждане на данни за детайл.
- W-STATE :

Текущ статус на обработка. Статуса на обработката се използва за определяне на текущия етап от обработка. Въведете BLANK за необработена (сурова) заготовка. По време на обработка, TNC променя това към INCOMPLETE, а след приключване на обработка, към ENDED. Въвеждането на EMPTY се използва за обозначаване на място, на което няма да бъде затегната заготовка. С въвеждане на SKIP Вие посочвате, че детайла няма да бъде обработван от TNC

METHOD (задължително въвеждане):

Запис, който определя метода на оптимизация на програмата. Ориентирана спрямо детайла обработка, ако е въведен WPO. Ориентирана спрямо инструмента обработка, ако е въведен TO. За да се включат следващите детайли в обработка с ориентация спрямо инструмента, трябва да въведете СТО (continued tool oriented). Обработка с ориентация на инструмента е възможна също и с палетни фиксиращи елементи, но не за множество палети.

NAME (задължително въвеждане):

Име на палет или програма. Името на палета се определя от производителя на машината (направете справка в ръководството за машината). Програми трябва да се съхраняват в същата директория, като палетната таблица. В противен случай трябва да въведете целия път и името за програмата

F116	: PALET	TE.P					>>	
NR	PAL/P	SM W-STATUS	METHO	D NAME				M
0	PAL			PAL4-206-	4			
1	FIX							
z	PGM	BLANK	WPO	TNC:\DUMPI	PGMNFK1.H			
3	PGM	BLANK	WPO	TNC:\DUMPI	PGMNFK1.H			
4	PGM	BLANK	WPO	TNC:\DUMPI	PGMNFK1.H			• □
5	PGM	BLANK	WPO	TNC:\DUMPI	PGMNFK1.H			3
5	FIX	DI 01/1/						U 🕂
<i>.</i>	PGH	BLHNK	010	SLULD.H				1
8	F1X	D1 01 11	1100					
9	PGM	BLANK	WPO	SLOLD.H				- 0 - 1
10	PGH	BLHNK	10	SLULD.H				т
11	F 1 A	DI 01/1/						
12	PGR	BLHNK	010	SLULD.H				M
13	PGR	BLHNK	10	SLULD.H				
14	PGR	BLHNK	10	SLULD.H				L
15	PGR	BLHNK	010	SLULD.H				S E
10	PGR	BLHNK	WPU	SLULD.H				
10	POI	DEPINK	10	DOL 4-200-1				~ 8
10	DCM		TO	TNC +> DUMDI				
20	DCM	BLONK	10	TNC -> DUMPI				
24	POI	DEPINK	10	DOI 2-202-1				5100%
22	DCM		TO	FRE3-200-1	-			
22	PGR	BLANK	10					6. 2
LENDI	PGH	BLHNK	10					OFF 0
LENDI								
								5
								(
			_					
BEG	IN	END	PAGE	PAGE				
JLG				1	INSERT	DELETE	NEXT	
1		Ц	T		I TNE	I TNE	LINE	
				V			- ATVL	

PALPRESET (въвеждане по избор):

Предварително зададен номер от палетна таблица с предварително зададени настройки. ТNC интерпретира предварително зададения номер, определен тук като палетна нулева точка (PAL се въвежда в колона PAL/PGM). Можете да използвате предварително зададени палети за да компенсирате механичните разлики между палетите. Предварително зададен палет може също да бъде активиран автоматично, когато е добавен палет

PRESET (въвеждане по избор):

Предварително зададен номер от таблица с предварително зададени настройки. Предварително зададения номер, определен тук, се интерпретира от TNC или като палетна нулева точка (PAL се въвежда в колоната PAL/PGM) или като нулева точка на детайл (PGM се въвежда в реда PAL/PGM). Ако на Вашата машина е активна предварително зададена палетна таблица, тогава използвайте колоната PRESET само за нулева точка на детайл

DATUM (въвеждане по избор):

Име на таблица с нулеви точки. Таблицата с нулеви точки трябва да бъде запазена в същата директория, като палетната таблица. В противен случай трябва да въведете пълното име на пътя до таблицата с нулеви точки. Нулевите точки от таблицата с нулеви точки могат да бъдат активирани в NC програма с Цикъл 7 DATUM SHIFT

X, Y, Z (въвеждане по избор, възможни са също и други оси): За палети и фиксиращи елементи, програмираните координати се отнасят към нулевата точка на машината. За NC програми, програмираните координати се отнасят към нулевата точка на палета или фиксиращия елемент. Тези въвеждания презаписват нулевата точка, която сте задали последно в режим на Ръчно управление. Със спомагателна функция М104 можете повторно да активирате нулевата точка, която последно е била зададена. С бутона за присвояване на действителна позиция (actual-position-capture) TNC отваря прозорец, който Ви позволява да въвеждате с TNC различни точки като нулеви (вижте таблицата по-долу):

Позиция	Значение
Действителни стойности	Въведете координатите на текущата позиция на инструмента, отнесена към активната координатна система.
Референтни стойности	Въведете координатите на текущата позиция на инструмента, отнесена към нулевата точка на машината.
ACTUAL измерени стойности	Въведете координати, които се отнасят към активната координатна система на нулевата точка, последно сондирана в режим Ръчно управление.
REF измерени стойности	Въведете координати, които се отнасят към нулевата точна на машината от нулевата точка, последно сондирана в режим Ръчно управление.





Ако нямате дефиниран палет преди NC програма, тогава програмираните координати се отнасят към нулевата точка на машината. Ако не определите въвеждане, остава активна нулевата точка, която е била зададена ръчно.

SP-X, SP-Y, SP-Z (въвеждане по избор, възможни са също и други оси):

Могат да бъдат зададени безопасни позиции за осите. Тези позиции могат да се четат с SYSREAD FN18 ID510 NR 6 от NC макрос. SYSREAD FN18 ID510 NR 5 може да се използва за да се определи дали в колоната е програмирана стойност. Въведените позиции могат да бъдат достигнати само, ако тези стойности са били прочетени и съответно програмирани в NC макрос.

CTID (въвежда се от TNC):

Контекстния ID номер се обозначава от TNC и съдържа инструкции за напредъка на обработката. Обработката не може да бъде възобновена, ако въведеното е изтрито или променено.

FIXTURE

В тази колона можете да въведете архив на фиксиращите елементи (ZIP файл), който TNC автоматично да активира по време на обработка на палетната таблица. Трябва да използвате управлението на фиксиращите елементи за да направите техен архив (вижте "Управление на фиксиращи елементи" на страница 398)

Функция за редактиране в табличен режим	Софтуерен бутон
Избор на начало на таблица	BEGIN
Избор на края на таблицата	
Избор на предишна страница в таблица	PAGE
Избор на следваща страница в таблица	PAGE
Вмъкване като последен ред в таблицата	INSERT LINE
Изтриване на последния ред от таблицата	DELETE LINE

Функция за редактиране в табличен режим	Софтуерен бутон
Отиване в началото на следващ ред	NEXT LINE
Добавяне на брой редове, които могат да бъдат въведени в края на таблицата	APPEND N LINES
Редактиране на формата на таблица	EDIT FORMAT
•	O a dimensional
Функция за редактиране в режим на въвеждане във формуляр	Софтуерен бутон
Избор на предишен палет	PALLET
Избор на следващ палет	PALLET
Избор на предишен фиксиращ елемент	
Избор на следващ фиксиращ елемент	
Избор на предишен детайл	WORKPIECE
Избор на следващ детайл	WORKPIECE
Превключване към ниво на палет	VIEW PALLET PLANE
Превключване към ниво на фиксиращ елемент	VIEW FIXTURE PLANE
Превключване към ниво на детайла	VIEW Workpiece Plane
Избор на стандартен изглед на палет	PALLET DETAIL OF PALLET
Избор на подробен изглед на палет	PALLET DETAIL OF PALLET
Избор на стандартен изглед на фиксиращ елемент	FIXTURE DETAIL OF FIXTURE
Избор на подробен изглед на фиксиращ елемент	FIXTURE DETAIL OF FIXTURE
Избор на стандартен изглед на детайла	WORKPIECE DETAIL OF WORKPIECE



Функция за редактиране в режим на въвеждане във формуляр	Софтуерен бутон
Избор на подробен изглед на детайла	WORKPIECE DETAIL OF WORKPIECE
Вмъкване на палет	INSERT PALLET
Вмъкване на фиксиращ елемент	INSERT
Вмъкване на детайл	INSERT WORKPIECE
Изтриване на палет	DELETE PALLET
Изтриване на фиксиращ елемент	DELETE FIXTURE
Изтриване на детайл	DELETE0 WORKPIECE
Изтриване на съдържанието на буферната памет	ERASE INTERMED. MEMORY
Обработка, оптимизирана спрямо инструмент	TOOL ORIENTAT.
Обработка, оптимизирана спрямо детайл	WORKPIECE ORIENTAT.
Свързване или разделяне на типа обработка	CONVECTED DIS- CONVECTED
Маркиране на нивото като празно	EMPTY POSITION
Маркиране на нивото като необработено	BLANK

i

Избиране на палетен файл

- Извикайте файловия мениджър в режими Programming and Editing (Програмиране и редактиране) или Program Run (Изпълнение на програма): Натиснете бутона PGM MGT
- Показване на всички типове .Р файлове: Натиснете софтуерните бутони SELECT TYPE и SHOW P.
- Изберете палетна таблица с бутоните със стрелки или въведете ново име на файл, за да създадете нова таблица
- Потвърдете въведеното с бутона ENT

Настройване на палетния файл с формуляра за въвеждане

Работа с палет при обработка ориентирана спрямо инструмента или детайла се дели на три нива:

- Ниво на палет РАL
- Ниво на фиксиращ елемент FIX
- Ниво на детайл РGM

Можете да превключвате към подробен изглед във всяко ниво. Задайте метода на обработка и статусите за палета, фиксиращите елементи и детайла в стандартния изглед. Ако редактирате съществуващ палетен файл се показват обновените въведени данни. Използвайте подробен изглед за настройване на палетния файл.

> Настройте палетния файл съгласно конфигурацията на машината. Ако имате само един фиксиращ елемент с няколко детайла, тогава дефинирането на един фиксиращ елемент FIX с детайлите PGM е достатъчно. В случай, че един палет съдържа няколко фиксиращи елемента, или ако фиксиращ елемент се обработва от повече от една страна, трябва да дефинирате палет PAL със съответните нива на фиксиращите елементи FIX.

Използвайте бутона за подредба на екрана, за да превключвате между табличен изглед и изглед за форма.

Все още не е налична графична поддръжка на въвеждането във форма.

Различни нива на формата за въвеждане могат да бъдат достигнати с подходящите софтуерни бутони. Текущото ниво е маркирано в лентата на състоянието в формата за въвеждане. Когато превключите към табличен изглед с бутона за подредба на екрана, курсора се намира на същото ниво, както е бил в изгледа на формуляра.

Program run full sequence	Program Bearbe	m table (it <mark>ungs-M</mark> é	editin⊆ ethode?	,		
File:TNC	C:\DUMPF Pf	°GM∖PALE1 ■FIX	TE.P _PGM			M
Pallet Method Status	: ID: 1: ;:	PAL4-200 <mark>Workpiec</mark> Blank	6-4 CE/TOOL	-ORIE	NTED	s [
Pallet Method Status	: ID: 1: 5:	PAL4-208 Tool-ori Blank	8-11 ENTED			* ≜ ↔
Pallet Method Status	: ID: 1: ;:	<u>PAL3-208</u> TOOL-OR1 BLANK	8 – 6 I ENTED			5 4 4 5100* 4
PALLET PA		VIEW FIXTURE PLANE	PALLET DETAIL OF PALLET	INSERT PALLET		DELETEG



Настройване на ниво на палет

- Pallet ID: Показва се името на палета
- Method: Можете да изберете между методите за обработка WORKPIECE ORIENTED и TOOL ORIENTED. Избраният метод се приема за нивото на детайла и презаписва всички съществуващи записи. В табличен изглед, WORKPIECE ORIENTED се появява като WPO и TOOL ORIENTED се появява като TO.



Въвеждането на TOOL/WORKPIECE ORIENT не може да бъде направено чрез софтуерен бутон. То се появява само, когато са били избрани различни методи за обработка на детайли на нивото на детайла или обработката.

Ако метода за обработка е бил определен в нивото на фиксиращите елементи, въвежданията се трансферират до нивото на детайла, където те презаписват всякакви съществуващи въвеждания.

Status: Софтуерния бутон BLANK идентифицира палета и съответните фиксиращи елементи и детайли като все още необработени, и въвежда BLANK в полето Status. Използвайте софтуерен бутон EMPTY POSITION или OMIT ако искате да прескочите палета по време на обработка. Тогава в полето за състояние се появява EMPTY или SKIP.

Настройване на детайли в нивото на палета

- Pallet ID: Въведете името на палета
- Preset No.: Въведете номер за предварително зададена настройка за палета
- Datum: Въведете нулевата точка на палета
- Datum table: Въведете името и пътя на таблицата с нулеви точки на детайла. Данните се трансферират до нивата на фиксиращите елементи и детайла
- Safe height: (опционално): Безопасна позиция за отделните оси, отнасяща се за палета. Въведените позиции могат да бъдат достигнати само, ако тези стойности са прочетени и съответно програмирани в NC макроса.

Program run full sequence	am table editing	
File:TNC:\DUM	PPGM\PALETTE.P PALFIXPGM	M
Pallet ID: Method: Status:	PAL4-206-4 Workpiece/tool-oriented Blank	s I
Pallet ID: Method:	PAL4-208-11 TOOL-ORIENTED	T
	BLANK PAL3-208-6 TOOL-ORTENTED	s - +
Status:	BLANK	S100%
	VIEW PALLET INSERT FIXTURE DETAIL OF PLANE PALLET PALLET	DELETE0 WORKPIECE

Program run full sequence Palette / NC-Programm?	
File:TNC:\DUMPPGM\PALETTE.P PALFIXPGM	M
Pallet ID: <mark>PAL4-206-4</mark> Datum:	
X120,238 Y202,94 Z20,326	s I
Datum table: TNC:\RK\TEST\TABLE01.D	
Cl. height: X Zl00	s 🕂 🕂
	S100%
	s
PALLET PALLET VIEW PALLET INSERT PLANE PALLET PALLET PALLET	DELETEO WORKPIECE
Настройване на ниво на фиксиращите елементи

- Fixture: Показва се броя на фиксиращите елементи. Броя на фиксиращите елементи в рамките на това ниво е показан след наклонената черта.
- Method: Можете да изберете между методите за обработка WORKPIECE ORIENTED и TOOL ORIENTED. Избраният метод се приема за нивото на детайла и презаписва всички съществуващи записи. В табличен изглед, WORKPIECE ORIENTED се появява като WPO и TOOL ORIENTED се появява като TO.

Използвайте софтуерния бутон CONNECT/SEPARATE за да маркирате фиксиращите елементи, които трябва да бъдат включени за изчисление на процеса на обработване, ориентирано спрямо инструмента. Свързаните фиксиращи елементи са показани чрез пунктирана линия, докато отделните елементи са показани с плътна линия. Свързаните детайли са маркирани в табличния изглед с въведено СТО в колоната МЕТНОD.



Въвеждането на TOOL/WORKPIECE ORIENTED не може да бъде направено чрез софтуерен бутон. То се появява само, когато различни методи на обработка са били избрани за детайли в нивото на детайла.

Ако метода за обработка е бил определен в нивото на фиксиращите елементи, въвежданията се трансферират до нивото на детайла, където те презаписват всякакви съществуващи въвеждания.

Status: Софтуерния бутон BLANK идентифицира фиксиращия елемент и съответните детайли като все още необработени, и въвежда BLANK в полето Status. Използвайте софтуерен бутон EMPTY POSITION или OMIT ако искате да прескочите фиксиращия елемент по време на обработка. Тогава в полето за състояние се появява EMPTY или SKIP.

Program run full sequer	Pro Bea	gram t rbeitu	able e Ings-Me	editin ethode	9 ?		
Fix	t ID:P	AL4-20 PAL 1/	6-4 FIX	_P G M			M _
Met Sta	hod: tus:	<mark>W O</mark> B L	RKPIEC ANK	E-ORIE	ENTED		s 🗍
Fix Met Sta	ture: hod: tus:	2/ T 0 BL	4 OL - OR I BNK	ENTED			
Fix Met	ture:	37		`E / T 0 0 I	- ORTE		* 🕂 🕂
Sta	tus:	BL	ANK			»	S100%
FIXTURE	FIXTURE	VIEW PALLET PLANE	VIEW WORKPIECE PLANE	FIXTURE DETAIL OF FIXTURE	INSERT FIXTURE		DELETE



Настройване на детайли на ниво фиксиращи елементи

- Fixture: Показва се броя на фиксиращите елементи. Броя на фиксиращите елементи в рамките на това ниво е показан след наклонената черта.
- Datum: Въведете нулевата точка на фиксиращ елемент
- Datum table: Въведете името и пътя на таблицата с нулеви точки, валидна за обработването на детайла. Данните се трансферират до нивото на детайла.
- NC macro: При ориентирана спрямо инструмента обработка, се изпълнява макроса TCTOOLMODE вместо нормалния макрос за смяна на инструмент.
- Safe height: (опционално): Безопасна позиция за отделните оси, на база на фиксиращите елементи.



Могат да бъдат зададени безопасни позиции за осите. Тези позиции могат да се четат с SYSREAD FN18 ID510 NR 6 от NC макрос. SYSREAD FN18 ID510 NR 5 може да се използва за да се определи дали в колоната е програмирана стойност. Въведените позиции могат да бъдат достигнати само, ако тези стойности са били прочетени и съответно програмирани в NC макрос.

Program run full sequend	e Pro Bez	gram t ugspur	able a nkt?	editin∮	3	
Pallet Fixtur	: ID:P	AL4-20 PAL_ 1/4	6-4 FIX	_P G M		 M
Datum: X <mark>5</mark> 0		Y10	_	Z 2 2	2,5	s 🗍
Datum	table	: <u>TNC</u> :	\RK\TE	ST\TAE	BLE01.	T <u>↓</u> → <u>↓</u>
NC mac Cl. he X	ro: eight:	Y		Z10	0	* 🕂 🕂
						S100%
						s 🚽 🗕
FIXTURE		VIEW PALLET PLANE	VIEW WORKPIECE PLANE	FIXTURE DETAIL OF FIXTURE	INSERT FIXTURE	DELETE

Настройване на ниво на детайл

- Workpicce: Показва се броя на детайлите. Броя на детайлите в рамките на това ниво за фиксиращи елементи е показан след наклонената черта.
- Method: Можете да изберете между методите за обработка WORKPIECE ORIENTED и TOOL ORIENTED. В табличен изглед, WORKPIECE ORIENTED се появява като WPO и TOOL ORIENTED се появява като TO.

Използвайте софтуерния бутон CONNECT/SEPARATE за да маркирате детайли, които трябва да бъдат включени за изчисление на процеса на обработка при ориентиране спрямо инструмент. Свързаните детайли са показани чрез пунктирана линия, докато отделните детайли са показани с плътна линия. Свързаните детайли са маркирани в табличния изглед с въведено СТО в колоната МЕТНОD.

Status: Софтуерния бутон BLANK идентифицира детайла като все още необработен, и въвежда BLANK в полето Status. Използвайте софтуерен бутон EMPTY POSITION или OMIT ако искате да прескочите детайла по време на обработка. В полето за състояние се появява EMPTY или SKIP.

> Въведете метод и състояние в нивото на палета или фиксиращия елемент. Тогава въведеното ще бъде прието за всички съответни детайли.

> За няколко варианта на детайли в рамките на едно ниво, детайлите от един вариант трябва да бъдат въведени заедно. По този начин, детайлите на всеки вариант може да бъдат маркирани със софтуерния бутон CONNECT/SEPARATE, и може да бъдат обработени по групи.

Настройване детайли на ниво на детайл

- Workpiece: Показва се броя на детайлите. Броя на детайлите в рамките на това ниво за фиксиращи елементи или палет е показан след наклонената черта.
- Datum: Въведете нулевата точка на детайла
- Datum table: Въведете името и пътя на таблицата с нулеви точки, валидна за обработването на детайла. Ако използвате една и съща таблица с нулеви точки за всички детайли, въведете името и траекторията в нивата за палета или фиксиращия елемент. Данните се трансферират автоматично до нивото на детайла.
- NC програма: Въведете пътя на NC програмата, която е необходима за обработване на детайла.
- Safe height: (опционално): Безопасна позиция за отделните оси, отнасяща се за детайла. Въведените позиции могат да бъдат достигнати само, ако тези стойности са прочетени и съответно програмирани в NC макроса.

Program run full sequence	
Bearbeitungs-Methode?	
Pallet ID:PAL4-206-4 Fixture:1	[
PALFIX <u>PGM</u>	M P
Workpiece: 1/4	s 🗆
Method: WURKPIECE-URIENTED	Ļ
Status: BLANK	¥
	τΛ Λ
Method: UOPKPIECE-OPIENTED	₿↔₿
	S. D.
Workpiece: 3/4	(e) 🚊 🕂
Method: WORKPIECE-ORIENTED	
Status: BLANK	5100× _
»	OFF ON
	♣ 🗕 🗖
	~ ₩
	1
WORKPIECE VIEW WORKPIECE INSERT	DELETEO
PLANE WORKPIECE WORKPIECE	WORKPIECE





Последователност на обработка, ориентирана спрямо инструмента



TNC изпълнява само ориентирано спрямо инструмента обработване, ако е избран метода TOOL ORIENTED, и в таблицата са въведени TO или CTO.

- Въвеждането на ТО или СТО в полето Method казва на TNC, че ориентираната обработка е в сила след тези редове.
- Управлението на палета за стартира NC програмата, дадена в реда с въведено TO.
- Първия детайл се обработва до извикването на следващия инструмент. Оттеглянето от детайла се координира от специален макрос за смяна на инструмента.
- Въведеното в колона W-STATUS се променя от BLANK към INCOMPLETE, и TNC въвежда шестнадесетична стойност в полето CTID.



Стойността въведена в полето СТІD е уникален идентификатор за напредъка на обработка за TNC. Ако тази стойност е изтрита или променена, обработването не може да продължи, не е възможно нито стартиране от средата на програма, нито възобновяване на обработването.

- Всички редове в палетния файл, които съдържат въведено СТО в полето Method се обработват по същия начин като първия детайл. Може да бъдат обработени детайли в няколко фиксиращи елементи.
- TNC използва следващия инструмент за следните стъпки за обработка отново от реда с въведено TO, ако една от следните ситуации е приложена:
 - Ако в полето PAL/PGM на следващия ред е въведено PAL.
 - Ако в полето Method на следващия ред е въведено ТО или WPO.
 - Ако във вече обработените редове има записи в Method, които не са със статус EMPTY или ENDED.
- NC програмата продължава от съхраненото местоположение на базата на стойността въведена в полето СТІD. Обикновено инструмента е сменен за първия детайл, но TNC потиска смяната на инструмента за следващите детайли.
- Въведеното в поле СТІD се обновява след всяка стъпка на обработка. Ако в NC програма е изпълнено END PGM или M2, тогава съществуващата стойност се изтрива и се въвежда ENDED полето Machining Status.

Ако въвежданията ТО или СТО за всички детайли в рамките на група съдържат състоянието ENDED, се изпълняват следващите редове в палетния файл.



В стартиране от средата на програма е възможна само една операция с ориентация спрямо инструмента. Следващите детайли се изпълняват съгласно записания метод.

Стойността въведена в полето CTID се съхранява максимално за 2 седмици. В рамките на това време процеса на обработка може да бъда продължен до съхраненото местоположение. След това време стойността се изтрива, за да предпази от натрупване на голямо количество от данни на твърдия диск.

Работния режим може да бъде променен след изпълняване на група от въвеждания с ТО или СТО.

Не са разрешени следните функции:

- Превключване на диапазона на преместване
- PLC-отместване на нулева точка
- M118

Напускане на палетна таблица

- Извикайте на екрана файловия мениджър: Натиснете бутона PGM MGT
- За да изберете друг тип файл, натиснете софтуерния бутон SELECT TYPE и софтуерния бутон за избрания файлов тип, например SHOW .Н
- Изберете желания файл

Изпълнение на палетен файл



В МР7683 се задава дали палетната таблица трябва да бъде изпълнявана по блокове или непрекъснато (вижте "Общи потребителски параметри" на страница 662).

В случай, че машинен параметър 7246 е зададен така, че е активен теста за употреба на инструмента, Вие можете да наблюдавате експлоатационния живот на инструмента за всички инструменти, използвани в палет (вижте "Тест за използване на инструмент" на страница 208).

- Изберете файловия мениджър в работни режими Program Run, Full Sequence или Program Run, Single Block: Натиснете бутона PGM MGT
- Показване на всички типове .Р файлове: Натиснете софтуерните бутони SELECT TYPE и SHOW P.
- Изберете палетна таблица с бутоните със стрелки и потвърдете с бутона ENT
- За изпълнение на палетната таблица: Натиснете бутона NC start. ТNC изпълнява палети така, както са определени в MP7683.

Подредба на екрана за изпълнение на палетни таблици

Възможно е да изберете TNC да показва едновременно върху екрана съдържание на програма и съдържание на палетен файл, като изберете подредба на екрана PROGRAM + PALLET. След това по време на изпълнение TNC показва програмни блокове вляво и палети вдясно. За проверка на съдържанието на програма преди нейното изпълнение, постъпете по следния начин:

- Изберете палетна таблица
- С бутоните със стрелки изберете програмата, която желаете да проверите
- Натиснете софтуерния бутон OPEN PGM: TNC показва избраната програма на екрана. Сега можете да прелиствате програмата с бутоните със стрелки
- За да се върнете към палетната таблица, натиснете софтуерния бутон END PGM







Ръчно управление и настройка

14.1 Включване, Изключване

Включване



Включването и пресичането на референтни точки могат да варират в зависимост от металорежещата машина. Направете справка в ръководството за Вашата машина.

Включете захранването за управлението TNC и машината. TNC автоматично инициира следния диалог

MEMORY TEST

Паметта на TNC се проверява автоматично.

POWER INTERRUPTED



ТNC съобщение за прекъсване в захранването - изчистете съобщението.

COMPILE A PLC PROGRAM

Програма на програмируемия логически контролер PLC, която TNC компилира автоматично

ПРЕКЪСВАНЕ НА НАПРЕЖЕНИЕТО КЪМ ВЪНШНО ПРАВОТОКОВО (DC) РЕЛЕ

I

Ι

Включва външно правотоково напрежение. TNC проверява функционирането на веригата EMERGENCY STOP (авариен стоп)

РЪЧНО УПРАВЛЕНИЕ ОБХОЖДАНЕ НА РЕФЕРЕНТНИ ТОЧКИ

Пресечете ръчно референтните точки в посочената последователност: За всяка ос, натиснете бутона START на машината, или

Пресечете референтните точки в произволна последователност: Натиснете и задръжте бутона за посока по ос на машината, за всяка от осите, докато пресечната точка не бъде обходена

14.1 Включване, Изключване



Ако вашата машина е оборудвана с абсолютни енкодери, можете да пропуснете пресичането на референтните точки. В тези случаи, TNC е в готовност за работа непосредствено след включване на захранващото напрежение на машината.

Ако Вашата машина е оборудвана с инкрементални енкодери, можете да активирате мониторинг на обхвата на хода, дори и преди да бъде обходена чрез натискане на софтуерния бутон SW LIMIT MONITORING. Производителят на машината може да зададе тази функция за конкретна ос. Помнете, че с натискането на софтуерния бутон, мониторинга на обхвата на ос не е необходимо да е активен на всички оси. Допълнителна информация можете да откриете в ръководството на машината.

Уверете се, че сте реферирали всички оси преди да стартирате изпълнението на програма. В противен случай ТNС ще спре обработката в момента, в който достигне до NC блок с ос, която не е била реферирана.

Сега TNC е готово за работа в режим на работа Manual Operation (Ръчно управление).

Референтните точки трябва да бъдат пресечени, само ако осите на машината трябва да се преместят. Ако възнамерявате само да редактирате или тествате програми, можете да изберете режими Programming and Editing (Програмиране и редактиране) или Test Run (Изпълнение на тест), незабавно след като включите напрежението на управлението.

Възможно е да пресечете референтните точки и покъсно като натиснете софтуерния бутон PASS OVER в режим Ръчно управление.



Пресичане на референтни точки в наклонена работна равнина

Референтната точка на наклонена координатна система може да бъде пресечена чрез натискане на бутоните на машината за посока по ос. Функцията "наклонена работна равнина" трябва да бъде активна в режим Ръчно управление, вижте "Активиране на ръчно накланяне", страница 576. След това TNC интерполира съответните оси.



Опасност от сблъсък!

Уверете се, че стойностите за ъгли, въведени в менюто за накланяне на работната равнина, съответстват на действителните ъгли на наклонената ос.

Ако е възможно, можете също да преместите осите в посока на текущата ос на инструмента (вижте "Задаване на текущата посока на оста на инструмент като активна посока на обработка (функция FCL 2)" на страница 577)



Опасност от сблъсък!

Ако използвате тази функция, тогава за неабсолютните енкодери, е необходимо да потвърдите позиции на оси на въртене, които TNC показва в изскачащ прозорец. Показваната позиция е последната активна позиция на оста на въртене преди изключване.

Ако в момента е активна една от двете функции, които са били активни по-рано, бутонът NC START няма да функционира. TNC ще покаже съответно съобщение за грешка.

Изключване

За да предотвратите загубата на данни при изключване е необходимо да изключите операционната система на TNC по следния начин:

Изберете режима Manual Operation (Ръчно управление)



- Изберете функцията за изключване, потвърдете със софтуерния бутон YES
- Когато TNC покаже в изскачащ прозорец съобщението Now you can switch off the TNC (Cera можете да изключите TNC), можете да изключите захранването на TNC

Неправилно изключване на TNC може да доведе до загуба на данни!

Помнете, че с натискането на бутона END след като управлението е било изключено, рестартира управлението. Изключване на захранването по време на рестартиране може да доведе до загуба на данни!



14.2 Преместване на осите на машина

Забележка



Преместването с бутони за посока по ос може да варира в зависимост от самата машина. Допълнителна информация можете да откриете в ръководството на машината.

Преместване на оста, с използване на бутоните за посока по ос на машината



С тези два метода можете да премествате едновременно няколко оси. Можете да промените скоростта на подаване, с която осите се преместват, с помощта на софтуерния бутон F, вижте "Скорост на шпиндела S, скорост на подаване F и спомагателни функции M", страница 527.

Инкрементално поетапно позициониране

С инкременталното поетапно позициониране може да преместите машинна ос на предварително определено разстояние.

	Изберете режим Manual Operation (Ръчно управление) или Ръчен импулсен генератор
	Преместване на лентата със софтуерни бутони
INCRE- HENT OFF ON	Изберете инкрементално поетапно позициониране: Превключете софтуерния бутон INCREMENT в състояние ON
JOG INCRE	MENT =
ENT	Въведете желаният инкремент в mm, и потвърдете с бутона ENT
X	Натискайте бутона за посока на машинната ос, толкова пъти, колкото е необходимо



(

Максималната допустима стойност за въвеждане е 10 мм.

i

Преместване с ръчен импулсен генератор

iTNC поддържа преместване със следните нови електронни ръчни импулсни генератори:

HR 520:

Ръчен импулсен генератор, позволяващ свързване към HR 420 с дисплей и пренос на данни през кабел

HR 550 FS:

Ръчен импулсен генератор с дисплей и пренос на данни с радио връзка

Освен това TNC продължава да поддържа кабелните ръчни импулсни генератори HR 410 (без дисплей) и HR 420 (с дисплей).



Внимание: Опасност за оператора и ръчния импулсен генератор!

Всеки от конекторите на ръчния импулсен генератор може да бъде разединяван само от упълномощен сервизен персонал, дори ако е възможно това да бъде извършено без инструменти!

Преди да включите машината проверете дали е включен ръчният импулсен генератор!

Ако желаете машината да работи без ръчен импулсен генератор, изключете кабела от машината и поставете капачка върху отвореното контактно гнездо!



Възможно е производителят на вашата машината да разреши допълнителни функции на ръчните импулсни генератори HR 5xx. Направете справка в ръководството за вашата машина.



Ръчният импулсен генератор HR 5xx е препоръчителен ако желаете да използвате позициониране с ръчен импулсен генератор по виртуална ос (вижте "Виртуални оси VT" на страница 415).

Портативните ръчни импулсни генератори HR 5xx са съоръжени с дисплей, на който TNC показва информация. Освен това е възможно да използвате софтуерните бутони за важни функции за настройка, например задаване на нулева точка или въвеждане и изпълнение на М функции. Веднага след като активирате ръчния импулсен генератор с бутона, панелът за управление се блокира. Това се показва с изскачащ прозорец върху екрана на TNC.

Ръчните импулсни генератори HR 5xx разполагат със следните работни елементи:

- 1 Бутон АВАРИЕН СТОП
- 2 Дисплей за статус на ръчния импулсен генератор и избор на функция; за допълнителна информация Вижте "Дисплей на ръчния импулсен генератор" на страница 519.
- 3 Софтуерни бутони
- 4 Бутони за избор на ос; възможно е да бъдат променени от производителя на машината, в зависимост от конфигурацията на осите
- 5 Разрешителен бутон
- 6 Бутони със стрелки за определяне на чувствителността на ръчния импулсен генератор
- 7 Бутон за активиране на ръчния импулсен генератор
- 8 Бутон за посока на хода на TNC по избрана ос
- 9 Бутон за посока с наслагване на бърз ход
- 10 Бутон за включване на шпиндела (функция, зависеща от машината, може да бъде заменен от производителя на машината)
- 11 Бутон "Generate NC block" (Генериране на NC блок) (функция, зависеща от машината, може да бъде заменен от производителя на машината)
- 12 Бутон за изключване на шпиндела (функция, зависеща от машината, може да бъде заменен от производителя на машината)
- 13 Бутон CTRL за специални функции (функция, зависеща от машината, може да бъде заменен от производителя на машината)
- 14 Бутон NC start (функция, зависеща от машината, може да бъде заменен от производителя на машината)
- 15 Бутон NC stop (функция, зависеща от машината, може да бъде заменен от производителя на машината)
- 16 Ръчен импулсен генератор
- 17 Потенциометър за скорост на шпиндела
- 18 Потенциометър за скорост на подаване
- 19 Кабелна връзка, не е налична с HR 550 FS безжичен ръчен импулсен генератор



Дисплей на ръчния импулсен генератор

Екрана на ръчен импулсен генератор (вижте изображението) съдържа заглавна част (header) и 6 реда за състояние, в които TNC показва следната информация:

- 1 Само за безжичен ръчен импулсен генератор HR 550 FS: Показва дали ръчния импулсен генератор е в докинг станцията, и дали безжичния ръчен импулсен генератор е активен
- 2 Само за безжичен ръчен импулсен генератор HR 550 FS: Показва силата на полето, 6 колонки = максимална сила на полето
- 3 Само за безжичен ръчен импулсен генератор HR 550 FS: Показва състоянието на заряда на акумулаторната батерия, 6 колонки = напълно заредена. По време на зареждане колонките се движат отляво - надясно.
- 4 ACTL: Тип дисплейна индикация за позиция
- 5 Y+129.9788: Позициониране на избраната ос
- 6 *: STIB (управление по време на операция); стартирано е изпълнение на програма или оста е в движение
- 7 S0: Текуща скорост на шпиндела
- 8 F0: Скорост на подаване, с която се движи избраната ос
- 9 Е: Съобщение за грешка
- 10 3D: Активна функция за накланяне на работната равнина
- 11 2D: Активна функция за базово завъртене
- 12 RES 5.0: Активна резолюция на ръчен импулсен генератор. Разстояние в mm/rev (°/rev за оси на въртене), с които се премества избраната ос при един оборот на ръчния импулсен генератор
- 13 STEP ON или OFF: Активно или неактивно инкрементално поетапно преместване. Ако функцията е активна, TNC допълнително показва текущата стъпка на преместване
- 14 Ред за софтуерни бутони: Избор на разнообразни функции, описани в следващите раздели



HEIDENHAIN iTNC 530

Специализирани характеристики на безжичен ръчен импулсен генератор HR 550 FS

Поради различните потенциални източници на смущения, безжичната връзка не е толкова надеждна както кабелната. Преди да използвате безжичния ръчен импулсен генератор е необходимо да проверите, дали в близост около машината има други потребители на радио устройства. Такава проверка за наличие на радио честоти или канали се препоръчва за всички промишлени радио системи.

Ако HR 550 не е необходим, винаги го поставяйте в неговия държач. По този начин ще сте сигурни, че благодарение на контактната лента от долната му страна и зарядното устройство, батериите на ръчния импулсен генератор ще са винаги в готовност за употреба, а освен това винаги ще разполагате с директна връзка за контакт към аварийната стоп верига.

При възникване на грешка (прекъсване на радио връзката, лошо качество на приемания сигнал, дефектирал компонент на ръчния импулсен генератор), генераторът винаги реагира със задействане на аварийния стоп.

Моля, прочетете забележките за конфигурацията на безжичния ръчен импулсен генератор HR 550 FS, (вижте "Конфигуриране на безжичен ръчен импулсен генератор HR 550 FS" на страница 658)

Внимание: Опасност за оператора и машината!

От съображения за безопасност е необходимо да изключвате ръчния импулсен генератор и държача му след като е работил в продължение на максимум 120 часа, така че TNC да може да извърши функционален тест след като бъде рестартиран!

Ако използвате няколко машини с безжични ръчни импулсни генератори е необходимо да маркирате генераторите и техните държачи по двойки, така че съответните асоциации да са ясно разграничими (например с цветни етикети или номера). Маркировките върху безжичния ръчен импулсен генератор и неговия държач трябва да са отчетливо видими за потребителя!

Преди всяка употреба, се уверете, че е активен правилния ръчен импулсен генератор за вашата машина.





Безжичният ръчен импулсен генератор HR 550 FS е съоръжен с акумулаторна батерия. Батерията се зарежда, когато поставите ръчния импулсен генератор в държача му (виж фигурата).

Можете да използвате HR 550 FS с акумулатора до 8 часа преди да се наложи да го заредите отново. Препоръчва се все пак, винаги да поставяте ръчния импулсен генератор в неговия държач, когато не го използвате.

Веднага след поставяне на ръчния импулсен генератор в държача му, той автоматично превключва на кабелно управление. По този начин е възможно да използвате ръчния импулсен генератор, дори ако неговата батерия е напълно изтощена. Функциите му са същите като при безжичната работа.



Когато ръчният импулсен генератор е напълно изтощен, се изискват около 3 часа, за пълното му зареждане в държача.

Почиствайте регулярно контактите **1** в ръчния импулсен генератор и на държача, за да гарантирате правилното им функциониране.

Обхватът на предаване/приемане е с големи размери. Ако все пак се наложи да отидете в близост до границата на зоната на покритие, което е възможно при много големи машини, HR 550 FS своевременно ще ви предупреди за това с много осезаема вибрационна аларма. Ако това се случи е необходимо да съкратите разстоянието до държача на ръчния импулсен генератор, в който е интегриран радиоприемника.



Внимание: Опасност за инструмента и детайла!

Ако в зоната на покритие, работата без прекъсвания е невъзможна, TNC автоматично задейства авариен стоп. Това може да се случи и по време на обработка. Старайте се да бъдете колкото е възможно по-близо до държача на ръчния импулсен генератор и го поставяйте в държача, когато не го използвате.





Ако TNC задейства авариен стоп е необходимо отново да активирате ръчния импулсен генератор. Действайте по следния начин:

- Изберете режим Programming and Editing (Програмиране и Редактиране)
- Натиснете бутона МОД за да изберете МОД функция
- Скролирайте в лентата със софтуерни бутони
- SET UP WIRELESS HANDWHEEL
- Изберете конфигурационно меню за безжичен ръчен импулсен генератор: Натиснете софтуерния бутон SET UP WIRELESS HANDWHEEL (Настройка на ръчен импулсен генератор).
 - Щракнете върху бутона Start handwheel, за да активирате генератора отново.
 - За да запазите конфигурацията и напуснете конфигурационното меню, натиснете бутона END

Режимът на работа МОD включва функция за първоначална работа и конфигурация на ръчния импулсен генератор, (вижте "Конфигуриране на безжичен ръчен импулсен генератор НR 550 FS" на страница 658).

Избор на оси, които трябва да бъдат преместени

Посредством бутоните за адресиране на ос е възможно директно да активирате основните оси X, Y, Z и три други оси, дефинирани от производителя на машината. Производителят на вашата машина може също така да свърже виртуална ос VT директно с един от свободните бутони за ос. Ако виртуалната ос VT не е върху един от бутоните за избор на ос, постъпете по следния начин:

- Натиснете софтуерния бутон F1 на ръчния импулсен генератор (AX): ТNC ще покаже всички активни оси върху дисплея на ръчния импулсен генератор. Текущо активната ос примигва
- Изберете желаната ос (например ос VT) със софтуерните бутони на ръчния импулсен генератор F1 (->) или F2 (<-) и потвърдете със софтуерния бутон на ръчния импулсен генератор F3 (OK)

Настройка на чувствителността на ръчния импулсен генератор

Чувствителността на ръчния импулсен генератор определя разстоянието, с което оста се премества при едно завъртане на генератора. Нивата на чувствителност са предварително определени и могат да бъдат избирани с бутоните със стрелки на ръчния импулсен генератор, (но само ако не е активно инкрементално стъпково преместване).

Избираемите нива на чувствителност са: 0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1/2/5/10/20 [mm/оборот или градуси/оборот] **(**)

Активирайте ръчния импулсен генератор: Натиснете бутона за ръчен импулсен генератор върху HR 5xx: Сега ще можете да работите с TNC само посредством HR 5xx; TNC показва изскачащ прозорец съдържащ информация, върху екрана на TNC

При необходимост изберете желания работен режим с помощта на софтуерния бутон ОРМ (вижте "Промяна на режими на работа на машината" на страница 525)

	При необходимост, натиснете и задръжте разрешителните бутони
X	Използвайте ръчния импулсен генератор, за да изберете оста, която трябва да бъде преместена. При необходимост, изберете допълнителни оси със софтуерния бутон
+	Премества активната ос в положителна посока, или
_	Премества активната ос в отрицателна посока, или
0	Деактивира ръчния импулсен генератор: Натиснете бутона за ръчен импулсен генератор върху HR 5xx: Сега отново можете да работите с таблото за управление на TNC



Настройки с потенциометър

Потенциометрите на таблото за управление на машината продължават да са активни и след като активирате ръчния импулсен генератор. Ако желаете да използвате потенциометрите от ръчния импулсен генератор, постъпете по следния начин:

- Натиснете CTRL и бутоните за генератора върху HR 5хх. TNC показва меню със софтуерни бутони за избор на потенциометри върху дисплея на ръчния импулсен генератор
- Натиснете софтуерния бутон HW за да активирате потенциометрите на ръчния импулсен генератор

Ако сте активирали потенциометри върху ръчния импулсен генератор, преди да отмените избора на ръчния импулсен генератор, трябва отново да активирате потенциометрите върху таблото за управление на машината. Действайте по следния начин:

- Натиснете CTRL и бутоните за генератора върху HR 5хх. TNC показва меню със софтуерни бутони за избор на потенциометри върху дисплея на ръчния импулсен генератор
- Натиснете софтуерния бутон KBD за да активирате потенциометрите на таблото за управление на машината

Инкрементално поетапно позициониране

С инкременталното поетапно позициониране TNC премества текущо активната ос на ръчния импулсен генератор на разстояние, предварително определено от вас:

- Натиснете софтуерния бутон F2 (STEP) на ръчния импулсен генератор
- Активирайте инкрементално поетапно позициониране: Натиснете софтуерния бутон F3 (ON) на ръчния импулсен генератор
- Изберете желаното инкрементално стъпково преместване с натискане на бутоните F1 или F2. Ако натиснете и задържите съответния бутон, всеки път когато той достигне десетична стойност 0, TNC увеличава отброяваният инкремент с коефициент 10. Също така, с натискане на бутона CTRL можете да увеличите отброявания инкремент до 1. Най-малкият възможен стъпков инкремент е 0,0001 mm, най-големият възможен е 10 mm.
- Потвърдете избрания стъпков инкремент със софтуерния бутон 4 (ОК)
- С бутоните + или на ръчния импулсен генератор, преместете активната ос на генератора в съответната посока

Въвеждане на спомагателни функции М

- Натиснете софтуерния бутон F3 (MSF) на ръчния импулсен генератор
- Натиснете софтуерния бутон F1 (М) на ръчния импулсен генератор
- Изберете номера на желаната М функция с натискане на бутоните F1 или F2.
- Изпълнете М функцията с бутона NC start

Въвеждане на скорост на шпиндела S

- Натиснете софтуерния бутон F3 (MSF) на ръчния импулсен генератор
- Натиснете софтуерния бутон F2 (S) на ръчния импулсен генератор
- Изберете желаната скорост с натискане на бутоните F1 или F2. Ако натиснете и задържите съответния бутон, всеки път когато той достигне десетична стойност 0, TNC увеличава отброяваният инкремент с коефициент 10. Също така, с натискане на бутона CTRL можете да увеличите отброявания инкремент до 1000
- ▶ Активирайте новата скорост S с бутона NC start.

Въвеждане на скорост на подаване F

- Натиснете софтуерния бутон F3 (MSF) на ръчния импулсен генератор
- Натиснете софтуерния бутон F3 (F) на ръчния импулсен генератор
- Изберете желаната скорост на подаване с натискане на бутоните F1 или F2. Ако натиснете и задържите съответния бутон, всеки път когато той достигне десетична стойност 0, TNC увеличава отброяваният инкремент с коефициент 10. Също така, с натискане на бутона CTRL можете да увеличите отброявания инкремент до 1000
- Потвърдете новата скорост на подаване F със софтуерния бутон на ръчния импулсен генератор F3 (OK)

Установяване на нулева точка

- ▶ Натиснете софтуерния бутон F3 (MSF) на ръчния импулсен генератор
- Натиснете софтуерния бутон F4 (PRS) на ръчния импулсен генератор
- При необходимост изберете оста, по която трябва да зададете нулевата точка.
- Нулирайте оста като натиснете софтуерния бутон F3 (ОК) на ръчния импулсен генератор, или задайте желаната стойност с бутоните F1 и F2, след което я потвърдете с F3 (ОК). Също така, с натискане на бутона CTRL можете да увеличите отброявания инкремент до 10

Промяна на режими на работа на машината

Със софтуерния бутон F4 (ОРМ) можете да използвате генератора за превключване на работните режими, ако текущият статус на управлението позволява смяна на режима.

- Натиснете софтуерния бутон F4 (ОРМ) на ръчния импулсен генератор
- Изберете желания работен режим с помощта на софтуерния бутон на генератора
 - MAN: Ръчно управление
 - MDI: Позициониране с ръчно въвеждане
 - SGL: Изпълнение на програма, отделен блок
 - RUN: Изпълнение на програма, пълна последователност

Генериране на цялостен блок L



Производителят на вашата машината може да свърже всякакви функции към бутона "Generate NC block" (Генериране на NC блок) на ръчния импулсен генератор; проверете ръководството на Вашата машина.



Използвайте MOD функцията, за да дефинирате стойностите на осите, които трябва да бъдат заредени в NC блок (вижте "Избор на оси за генериране на G01 блокове" на страница 647).

Ако не са избрани оси, TNC показва съобщение за грешка No axes selected.

- Изберете режим на работа Positioning with MDI (Позициониране с MDI)
- При необходимост използвайте бутоните със стрелки на клавиатурата на TNC, за да изберете NC блока, след който трябва да бъде вмъкнат новият блок L.
- Активирайте ръчния импулсен генератор
- Натиснете софтуерния бутон на ръчния импулсен генератор "Generate NC block": ТNC вмъква цялостен блок L, съдържащ всички позиции на оси, избрани с функцията MOD.

Функции в режим Изпълнение на програма

Възможно е да използвате следните функции в режим Program Run (Изпълнение на програма)

- NC start (бутон NC-start на ръчния импулсен генератор)
- NC stop (бутон NC-stop на ръчния импулсен генератор)
- След натискане на бутона NC-stop: Вътрешен стоп (софтуерни бутони на ръчния импулсен генератор MOP и след това STOP)
- След натискане на бутона NC-stop: Ръчно преместване на ос (софтуерни бутони на ръчния импулсен генератор МОР и след това МАN)
- Връщане към контура след ръчно преместване на оси по време на прекъсване на програмата (софтуерни бутони на ръчния импулсен генератор МОР и след това REPO). Работи се със софтуерните бутони на ръчния импулсен генератор, функциониращи подобно на софтуерните бутони върху екрана за управление, (вижте "Връщане към контура" на страница 615)
- Ключ за включване/изключване на функцията за наклонена работна равнина (софтуерни бутони на ръчния импулсен генератор МОР и след това 3D)

14.3 Скорост на шпиндела S, скорост на подаване F и спомагателни функции M

Приложение

В режими Manual Operation (Ръчно управление) и Ръчен импулсен генератор, можете да въвеждате с помощта на софтуерни бутони скорост (обороти) на шпиндела S, скорост на подаване F и спомагателни функции M. Спомагателните функции са описани в Глава 7 "Програмиране: Спомагателни функции."



Производителят на машината определя кои спомагателни функции M са налични за вашето управление и какво е тяхното действие.

Въвеждане на стойности

Скорост на шпиндела S, спомагателна функция M



Въвеждане на скорост на шпиндела: Натиснете софтуерния бутон S

SPINDLE SPEED S=

Ι

1000

Въведете желаната скорост на шпиндела и потвърдете въвеждането с бутона на машината START

Скоростта на шпиндела S с въведените обороти в минута се стартира заедно със спомагателна функция М. Продължете по същия начин за въвеждане на спомагателна функция М.

Скорост на подаване F

След като въведете скорост на подаване F, трябва да потвърдете въвеждането с бутона ENT вместо с бутона START на машината.

За скоростта на подаване F е в сила следното:

- Ако въведете F=0, тогава влиза в сила най-ниската скорост на подаване от MP1020
- Настройката за F не се загубва при прекъсване на захранването

Промяна на скоростта на шпиндела и скоростта на подаване

С копчетата за ръчна корекция е възможно да настройвате скоростта на шпиндела S и скоростта на подаване F от 0% до 150% от зададената стойност.



Копчето за ръчна корекция за скоростта на шпиндела е функционално само върху машини с неограничено променливо задвижване на шпиндела.



i

14.4 Функционална безопасност FS (опция)

Обща информация

Всеки оператор на машина е изложен на определен риск. Независимо от факта, че защитните устройства могат да предотвратят достъпа до опасни точки, операторът трябва да може да работи на машината и без тази защита (например при отворена защитна врата). През последните години са разработени няколко указания и наредби за свеждане на тези рискове до минимум.

Концепцията за безопасност на HEIDENHAIN, интегрирана в управленията TNC, съответства на изискванията на **Performance-**Level d (Ниво на функциониране d), съгласно изискванията на EN 13849-1 и SIL 2, съгласно IEC 61508, и разполага с функции за безопасност в работен режим, съответстващи на изискванията на EN 12417, които осигуряват разширена защита на оператора.

Основата на концепцията за безопасност на HEIDENHAIN е двуканалната процесорна структура, състояща се от главен компютър (MC) и един или повече контролерни модули за задвижване (CC=управляващ изчислителен модул) Всички механизми за мониторинг в системите за управление са проектирани с резервиране. Системната информация, свързана с безопасността, се подлага на съвместно, циклично сравняване на данни. Грешки, свързани с безопасността, винаги водят до безопасно спиране на всички задвижвания, посредством дефинирани реакции за стоп.

Задействаните дефинирани реакции за безопасност, осигуряват постигане на обезопасен статус, посредством входно-изходни сигнали за безопасност (прилагане на двупосочен канал), действащи в системата във всички режими на работа.

В тази глава ще намерите обяснения на съдържащите се в TNC допълнителни функции за осигуряване на функционална безопасност.



Производителят на машината адаптира дизайна за безопасност на HEIDENHAIN във вашата машина. Допълнителна информация можете да откриете в ръководството на машината.



Обяснение на термините

Режими на работа, свързани с безопасността:

Обозначение	Кратко описание
SOM_1	Безопасен режим на работа 1: Автоматична работа, производствен режим
SOM_2	Безопасен режим на работа 2: Режим за настройка
SOM_3	Безопасен режим на работа 3: Ръчна интервенция; само за квалифицирани оператори
SOM_4	Безопасен режим на работа 4: Разширена ръчна интервенция, мониторинг на процеси

Функции за безопасност

Обозначение	Кратко описание
SS0, SS1, SS1F, SS2	Безопасен стоп: безопасно спиране на всички задвижвания с използване на различни методи
STO	Безопасно изключване на въртящ момент: прекъснато захранване към мотора. Осигурява защита срещу неочаквано стартиране на задвижвания
SOS	Безопасно спиране на работа. Осигурява защита срещу неочаквано стартиране на задвижвания
SLS	Безопасно ограничение на скоростта. Предпазва задвижванията от превишаване на специфицираните ограничения за скорост, когато защитната врата е отворена

1

Проверка на позициите по оси



Тази функция може да бъде адаптирана към TNC от производителя на машината. Допълнителна информация можете да откриете в ръководството на машината.

След включване TNC проверява дали позицията на оста съответства на позицията, непосредствено след включването. Ако тя е различна, TNC маркира тази ос в екрана за позиция с предупредителен триъгълник след стойността на позицията. Осите, маркирани с предупредителен триъгълник не могат да се преместват, докато вратата е отворена.

В такива случаи трябва да подходите към тестова позиция за въпросните оси. Действайте по следния начин:

- Изберете режима Manual Operation
- Скролирайте през реда със софтуерни бутони, докато видите ред, изброяващ всички оси, които трябва да преместите до тестова позиция
- Чрез софтуерен бутон, изберете ос, която желаете да преместите до тестова позиция

Опасност от сблъсък!

Подхождайте последователно към тестовите позиции, по такъв начин, че да не възникне сблъсък между инструмента и детайла, или устройството за закрепване на детайла. Ако е необходимо, предварително позиционирайте осите ръчно.

- Приближете с NC start
- Когато тестовата позиция е достигната, ТNC ще ви запита дали позицията е достигната правилно: Потвърдете със софтуерния бутон YES, ако TNC правилно подхожда към тестовата позиция, и с NO, ако TNC неправилно подхожда към позицията
- Ако потвърдите с YES, е необходимо да потвърдите правилността на тестовата позиция отново, с разрешителния бутон на таблото за управление на машината
- Повторете процедурата за всички оси, за които желаете да преместите в тестова позиция



Местоположението на тестовата позиция се специфицира от производителя на вашата машина. Допълнителна информация можете да откриете в ръководството на машината.

Преглед на разрешените скорости на подаване и обороти

ТИС предоставя преглед на разрешените обороти и скорости на подавания за всички, в зависимост от активния режим на работа.



INFO ON SOM Изберете режима Manual Operation

- Превключете на последната лента софтуерни бутони
- Натиснете софтуерния бутон INFO SOM: TNC отваря прозорец, съдържащ преглед на разрешените обороти и скорости на подаване

Колона	Значение
SLS2	Безопасно ограничени скорости в свързания с безопасността работен режим 2 (SOM_2) за съответните оси
SLS3	Безопасно ограничени скорости в свързания с безопасността работен режим 3 (SOM_3) за съответните оси
SLS4	Безопасно ограничени скорости в свързания с безопасността работен режим 4 (SOM_4) за съответните оси

Man	ual o	perat	ion						Prog and	ramming editing
										M
ACTL.	+ X	-335	.377	Ove	rview	PGM PA	LBL C	YC M POS		
	++ Y	+ 0	.000	NOM	L. #X	-335.	379		1	s 🗌
	# 7	+ 0		_	#Y #7	+0.	000 #B	+29.99	2	÷.
				т :	0		SPIN	DLE_EMPTY	-	
	JL D		002	- L		+0.0000	R	+0.00	00	Τ.ΟΟ.
	ΨD	723	.992	Safe	ty-MP					등↔
			Max. perm:	ssible f	eed an	d spind]	e speeds		-	ai 🖁
			BLB2	BLBS	200	8 -			-	
			X = 20	e x=	300	x =	400			
			Y = 20	0 Y =	300	¥ =	400		_	
	S 1	359.	Z = 20	0 Z =	300	Z =	400			
			B = 20	0 B =	300	8 =	400 🖂	REP		5100% -
	0) T - 870	0 7	R-8TO 00	Act	iue PGM	BS TNT	т	10 00:00:3	<u> </u>	OFF ON
	F-STO	0	M5	/9					-1	
			Ø	% X E	NmJ	РØ	- T Ø			F100% W
			Ø	% X E	NmJ	LIM	IT 1	07:3	3	OFF ON
										END
										LND

i

Активиране на ограничение за скорост на подаване

Когато софтуерният бутон F LIMITED е поставен в състояние ON (Вкл.), TNC ограничава максимално разрешената осова скорост до специфицирана, безопасно ограничена скорост. Валидните скорости за активния режим на работа са показани в таблицата Safety-MP (вижте "Преглед на разрешените скорости на подаване и обороти" на страница 532).



LIMITED

- Изберете режима Manual Operation
- Превключете на последната лента софтуерни бутони
- Включете/изключете ограничението за скорост на подаване

Допълнителни показания за статус

В управление с функционална безопасност FS, общият дисплей за статус съдържа допълнителна информация относно текущия статус на функциите за безопасност. TNC показва тази информация под формата на работни статуси в показанията за статус T, S и F.

Показване на статус:	Кратко описание
STO	Захранването към шпиндела или подавателното задвижване е прекъснато.
SLS	Безопасно ограничение на скоростта: Активно безопасно ограничение на скоростта.
SOS	Безопасно спиране на работа: Активно безопасно спиране на работа.
STO	Безопасно изключване на въртящия момент: Прекъсва захранването към мотора.

TNC показва активният режим, свързан с безопасността, с икона в заглавната част, вдясно от текста за режим на работа. Ако режим **SOM_1** е активен, TNC не показва никаква икона.

Икона	Режими на работа, свързани с безопасността
SOM	активен режим SOM_2
SOM	активен режим SOM_3
SOM	активен режим SOM_2

Manual o	peration		and editing
			M
ACTL.	₩ X	+4.993	s
	₩ Y	+0.000	_
	₩Z	+0.000	
	₩B	+29.991	
	S1 35	9.938	S100%
Image: Man (0)	T-STO 0	2 S-STO 2 F-STO 8 0% XENMI P0 -T0 0% XENMI LIHIT 1 13:	33
M	S F	TOUCH PRESET PROBE TABLE	TOOL TABLE



14.5 Предварително настройване на детайла без опипвач

Забележка



Предварително настройване с опипвач: Вижте "Предварително настройване на детайла с опипвач" на страница 559.

Вие фиксирате предварителна настройка като поставите TNC индикацията за позиция върху координатите на известна позиция върху детайла.

Подготовка

- Закрепете и центрирайте детайла
- Поставете в шпиндела нулев инструмент с известен радиус
- Уверете се, че TNC показва действителните позиционни стойности

i

Предварително настройване на детайл с бутони за оси



Мерки за защита

Ако одраскване на металната повърхност е недопустимо, можете да поставите върху нея метална пластина с известна дебелина d. След това въведете стойност, която е по-голяма от желаната предварителна настройка със стойност d.

٣	Изберете режима Manual Operation
XYZ	Бавно преместете инструмента, докато върхът му докосне (одраска) повърхността на детайла.
Ζ	Изберете ос (всички оси могат да бъдат избрани чрез ASCII клавиатурата)
DATUM SET	FING Z=



ENT

0

Нулев инструмент по оста на шпиндела: Настройте показанието върху известна позиция на детайла (тук, 0) или въведете дебелината d на пластината. По оста на инструмента, въведете отместване с радиуса на инструмента

Повторете процеса и за останалите оси.

Ако стойностите за инструмента по оста на инструмента са били предварително зададени, настройте показанието на оста на инструмента на дължина L за инструмента или въведете сумата Z=L+d



Управление на предварително зададени настройки чрез таблицата с предварителни настройки

Със сигурност е наложително да управлявате Вашите предварително зададени настройки, ако:

- Вашата машина е оборудвана с оси на въртене (накланяща се маса или въртяща се глава) и работите с функция за накланяне на работната равнина
- Вашата машина е оборудвана с механизъм за смяна на главата на шпиндела
- Досега сте работили с по-стари версии на управления TNC с REF- базирани таблици за нулеви точки
- Желаете да обработвате идентични детайли, които са различно центровани

Таблицата с предварително зададени настройки може да съдържа произволен брой редове (нулеви точки). За оптимизиране на размера на файла и скоростта на обработка, е необходимо да използвате само толкова редове, колкото са ви необходими за управление на предварително зададената настройка.

От съображения за безопасност, нови редове могат да се добавят само в края на таблицата.

Ако превключите дисплея за позициониране към INCH с МОD функцията, TNC също ще показва запазените предварително зададени координати в инчове.



Машинен параметър 7268.х може да бъде използван за подреждане или скриване на колони в таблицата с предварителни настройки, по желание (вижте "Списък на общи потребителски параметри" страница 663 ff)

Table editin Rotation and	19 gle?			Programming and editing
Image: 10 - 2248/4 args: Xis: 000-20 Z0 TO THREAD UP 1 Z2 TO THREAD UP 2 Z3 TO THREAD UP 3 Z4 TO THREAD UP 4 Z5 TO THREAD UP 4 Z6 TO THREAD UP 4 Z7 28 33 33 32 33 33 34 35 5	X01 X +0 - +0 +00 +0 +100 +0 - +0 - +0 - +0 - +0 - +0 - +0 - +0 - +0 - +0 - +0 - +0 - +0 - +0 -	v - +0 +100 +100 - - - - - - - - - - - - - - - - - -	- - 1000 - 1000 - 1000 - 1000 - 1000 - - - - - - - - - - - - - - - - - -	
36	+0 - 0% SE	- N m D	-	
X -4.25 +B +0.00	0% SC 3 Y -322 0 + C + 0	Nm] LIM .293 Z .000 S1	IT 1 07: +100.	15 250 0FF ON S U S U C S S U S S U S S U S S S S S S S S S S S S S
ENTER NEW PRESET	CORRECT EDIT THE CURRENT PRESET FIELD		AC PR	

Записване на предварителни настройки в таблицата с предварителни настройки

Таблицата с предварителни настройки има името PRESET.PR и се запазва в директория TNC:\table. PRESET.PR е редактируема само в режими Ръчно управление и Ръчен импулсен генератор. В режим на Програмиране и редактиране можете само да четете таблицата, но не и да я редактирате.

Разрешено е да копирате таблицата с предварителни настройки в друга директория (за резервно копие на данни backup). Редовете, написано от производителя на Вашата машина също са винаги защитени от запис в копираната таблица. Затова Вие не можете да ги редактирате.

Никога не променяйте номерата на редовете в копираната таблица! Това може да доведе до проблеми, когато искате да активирате таблицата отново.

За да активирате таблица с предварителни настройки, копирана в друга директория, трябва да я копирате обратно в директорията TNC:\.

Има няколко метода за съхраняване на нулеви предварителни настройки и/или базови завъртания в таблицата с предварителни настройки:

- Чрез цикли за опипване в режими Ръчно управление или Ръчен импулсен генератор (вижте Раздел 14)
- Чрез цикли за опипване 400 до 402 и 410 до 419 в автоматичен режим на работа (вижте Ръководство за потребителя, Раздели 14 и 15)
- Ръчно въвеждане (виж описанието по-долу)

Когато задавате предварителна настройка, TNC проверява дали позициите на накланящите се оси съвпадат със съответните стойности на менюто 3D ROT (в зависимост от настройката на кинематичната таблица). Следователно:

- Ако функцията "Tilt working plane" (накланяне на работна равнина) не е активна, дисплея за позиция за въртящи се оси трябва да е = 0° (ако е необходимо нулирайте стойността за въртящите оси).
- Ако функцията "Tilt working plane" е активна, показанието за позиция за въртящи се оси трябва да съвпада с въведените ъгли в менюто 3-D ROT.

Производителя на машината може да заключи които и да са редове в таблицата с предварителни настройки, за да постави там фиксирани нулеви точки (например централна точка за въртяща се маса). Такива редове в таблицата с предварителни настройки са показани в различен цвят (по подразбиране: червено).

Редът 0 в таблицата с предварителни настройки е защитен от запис. В ред 0, ТNС винаги запаметява нулевата точка, която последно сте задали ръчно, чрез бутоните за оси или софтуерни бутони. Ако ръчно зададената нулева точка е активна, TNC показва текста **PR MAN(0)** в дисплея за статус

Ако автоматично сте задали TNC показание с цикли на опипвача за предварително настройване, тогава TNC не съхранява тези стойности в ред 0.

Опасност от сблъсък!

Имайте предвид, че движейки делителното устройство на масата на машината (реализирано чрез промяна на кинематичното описание) може също да отместите нулевите точки, които не са директно свързани с него.

 $\mathbf{\Lambda}$

Ръчно записване на предварителните настройки в таблицата с предварителни настройки

За да запишете предварителни настройки в таблицата с предварителни настройки, процедирайте както следва:

	Изберете режима Manual Operation
XYZ	Бавно преместете инструмента, докато върхът му докосне (одраска) повърхността на детайла, или съответно позиционирайте измервателния уред
атин начаенехт ÷	Показва таблица с предварително зададени настройки: TNC отваря таблицата с предварително зададени настройки и поставя курсора на активния ред от таблицата
CHANGE PRESET	Изберете функции за въвеждане на предварителни настройки: TNC показва наличните възможности за въвеждане в реда за софтуерни бутони. Вижте таблицата по-долу за описание на възможностите за въвеждане
÷	Изберете реда в таблицата с предварителни настройки, който искате да промените (номера на реда е номера на нулевата точка)
-	Ако е необходимо, изберете колона (ос) в таблицата с предварителни настройки, която искате да промените
CORRECT THE PRESET	Използвайте софтуерните бутони за да изберете една от наличните възможности за въвеждане (вижте следната таблица)

i

Функция	Софтуерен бутон
Директно трансферирайте действителната позиция на инструмента (измервателния уред) като новата нулева точка: Тази функция запазва само нулевата точка по оста, която текущо е маркирана.	- <u>+</u> -
Задайте някаква стойност към действителната позиция на инструмента (измервателния уред): Тази функция запазва само нулевата точка по оста, която текущо е маркирана. Въведете желаната стойност в изскачащия прозорец	ENTER NEU PRESET
Инкрементално отместване на предварително зададена настройка вече е записано в таблицата: Тази функция запазва само предварителната настройка по оста, която текущо е маркирана. Въведете желаната стойност за корекция с правилния знак в изскачащия прозорец. Ако показване в инчове е активно: Въведете стойността в инчове, а TNC вътрешно ще преобразува въведената стойност в mm	CORRECT THE PRESET
Директно въведете новата нулева точка без пресмятане на кинематика (специфично за ос). Използвайте тази функция само ако Вашата машина има въртяща маса, а Вие искате да зададете предварителна настройка в центъра на въртящата се маса, чрез въвеждане на 0. Тази функция запазва само предварителната настройка по оста, която текущо е маркирана. Въведете желаната стойност в изскачащия прозорец. Ако показване в инчове е активно: Въведете стойността в инчове, а ТNC вътрешно ще преобразува въведената стойност в mm	EDIT CURRENT FIELD
Запишете текущата активна предварителна настройки в избираемия ред в таблицата: Тази функция запазва предварителната настройка във всички оси, а след това активира подходящия ред в таблицата автоматично. Ако показване в инчове е активно: Въведете стойността в инчове, а TNC вътрешно ще преобразува въведената стойност в mm	SAVE ACTIVE PRESET

1
Редактирате на таблицата с предварително зададени настройки

Функция за редактиране в табличен режим	Софтуерен бутон
Избор на начало на таблица	BEGIN
Избор на края на таблицата	
Избор на предишна страница в таблица	PAGE
Избор на следваща страница в таблица	
Изберете функциите за въвеждане на предварителни настройки	CHANGE PRESET
Активира предварителната настройка от избрания ред от таблицата с предварителни настройки	ACTIVATE PRESET
Добавя въведения брой редове до края на таблицата (втори ред със софтуерни бутони)	APPEND N LINES
Копиране на маркираното поле (втори ред със софтуерни бутони)	COPY FIELD
Вмъкване на копираното поле (втори ред със софтуерни бутони)	PASTE
Нулиране на избрания ред: TNC въвежда във всички колони (втори ред със софтуерни бутони)	RESET LINE
Вмъкване на единичен ред в края на таблицата (втори ред със софтуерни бутони)	INSERT
Изтриване на единичен ред в края на таблицата (втори ред със софтуерни бутони)	DELETE



Активиране на предварителна настройка от таблица с предварително зададени настройки в режим на ръчно управление

	()
4	Ƴ

Опасност от сблъсък!

При активиране на предварителна настройка от таблица с предварително зададени настройки, TNC нулира активното изместване на нулева точка.

Независимо от това, координатната трансформация, която е била програмирана в Цикъл 19 Tilted working plane (наклонена работна равнина), или посредством функцията PLANE, остават активни.

Ако активирате нулева точка, която не съдържа стойности по всички координати, последната ефективна нулева точка остава активна по тези оси.



С използване на бутона GOTO можете да изберете номер на предварителната настройка, която желаете да активирате. Потвърдете с бутона ENT

ACTIVATE PRESET	Активира нулева точка
EXECUTE	Потвърждава активирането на предварителна настройка. TNC настройва дисплея, и е ако дефинирано, базово завъртане
	Напуска таблицата с предварително зададени настройки

Активиране на предварителна настройка от таблица с предварително зададени настройки в NC програма

За да активирате нулеви точки, от таблица с предварително зададени настройки, по време на изпълнение на програма, използвайте Цикъл 247. В цикъл G247 вие определяте само номера на нулевата точка, която желаете да активирате (виж "Ръководство за потребителя за Програмиране на цикли, Цикъл 247 SET DATUM).



14.6 Използване на опипвачи

Общ преглед

HEIDENHAIN дава гаранция за функционирането на циклите за опиване, само ако се използват опипвачи HEIDENHAIN!

В режим Manual Operation са налични следни цикли за опипвачи:

Функция	Софтуерен бутон	Страница
Калибриране на ефективна дължина	CAL L	Стр. 550
Калибриране на ефективен радиус	CAL R	Стр. 551
Измерване на базово завъртане с използване на линия	PROBING	Стр. 555
Задаване на нулева точка за всяка ос	PROBING POS	Стр. 560
Задаване на ъгъл като предварителна настройка	PROBING P	Стр. 561
Задаване на центъра на окръжност като предварителна настройка	PROBING	Стр. 563
Задаване на осова линия като предварителна настройка	PROBING	Стр. 565
Измерване на базово завъртане с два отвора/кръгли острова	PROBING	Стр. 566
Задаване на предварителна настройка с четири отвора/кръгли острова	PROBING	Стр. 566
Задаване на център на окръжност с три отвора/острова		Стр. 566

Избор на цикли за опипвач

 Изберете режим Manual Operation (Ръчно управление) или Ръчен импулсен генератор



Изберете функции на опипвача: Натиснете софтуерния бутон TOUCH PROBE (Опипвач). TNC показва допълнителни софтуерни бутони: вижте таблицата по-горе



Изберете цикъл за опипвач с натискане на съответния софтуерен бутон, например PROBING ROT, за да може TNC да покаже свързаното меню



Записване на измерени стойности от цикли на опипване

Manual operation	Pro	grammi	ng an	d edit	ing	
File: %TCHPR [END]	NT.A	Li	ne: Ø	Column: 1	INSERT	H 📮
						S
						s 🕂 🕂
						S100%
						s -
INSERT OVERWRITE		MOVE WORD	PAGE	PAGE	BEGIN	FIND

14.6 Използване на опипвачи

За да използва тази функция, TNC трябва да бъде специално подготвена от производителя. Допълнителна информация можете да откриете в ръководството на машината.

След изпълнение на всеки от избраните цикли за опипване, TNC показва софтуерния бутон PRINT. Ако натиснете този софтуерен бутон, TNC ще запише текущите стойности, определени в активния цикъл за опипвач. Тогава можете да използвате функцията PRINT в менюто за настройване на интерфейса за данни (вижте Ръководството на потребителя, Раздел 12, "МОD функции, Задаване на интерфейс за данни") за да определите дали TNC да

- отпечата измерения резултат,
- съхрани измерения резултат на твърдия диск на TNC, или
- съхрани измерения резултат на твърдия диск на РС.

Ако запазите измерените стойности, TNC създава ASCII файл %TCHPRNT.A. Докато не дефинирате определен път и интерфейс в менюто за конфигурация на интерфейса, TNC ще запази файла %TCHPRNT в главната директория TNC:\.



Когато натиснете софтуерния бутон PRINT файлът %TCHPRNT.А не трябва да е активен в режима на работа **Programming and Editing**. В противен случай TNC ще покаже съобщение за грешка.

Тогава TNC съхранява измерените данни само във файла %TCHPRNT.А. Ако извършите последователно няколко цикъла на опипване и желаете да запазите измерените данни, трябва да създадете резервно копие на съдържанието на файла %TCHPRNT.А между отделните цикли като копирате или преименувате файла.

Формата и съдържанието на файла %TCHPRNT са предварително специфицирани от производителя на машината.

Записване на измерени стойности от цикли на опипвача към таблици с нулеви точки



Тази функция е активна само ако на Вашето TNC са активни таблици с нулеви точки (бит 3 в Машинен параметър 7224.0 =0).

Използвайте тази функция, ако желаете да запазите измерени стойности в координатната система на детайла. Ако желаете да запазите измерените стойности в базирана на машината координатна система (REF координати), натиснете софтуерния бутон ENTER IN PRESET TABLE (вижте "Записване на измерени стойности от цикли на опипвача към таблици с предварителни настройки" на страница 547).

Със софтуерния бутон ENTER IN DATUM TABLE TNC може да записва стойности, измерени по време на цикъл на опипване, в таблица с нулеви точки:



Опасност от сблъсък!

Имайте предвид, че по време на активно отместване на нулева точка TNC винаги базира измерената стойност на активната нулева точка (или на последната зададена нулева точка в режим Ръчно управление), въпреки че отместването на нулевата точка е включено в показанието за позиция.

- Изберете някоя от функциите на опипвача
- Въведете желаните координати за нулева точка в съответните полета за въвеждане (в зависимост от изпълнявания цикъл за опипване)
- Въведете номер за нулева точка Number in table= в поле за въвеждане
- Въведете име на таблица за нулеви точки (целия път) в поле за въвеждане Datum table
- Натиснете софтуерния бутон ENTER IN DATUM TABLE (Въвеждане в таблица за нулеви точки). TNC запазва нулевата точка с въведения номер в посочената таблица с данни.

Записване на измерени стойности от цикли на опипвача към таблици с предварителни настройки



Използвайте тази функция, ако желаете да запазите измерени стойности в координатната система базирана на машината (REF координати). Ако желаете да запазите измерените стойности в координатна система, базирана на детайла, използвайте софтуерния бутон ENTER IN DATUM TABLE (вижте "Записване на измерени стойности от цикли на опипвача към таблици с нулеви точки" на страница 546).

Със софтуерния бутон ENTER IN PRESET TABLE, TNC може да записва стойности, измерени по време на цикъл на опипване в таблицата с предварителни настройки. След това измерените стойности се запазват, отнесени към координатната система на машината (REF координати). Таблицата с предварително зададени настройки е с име PRESET.PR и се запазва в директория TNC:\.



Опасност от сблъсък!

Имайте предвид, че по време на активно отместване на нулева точка TNC винаги базира измерената стойност на активната нулева точка (или на последната зададена нулева точка в режим Ръчно управление), въпреки че отместването на нулевата точка е включено в показанието за позиция.

- Изберете някоя от функциите на опипвача
- Въведете желаните координати за нулева точка в съответните полета за въвеждане (в зависимост от изпълнявания цикъл за опипване)
- Въведете номер за нулева точка в поле за въвеждане Number in table:
- Натиснете софтуерния бутон ENTER IN PRESET TABLE (Въвеждане в таблица за предварително зададени настройки). TNC запазва нулевата точка с въведения номер в посочената таблица с предварително зададени настройки



Ако презапишете активната предварителна настройка, TNC извежда предупреждение. Ако действително желаете да я презапишете, натиснете бутона ENT. Ако не, натиснете бутона NO ENT.

Съхраняване на измерени стойности в палетна таблица с предварителни настройки



За определяне на палетни предварителни настройки използвайте тази функция. Тази функция трябва да бъде разрешена от производителя на Вашата машина.

За да съхраните измерена стойност в палетна таблица с предварителни настройки, преди сондирането трябва да активирате нулева предварителна настройка. Нулева предварителна настройка се състои от въведена 0 във всички оси на таблицата с предварителни настройки!

- Изберете някоя от функциите на опипвача
- Въведете желаните координати за нулева точка в съответните полета за въвеждане (в зависимост от изпълнявания цикъл за опипване)
- Въведете номер за нулева точка в поле за въвеждане Number in table:
- Натиснете софтуерния бутон ENTER IN PALLET PRES. ТАВ. ТNC запазва нулевата точка с въведения номер в посочената палетна таблица с предварително зададени настройки

14.7 Калибриране на опипвачи

Въведение

За прецизно специфициране на действителната точка на тригериране на опипвач, е необходимо да калибрирате опипвача, в противен случай TNC няма да може да осигури прецизни резултати от измерването.



Винаги калибрирайте опипвача в следните случаи:

- Първоначална конфигурация
- Счупване на накрайник
- Смяна на накрайник
- Смяна на скоростта на подаване на опипвача
- Нарушения предизвикани например, когато машината прегрее
- Смяна на активна ос на инструмент

По време на калибриране TNC установява "ефективната" дължина на накрайника и "ефективния" радиус на сферичния връх. За да калибрирате опипвач, закрепете към масата на машината пръстеновиден еталон или остров с известна височина и вътрешен радиус.

Калибриране на ефективна дължина



Ефективната дължина на опипвача винаги се отнася към нулевата точка на инструмента. Производителят на машината обикновено дефинира върха на шпиндела като нулева точка на инструмента.

Задайте нулева точка по оста на шпиндела, така че за таблицата за инструменти Z=0.



За да изберете функция за калибриране за дължината на опипвача, натиснете софтуерните бутони TOUCH PROBE и CAL. L. Тогава TNC показва прозорец с меню с четири полета за въвеждане

- Въведете оста на инструмента (с бутоните за ос)
- Нулева точка: Въведете височината на пръстеновидния еталон
- Позициите от менюто "Effective ball radius" (ефективен радиус на сферата) и "Effective length" (ефективна дължина) не изискват въвеждане
- Преместете опипвача в позиция непосредствено над пръстеновидния еталон
- За промяна на посоката на преместването (ако е необходимо), натиснете софтуерен бутон или бутон със стрелки
- За опипване на горната повърхнина, натиснете бутона NC Start



Калибриране на ефективен радиус и компенсация за изместване на центъра

След поставяне на опипвач, той обикновено трябва да бъде приведен в точно съответствие с оста на шпиндела. Функцията калибриране определя разминаването между оста на опипвача и оста на шпиндела и изчислява компенсацията.

Програмата за калибриране варира в зависимост от настройката на Машинен параметър 6165 (активна/неактивна ориентация на шпиндела). Ако е активна функцията за ориентиране на инфрачервения опипвач към програмираната посока, цикъла за калибриране се изпълнява след като веднъж сте натиснали NC Start. Ако функцията не е активна, можете да решите дали искате да компенсирате разминаването на центъра чрез калибриране на ефективния радиус.

TNC завърта опипвача на 180° за калибриране разминаването на центъра. Завъртането е инициирано от спомагателна функция, която е зададена от производителя на Вашата машина в Машинен параметър 6160.

За ръчно калибриране, постъпете по следния начин:

- В режим на ръчно управление Manual Operation, позиционирайте сферичния връх в отвора на пръстеновидния еталон
- CAL R
- За да изберете функция за калибриране за радиуса на сферичния връх и несъосност на центъра на опипвача, натиснете софтуерния бутон CAL. R
- Изберете оста на инструмента и въведете радиуса на пръстеновидния еталон
- Сондиране: натиснете бутона NC Start четири пъти. Опипвачът контактува с позиция на отвора във всяка посока по ос и изчислява ефективния радиус на сферичния връх.
- Ако желаете да изпълните функцията за калибриране в тази точка, натиснете софтуерния бутон END



За определяне на несъосността на центъра на сферичния връх, управлението ТNC трябва да бъде специално подготвено от производителя на машината. Допълнителна информация можете да откриете в ръководството на машината.

- 180°
- Ако желаете да определите несъосността на центъра на сферичния връх, натиснете софтуерния бутон 180°. ТNC завърта опипвача на 180°
- Сондиране: натиснете бутона NC Start четири пъти. Опипвачът докосва позиция в отвора във всяка посока по ос и изчислява несъосността на центъра на сферичния връх.



Показване на стойности за калибриране

TNC съхранява ефективните дължина и радиус, както и несъосността на центъра, за да ги използва, когато опипвача отново е необходим. Можете да покажете стойностите на екрана със софтуерните бутони CAL L и CAL. R.



Ако желаете да използвате няколко опипвача или блокове с данни за калибриране: Вижте "Управляване на повече от един блок с данни за калибриране" на страница 552.

Управляване на повече от един блок с данни за калибриране

Ако използвате няколко опипвача или измервателни контакти, подредени във кръстата форма на Вашата машина, трябва също така да използвате няколко блока с данни за калибриране.

За да бъде възможно да използвате повече от един блок с калибрационни данни, трябва да настроите Машинен параметър 7411=1. За да откриете данни за калибриране, постъпете по същия начин както се прави с един опипвач. Когато напускате менюто за калибриране, натиснете бутона ENT за да потвърдите въвеждането на данни за калибриране в инструменталната таблица и за да може TNC да запази данните за калибриране в инструменталната таблица.

TNC запазва калибрационните данни в следните колони на таблицата за инструменти:

- Ефективен радиус на сферичен връх (колона R)
- Изместване на центъра по Х: CAL-OF1
- Изместване на центъра по Y: CAL-OF2
- Ъгъл на калибриране: ANGLE
- Осреднено изместване на центъра (ефективно само за Цикъл 441): DR

Реда от таблицата с инструменти, към който TNC запазва данните, се определя от активния номер на инструмент.



Уверете се, че преди да използвате опипвача, сте активирали правилния номер за инструмент, независимо от това дали желаете да изпълните цикъл за опипване в автоматичен или ръчен режим.

Ако е зададен MP 7411=1, TNC показва номер и име на инструмента в менюто за калибриране.

Manual operation	Programming and editing
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]	• +
0% SENm3 LIHIT 1 12:4 X +250.000 Y +0.000 Z -560.0 +B +0.000 +C +0.000 - -	3 5100% 00 0FF ON 5 0
* <u>∎</u> S1 0.000 ACTL. ⊕:20 T 5 Z S 1875 F 0 H 5 ∕	9
X+ X- Y+ Y-	END

14.8 Компенсиране на несъосност на детайл с 3-D опипвач

Въведение

TNC електронно компенсира несъосността на детайла като изчислява "базово завъртане".

За целта TNC задава ъгъла на завъртане до желана стойност спрямо референтна ос в работната равнина. Виж фигурата в вдясно.

Като алтернатива, можете също да компенсирате несъосност чрез ротация на въртящата маса.



При измерване на несъосността на детайл, изберете посока на опипвача, перпендикулярна на референтната ос на ъгъла.

За да сте сигурни, че по време на изпълнение на програмата базовото завъртане е правилно изчислено, програмирайте двете координати на работната равнина в първия блок за позициониране.

Възможно е да използвате базово въртене и в съчетание с функцията PLANE. В този случай първо активирайте базовото завъртане и след това функцията PLANE.

Ако промените базовото завъртане, ТNC Ви пита дали Вие също искате да запазите променената базова ротация в активния ред от таблицата с предварителни настройки, когато напускате менюто. В този случай, потвърдете с бутона ENT.



Ако Вашата машина е подготвена за това, TNC може също да изпълни реална, тримерна настройка на компенсация. Ако е необходимо, свържете се с производителя на Вашата машина.

Настройвайки бит 18 в MP7680 потискате съобщението за грешка Axis angle not equal to tilt angle (осовия ъгъл не е равен на ъгъла на накланяне), когато се използва ръчен цикъл за опипване за измерване на базова ротация или за подравняване на детайла, посредством въртяща ос. По този начин можете да изпълните базовото завъртане до позиция, която няма да е достъпна без накланяне на главата.



Сондиране с наклонен опипвач

Друг начин за задаване на базово завъртане е ръчно позициониране на осите към който и да е ъгъл на накланяне. Това може да е необходимо, ако позициите на точката на докосване правят невъзможно да бъдат изследвани с първоначално установени въртящи се оси.



Ако е необходимо изследване под наклон, не активирайте функцията за накланяне на работната равнина. В противен случай TNC няма да показва избор на софтуерни бутони за функцията базово завъртане.

Общ преглед

Цикъл	Софтуерен бутон
Базово завъртане, с използване на 2 точки: TNC измерва ъгъла между правата, свързваща два отвора и номиналната позиция (референтна ос на ъгъла).	PROBING
Базово завъртане, с използване на 2 отвора/острова: TNC измерва ъгъла между правата свързваща центровете на два отвора/острова и номиналната позиция (референтна ос на ъгъла).	PROBING T ROT
Подравняване на детайла с използване на 2 точки: TNC измерва ъгъла между правата свързваща две точки и номинална позиция (референтна ос на ъгъла) и компенсира несъосността, чрез завъртане на въртящата се маса.	PROBING



i

Базово завъртане, с използване на 2 точки:



- Изберете функции за опипвач, като натиснете софтуерния бутон PROBING ROT
- Позиционирайте опипвача в позиция в непосредствена близост до първата контактна точка
- Изберете посоката на опипвача перпендикулярна на референтната ос на ъгъла: Изберете оста чрез софтуерен бутон
- Стартирайте процедурата за опипване: Натиснете бутона NC start
- Позиционирайте опипвача в позиция в близост до втората контактна точка
- Изследване: натиснете бутона NC start. TNC определя базовото завъртане и показва ъгъла след диалога Rotation angle=

Записване на базовото завъртане в таблицата с предварителни настройки

- След процеса на опипване, въведете номер за предварителна настройка, под който TNC да запази активното базово завъртане в полето за въвеждане Number in table:
- Натиснете софтуерния бутон ENTRY IN PRESET TABLE за да запазите базовото завъртане в таблицата с предварителни настройки

Съхраняване на базовото завъртане в палетната таблица с предварителни настройки



За да съхраните базово завъртане в палетна таблица с предварителни настройки, трябва да активирате нулева предварителна настройка преди сондиране. Нулева предварителна настройка се състои от въведена 0 във всички оси на таблицата с предварителни настройки!

- След процеса на опипване, въведете номер за предварителна настройка, под който TNC да запази активното базово завъртане в полето за въвеждане Number in table:
- Натиснете софтуерния бутон ENTRY IN PALLET PRES. ТАВ. за да запазите базовото завъртане в палетната таблица с предварителни настройки

TNC показва активна палетна предварителна настройки в допълнителен екран за статус (вижте "Обща палетна информация (PAL раздел)" на страница 90).

Показване на базово завъртане

Ъгълът на базовото завъртане се появява след ROTATION ANGLE, когато PROBING ROT е избран. Освен това TNC показва и ъгъла на завъртане в допълнителния дисплей за статус (STATUS POS.)

В дисплея за статус се показва символ за базово завъртане, всеки път когато TNC премества осите в съответствие с базово завъртане.

Отмяна на базово завъртане

- Изберете функции за опипвач, като натиснете софтуерния бутон PROBING ROT
- Въведете нулев ъгъл на завъртане и го потвърдете с бутона ENT.
- Прекратете функцията за опипвача, като натиснете бутон END

Manua	l oper	ation				Prog	ramming editing
Numbe Rotat	r in t ion an	able gle =		5 +	12.357	-	
			0% SEN	l m D			÷ 🕂 +
₩ · **B	+250.0 +0.0	00 Y 00 #C	0% SEN +0 +0	IMJ LII .000 Z .000	1IT 1 ! -50	12:43 50.000	S100%
K-E	⊕: 20	TS	ZS	1875 F	0.00	0 M 5 / 9	• + -
X +	x –	Y +	Y -	ENTRY IN PRESET TABLE			END

Определяне на базово завъртане, с използване на 2 отвора/острова:



Изберете функции за опипвач, като натиснете софтуерния бутон PROBING ROT (втори ред софтуерни бутони)



 Да се сондира цилиндричен остров. Определете софтуерен бутон



 Да се сондират отвори. Определете чрез софтуерен бутон

Сондиране на отвори

Предварително позиционирайте опипвача приблизително в центъра на отвора. След като сте натиснали бутона NC Start, TNC автоматично опипва четири точки по стената на отвора.

Преместете опипвача до следващия отвор, повторете операцията по сондиране и оставете TNC да повтаря процедурите за сондиране, докато бъдат изследвани всички отвари, необходими за задаване на референтни точки.

Сондиране на кръгли острови

Позиционирайте върха на сферата в стартова позиция в непосредствена близост до първата контактна точка от острова. Изберете посока на сондиране чрез софтуерен бутон и натиснете бутона START за да започне изследването. Изпълнете горната процедура четири пъти.

Записване на базовото завъртане в таблицата с предварителни настройки

- След процеса на опипване, въведете номер за предварителна настройка, под който TNC да запази активното базово завъртане в полето за въвеждане Number in table:
- Натиснете софтуерния бутон ENTRY IN PRESET TABLE за да запазите базовото завъртане в таблицата с предварителни настройки

Подравняване на детайла с използване на 2 точки



- Изберете функции за опипвач, като натиснете софтуерния бутон PROBING ROT (втори ред софтуерни бутони)
- Позиционирайте опипвача в позиция в непосредствена близост до първата контактна точка
- Изберете посоката на опипвача перпендикулярна на референтната ос на ъгъла: Изберете оста чрез софтуерен бутон
- Стартирайте процедурата за опипване: Натиснете бутона NC start
- Позиционирайте опипвача в позиция в близост до втората контактна точка
- Сондиране: натиснете бутона NC start. TNC определя базовото завъртане и показва ъгъла след диалога Rotation angle=

Подравняване на детайла:

Опасност от сблъсък!

Отдръпнете опипвача преди подравняване, така че да се изключи сблъсък с фиксиращите елементи или детайлите.

- Натиснете софтуерния бутон POSITION ROTARY TABLE. TNC ще покаже предупреждение, че опипвача трябва да бъде отдръпнат
- Започнете подравняването с NC start: ТNC ще позиционира въртящата се маса
- След процеса на опипване, въведете номер за предварителна настройка, под който TNC да запази активното базово завъртане в полето за въвеждане Number in table:

Записване на несъосност в таблицата с предварителни настройки

- След процеса на опипване, въведете номер за предварително зададена настройка, под който TNC да запази измерената несъосност в полето за въвеждане Number in table:
- Натиснете софтуерния ENTRY IN PRESET TABLE за да запазите стойността на ъгъла като отместване по въртящата се ос в таблицата с предварителни настройки

14.9 Предварително настройване на детайла с опипвач

Общ преглед

За задаване на предварителна настройка върху центриран детайл са налични следните функции със софтуерни бутони:

Софтуерен бутон	Функция	Страница
PROBING POS	Предварително настройване по всяка ос	Стр. 560
PROBING	Задаване на ъгъл като предварителна настройка	Стр. 561
PROBING CC	Задаване на центъра на окръжност като предварителна настройка	Стр. 563
PROBING	Осова линия като предварителна настройка	Стр. 565



Опасност от сблъсък!

Имайте предвид, че по време на активно отместване на нулева точка TNC винаги базира измерената стойност на активната нулева точка (или на последната зададена нулева точка в режим Ръчно управление), въпреки че отместването на нулевата точка е включено в показанието за позиция.



Предварително настройване на детайл по всяка ос



- За да изберете функция за изследване, натиснете софтуерния бутон PROBING POS
- Преместете опипвача в позиция в близост до контактната точка
- Използвайте софтуерните бутони, за да изберете ос на опипвача и посока, в която желаете да зададете предварително създадена настройка, например Z в посока Z-
- Стартирайте процедурата за опипване: Натиснете бутона NC start
- Datum: Въведете номиналните координати и потвърдете въведеното със софтуерен бутон SET DATUM, или запишете стойността в таблица (вижте "Записване на измерени стойности от цикли на опипвача към таблици с нулеви точки", страница 546, или вижте "Записване на измерени стойности от цикли на опипвача към таблици с предварителни настройки", страница 547, или вижте "Съхраняване на измерени стойности в палетна таблица с предварителни настройки", страница 548)
- За да прекратите функцията за опипване, натиснете софтуерния бутон END



Ъгъл като предварителна настройка използване на точки, които вече са изследвани за базово завъртане



- Изберете функциите на опипвача: Натиснете софтуерния бутон PROBING P
- Touch points of basic rotation ?: Натиснете бутона ENT за да трансферирате координатите на контактната точка към паметта
- Позиционирайте опипвача в позиция в непосредствена близост до първата контактна точка на страната, която не е опипвана за базова ротация
- Изберете със софтуерния бутон посоката на опипване
- Стартирайте процедурата за опипване: Натиснете бутона NC Start
- Позиционирайте опипвача в близост до втората точка на контакт със същия ръб на детайла
- Стартирайте процедурата за опипване: Натиснете бутона NC start
- Datum: Въведете координатите на нулевата точка в прозореца на менюто, потвърдете със софтуерния бутон SET DATUM, или запишете стойностите в таблица (вижте "Записване на измерени стойности от цикли на опипвача към таблици с нулеви точки", страница 546, или вижте "Записване на измерени стойности от цикли на опипвача към таблици с предварителни настройки", страница 547, или вижте "Съхраняване на измерени стойности в палетна таблица с предварителни настройки", страница 548)
- За да прекратите функцията за опипване, натиснете софтуерния бутон END



Ъгъл като нулева точка - без използване на точки, които вече са изследвани за базово завъртане

- Изберете функциите на опипвача: Натиснете софтуерния бутон PROBING P
- Touch points of basic rotation ?: Натиснете бутона NO ENT за да игнорирате предходните контактни точки. (Диалоговия въпрос се появява само ако предварително е направена базова ротация.)
- Докоснете ръбовете на детайла два пъти
- Datum: Въведете координатите на нулевата точка и потвърдете въведеното със софтуерния бутон SET DATUM, или запишете стойностите в таблица (вижте "Записване на измерени стойности от цикли на опипвача към таблици с нулеви точки", страница 546, или вижте "Записване на измерени стойности от цикли на опипвача към таблици с предварителни настройки", страница 547, или вижте "Съхраняване на измерени стойности в палетна таблица с предварителни настройки", страница 548)
- За да прекратите функцията за опипване, натиснете софтуерния бутон END

Център на окръжност като предварителна настройка

С тази функция можете да зададете предварителна настройка в центъра на пробити отвори, кръгли джобове, цилиндри, острови, кръгли площадки (острови) и др.

Вътрешна окръжност:

ТИС опипва вътрешните стени на окръжност по посока на всичките четири координатни оси.

За непълни окръжности (дъги/сегменти) можете да изберете подходяща посока на опипване.

Позиционирайте опипвача приблизително в центъра на окръжността.



Изберете функциите на опипвача: Натиснете софтуерния бутон PROBING CC

- Сондиране: натиснете бутона NC Start четири пъти. Опипвачът докосва четири точки от вътрешността на окръжността
- Ако сондирате за да намерите центъра на накрайника (възможно само на машини с ориентация на шпиндела, в зависимост от MP6160), натиснете софтуерния бутон 180° и докоснете други четири точки от вътрешността на окръжността
- Ако не сондирате за да намерите центъра на накрайника, натиснете бутона ENT
- Datum: В прозореца на менюто въведете двете координати на центъра на окръжността, потвърдете ги със софтуерния бутон SET DATUM или запишете стойностите в таблица (вижте "Записване на измерени стойности от цикли на опипвача към таблици с нулеви точки", страница 546, или вижте "Записване на измерени стойности от цикли на опипвача към таблици с предварителни настройки", страница 547)
- За да прекратите функцията за опипване, натиснете софтуерния бутон END





Външна окръжност:

- Позиционирайте опипвача в позиция в непосредствена близост до първата контактна точка от външната страна на окръжността
- Изберете със софтуерния бутон посоката на опипване
- Изследване: натиснете бутона NC Start.
- Повторете процеса за опипване за останалите три точки. Виж фигурата в долу вдясно
- Datum: Въведете координатите на нулевата точка и потвърдете въведеното със софтуерния бутон SET DATUM, или запишете стойностите в таблица (вижте "Записване на измерени стойности от цикли на опипвача към таблици с нулеви точки", страница 546, или вижте "Записване на измерени стойности от цикли на опипвача към таблици с предварителни настройки", страница 547, или вижте "Съхраняване на измерени стойности в палетна таблица с предварителни настройки", страница 548)
- За да прекратите функцията за опипване, натиснете софтуерния бутон END

След като процедурата за опипване е приключена, TNC показва текущите координати на центъра на окръжността и радиуса на окръжността PR.

14.9 Предв<mark>ар</mark>ително настройване на детайла с опипвач

Осова линия като предварителна настройка

- PROBING
- Изберете функцията на опипвача: Натиснете софтуерния бутон PROBING
- Позиционирайте опипвача в позиция в непосредствена близост до първата контактна точка
- Изберете посоката на опипване със софтуерния бутон
- Стартирайте процедурата за опипване: Натиснете бутона NC start
- Позиционирайте опипвача в позиция в близост до втората контактна точка
- Стартирайте процедурата за опипване: Натиснете бутона NC Start
- Datum: Въведете координатите на нулевата точка в прозореца на менюто, потвърдете със софтуерния бутон SET DATUM, или запишете стойността в таблица (вижте "Записване на измерени стойности от цикли на опипвача към таблици с нулеви точки", страница 546, или вижте "Записване на измерени стойности от цикли на опипвача към таблици с предварителни настройки", страница 547, или вижте "Съхраняване на измерени стойности в палетна таблица с предварителни настройки", страница 548)
- За да прекратите функцията за опипване, натиснете софтуерния бутон END





Задаване на предварителна настройка с използване на отвори/кръгли острови

Вторият ред софтуерни бутони включва бутони за използване на отвори или кръгли острови за задаване на референтна точка.

Определяне дали да бъде изследван отвор или остров

Настройката по подразбиране е изследване на отвор.



- Изберете функцията за опипване чрез натискане на софтуерния бутон TOUCH PROBE, отместете реда със софтуерни бутони
- PROBING

Berg In

- Изберете функцията на опипвача: Например, натиснете софтуерния бутон PROBING P
- Да бъде изследван кръгъл остров. Определете чрез софтуерен бутон



 Да бъдат изследвани отвори. Определете чрез софтуерен бутон

Сондиране на отвори

Предварително позиционирайте опипвача приблизително в центъра на отвора. След като натиснете бутона NC Start, TNC автоматично опипва четири точки по стената на отвора.

Преместете опипвача до следващия отвор, повторете операцията по опипването и оставете TNC за повтаря процедурата за опипване, докато бъдат изследвани всички отвари, необходими за задаване на референтни точки.

Сондиране на кръгли острови

Позиционирайте върха на сферата в стартова позиция в непосредствена близост до първата контактна точка от острова. Изберете посоката на опипване чрез софтуерен бутон и натиснете бутона START на машината, за да започнете изследването. Изпълнете горната процедура четири пъти.



Общ преглед

Цикъл	Софтуерен бутон
Базово завъртане, с използване на 2 отвора: TNC измерва ъгъла между правата свързваща центровете на два отвора и номиналната позиция (референтна ос на ъгъла).	PROBING OF
Предварителна настройка с използване на 4 отвора: TNC изчислява пресичането на правата, свързваща първите два сондирани отвора с правата свързваща последните два сондирани отвора. Необходимо е да сондирате един след друг диагонално противоположни отвори (както е показано на софтуерния бутон), тъй като в противен случай нулевата точка изчислена от TNC ще бъде некоректна.	$\frac{PRDEING}{\left[\frac{1}{2},\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right]}P$
Център на окръжност с използване на 3 отвора: TNC изчислява окръжност, която пресича центровете на три отвора, и намира центъра.	PROBING CC

Измерване на детайла с опипвач

Възможно е да използвате опипвача в режими Manual Operation (Ръчно управление) и El. Handwheel (Ръчен импулсен генератор) за измерване на прости елементи върху детайла. Предлагат се множество програмируеми цикли за опипване за сложни задачи по измерване (вижте "Ръководство за потребителя за цикли", Раздел 16 Автоматична проверка на детайл). С опипвач можете да определите:

Координати за позиция, а оттук

Размери и ъгли на детайла

Установяване на координати на позиция в центриран детайл



- Изберете опипващи функции: Натиснете софтуерния бутон PROBING POS
- Преместете опипвача в позиция в близост до контактната точка
- Изберете посока на опипване и ос на координата. За избор използвайте съответните софтуерни бутони
- За стартиране на изследването, натиснете бутона NC Start

След това TNC показва координатите на точката на контакт като референтна точка.

Установяване на координати на ъгъл в работната равнина

Установете координатите на ъглова точка: Вижте "Ъгъл като нулева точка - без използване на точки, които вече са изследвани за базово завъртане" на страница 562. TNC показва координатите на опипания ъгъл като референтна точка.

Измерване на размерите на работен детайл



- Изберете опипващи функции: Натиснете софтуерния бутон PROBING POS
- Позиционирайте опипвача в позиция в непосредствена близост до първата контактна точка А
- Изберете посоката на опипване със софтуерния бутон
- Стартирайте процедурата за опипване: Натиснете бутона NC Start
- Ако по-късно се нуждаете от текущата нулева точка, запишете стойността, показвана върху дисплея за нулева точка Datum
- Datum: Въведете "0"
- Отменете диалога: Натиснете бутона END
- Отново изберете опипваща функция: Натиснете софтуерния бутон PROBING POS
- Позиционирайте опипвача в позиция в близост до втората контактна точка В
- Изберете със софтуерните бутони посоката на опипване: Същата ос, но от противоположна посока
- Стартирайте процедурата за опипване: Натиснете бутона NC start

Показвана стойност за предварителна настройка е разстоянието между двете точки по координатната ос.

За да се върнете към предварителната настройка, която е била активна преди измерването на дължина:

- Изберете опипващи функции: Натиснете софтуерния бутон PROBING POS
- Отново докоснете първата точка на контакт
- Задайте нулевата точка на стойността, която записахте по-рано
- Отменете диалога: Натиснете бутона END

Измерване на ъгъл

Възможно е да използвате опипвач за измерване на ъгли в работната равнина. Можете да измервате

• ъгъл между референтната ос и ръба на детайла, или

ъгъл между двете страни

Измерената стойност се показва като стойност от максимум 90°.



Определяне на ъгъл между референтната ос на ъгъла и ръба на детайл

- PROBIN
- Изберете функции за опипвач, като натиснете софтуерния бутон PROBING ROT
- Ъгъл на завъртане: Ако по-късно ще ви трябва текущия ъгъл на базово завъртане, запишете стойността, показвана като ъгъл на завъртане (Rotation angle)
- Извършете базово завъртане с ръба на детайла, който трябва да бъде сравнен (вижте "Компенсиране на несъосност на детайл с 3-D опипвач" на страница 553)
- Натиснете софтуерния бутон PROBING ROT за да покажете ъгъла между ъгловата референтна ос и ръба на детайла, като ъгъл на завъртане
- Отменете базовото завъртане или възстановете предишното базово завъртане
- Задайте ъгъла на завъртане на стойността, която записахте по-рано

Измерване на ъгъла между два ръба на детайл

- Изберете функции за опипвач, като натиснете софтуерния бутон PROBING ROT
- Ъгъл на ротация: Ако по-късно ще ви трябва текущия ъгъл на базово завъртане, запишете показваната стойност за ъгъл на завъртане
- Извършете базово завъртане с първия ръб на детайла (вижте "Компенсиране на несъосност на детайл с 3-D опипвач" на страница 553)
- Опипайте втория ръб като за базово завъртане, но не задавайте ъгъл на завъртане нула!
- Натиснете софтуерния бутон PROBING ROT, за да покажете ъгъла РА между ръбовете на детайла, като ъгъл на завъртане
- Отменете базовото завъртане или възстановете предишното базово завъртане, като зададете ъгъла на завъртане на стойността, която записахте по-рано





Използване на функциите на опипвача с механични опипвачи или часовникови индикатори

Ако на вашата машина не разполагате с електронен опипвач, можете да използвате всички, описани по-рано, функции за ръчно опипване (изключение: функция за калибриране) с механични опипвачи или с просто чрез докосване на детайла с инструмента.

Вместо електронен сигнал, генериран автоматично от опипвача по време на опипване, можете ръчно да инициирате тригериращ сигнал за регистриране на **опипвана позиция** с натискане на бутон. Действайте по следния начин:



Изберете която и да е функция за опипвач със софтуерен бутон.

- Преместете механичната опипваща сонда до първата позиция, която трябва да се регистрира от TNC.
- Потвъ текуща
 - Потвърдете позицията: За да може TNC да запази текущата позиция, натиснете бутона за регистриране на действителна позиция
 - Преместете механичната опипваща сонда до следващата позиция, която трябва да се регистрира от TNC.
 - Потвърдете позицията: За да може TNC да запази текущата позиция, натиснете бутона за регистриране на действителна позиция
 - Ако е необходимо преместете опипващата механична сонда до други допълнителни позиции и ги регистрирайте както е описано по-горе
 - Datum: В прозореца на менюто въведете координатите на новата нулевата точка, потвърдете със софтуерния бутон SET DATUM или запишете стойностите в таблица (вижте "Записване на измерени стойности от цикли на опипвача към таблици с нулеви точки", страница 546, или вижте "Записване на измерени стойности от цикли на опипвача към таблици с предварителни настройки", страница 547)
 - За да прекратите функцията за опипване, натиснете софтуерния бутон END

14.10 Накланяне на работната равнина (софтуерна опция 1)

Приложение, функция

__

Функциите за накланяне на работната равнина са свързани с TNC и машината от производителя на машината. За някои въртящи се глави и накланящи се маси, производителят на машината определя, дали въведените ъгли се интерпретират като координати на оси на въртене или като ъглови компоненти на наклонена равнина. Направете справка в ръководството за Вашата машина.

ТNС поддържа функции за накланяне за машини със завъртащи се глави и/или накланящи се маси. Типични приложения са например отвори под наклон или контури в наклонена равнина. Работната равнина винаги се накланя около активната нулева точка. Програмата се пише както обикновено в главната равнина, като равнина X/Y, но се изпълнява в равнина, наклонена спрямо главната.

Съществуват три налични функции за накланяне на работната равнина:

- Ръчно накланяне със софтуерния бутон 3-D ROT в режими Ръчно управление и Ръчен импулсен генератор, вижте "Активиране на ръчно накланяне", страница 576
- Накланяне с програмно управление, Cycle G80 в програма за обработка (вижте Ръководство за потребителя за Цикли, Цикъл 19 WORKING PLANE)
- Накланяне с програмно управление, функция PLANE в програма за обработка (вижте "Функция PLANE: Накланяне на работната равнина (софтуерна опция 1)" на страница 455)

Функциите на TNC за "накланяне на работната равнина" представляват координатни трансформации. Работната равнина е винаги перпендикулярна спрямо посоката на оста на инструмента.



При накланяне на работната равнина TNC прави разграничение между двата типа машини:

Машина с накланяща се маса

- Трябва да наклоните детайла в желаната позиция за обработване чрез позициониране на накланящата се маса, например с блок L.
- Позицията на трансформираната ос на инструмента не се променя по отношение на базираната на машината координатна система. Така, ако завъртите масата - а следователно и детайла - с 90° например, координатната система не се завърта. Ако натиснете бутона за посока на ос Z+ в режим Ръчно управление, инструментът се премества по посока Z+.
- При изчисляване на трансформирана координатна система, TNC отчита само механично предизвиканото отместване на конкретната накланяща се маса (т.нар. "транслационни" компоненти).

Машина с въртяща се глава

- Необходимо е да пренесете инструмента в желаната позиция за обработка като позиционирате въртящата се глава, например с блок L.
- Позицията на трансформираната ос на инструмента спрямо базираната на машината координатна система се променя. Така, ако завъртите главата на Вашата машина - а следователно и инструмента - по ос В с 90° например, координатната система също се завърта. Ако натиснете бутона за посока на ос Z+ в режим Ръчно управление, инструментът се премества по посока X+ на базираната на машината координатна система.
- При изчисляване на трансформирана координатна система, TNC отчита и механично предизвиканото отместване на конкретната въртяща се глава (т.нар. "транслационни" компоненти) и отместванията, предизвикани от накланянето на инструмента (3-D компенсация на дължина на инструмент).

Обхождане на референтни точки по наклонени оси

С наклонени оси Вие използвате бутоните на машината за посока по ос за пресичане на референтните точки. ТNC интерполира съответните оси. Уверете се, че функцията за накланяне на работната равнина е активна в режим на Ръчно управление, и че действителния ъгъл на наклонената ос е въведен в полето на менюто.

Задаване на предварителна настройка в наклонена координатна система

След като сте позиционирали осите на въртене, задайте предварителната настройка по същия начин, както за ненаклонена система. Поведението на TNC по време на задаване на предварителна настройка зависи от настройката на Машинен параметър 7500 в кинематичната таблица:

MP7500, bit 5=0

При активна наклонена работна равнина, по време на задаване на нулева точка по осите X, Y и Z TNC проверява, дали текущите координати на осите на въртене, съответстват на ъглите на накланяне, които сте дефинирали (меню 3-D ROT). Ако функцията за накланяне на работна равнина не е активна, TNC проверява дали осите на въртене са на 0° (действителни позиции). Ако позициите не съответстват, TNC ще покаже съобщение за грешка.

MP7500, bit 5=1

 \mathbb{A}

TNC не проверява дали текущите координати на осите на въртене (действителни позиции) съответстват на ъглите на накланяне, които сте дефинирали.

Опасност от сблъсък!

Винаги задавайте референтна точка по всичките три референтни оси.

Ако Вашата машина не е оборудвана с управление по ос, Вие трябва да въведете действителната позиция на въртящата се ос в менюто за ръчно накланяне: Действителната позиция на една или няколко въртящи се оси трябва да съответства на въведеното. В противен случай TNC ще изчисли неправилна нулева точка.

Задаване на нулева точка на машини с въртящи се маси

Ако използвате въртяща маса за да изравните детайла, например с цикъл за опипване 403, трябва да настроите позицията на масата към нула, след подравняването и преди задаването на предварителна настройка по линейните оси Х, Y и Z. В противен случай, TNC генерира съобщение за грешка. За тази цел, Цикъл 403 Ви предоставя входен параметър (вижте Ръководството на потребителя за Цикли на опипвача, "Компенсация на Базово завъртане чрез въртяща се ос").

Задаване на нулева точка на машини със система за смяна на главата на шпиндела

Ако вашата машина е съоръжена със устройство за смяна на главата на шпиндела, Вие трябва да използвате таблицата с нулеви точки, за да управлявате Вашите нулеви точки. Нулевите точки, записани в таблиците с нулеви точки, съдържат изчисленията за активната кинематика на машината (геометрия на главата). Ако смените главите, TNC прави изчисления за размерите на новата глава, така че да се запази активната предварителна настройка.

Показване на позиция в наклонена система

Позициите, показвани в прозореца за статус (ACTL. и NOML.) се отнасят към наклонената координатна система.

Ограничения при работа с функция за накланяне

- Функцията за изследване за базово завъртане не е на разположение, ако имате активирана функция за работна равнина в режим на Ръчно управление.
- Функцията за регистриране на действителна позиция не е разрешена, ако е активна функцията за наклонена работна равнина.
- Не е възможно PLC позициониране, (определено от производителя на машината).



Активиране на ръчно накланяне

3D ROT	За да изберете ръчно накланяне, натиснете софтуерния бутон 3-D ROT
Ð	Използвайте бутоните със стрелки, за да преместите курсора към позиция от менюто Manual Operation
ACTIVE	За да активирате ръчно накланяне, натиснете софтуерния бутон ACTIVE
	Използвайте бутоните със стрелки, за да позициониране курсора на желаната ос на въртене
Въведете ъгъл	на накланяне
	За да завършите въвеждането, натиснете бутона END

Manual o	peration					Pros	editing
Tilt wor Program Manual o	king pla run: peration	ne	Act: Act:	ive ive			M
B-Head C A = <mark>+45</mark>	-Table						s 📙
C = +0 C = +0	•						™
		0%	SENmJ			00000	s 🕂 🕂
	* * * * * *	0% 0%	SENMJ SENMJ I	.IMI	T 1 0	7:07	5100×
X +25	0.000 Y	0% 0%	SENm] SENm] +0.000	.IMI Z	T 1 0 -560	7:07 0.000	5 100%
X +25 *B +	0.000 Y 0.000 + F	0% 0%	SENm] SENm] +0.000 +0.000	_IMI Z	T 1 0 -560	7:07 0.000	S + +
X + 25 *B +	0.000 Y 0.000 + C	0% 0%	SENMJ SENMJ +0.000 +0.000	IMI Z S1	T 1 0 -560 0.00	7:07 3.000 0 M 5 / 9	

За нулиране на функцията за накланяне, задайте като неактивни желаните работни режими в меню "Tilting working plane".

Ако функцията за накланяне на работната равнина е активна и TNC премества осите на машината в съответствие с наклонените оси, дисплеят за статус показва символ 🔝

Ако активирате функцията "Tilt working plane" за режим Program Run, въведеният в менюто ъгъл на накланяне влиза в действие в първия блок на програмата за обработка. Ако използвате Цикъл G80 или функцията PLANE в програмата за обработка, стойностите на ъгъла, определени тук са в сила. Стойностите за ъгъл, въведени в менюто, ще бъдат презаписани.
Задаване на текущата посока на оста на инструмент като активна посока на обработка (функция FCL 2)



Тази функция трябва да бъде разрешена от производителя на машината. Направете справка в ръководството за Вашата машина.

В режими Manual Operation (Ръчно управление) и El. Handwheel (Ръчен импулсен генератор) можете да използвате тази функция за преместване на инструмента посредством външни бутони за посока или с ръчния импулсен генератор, по посоката, в която в момента е насочена оста на инструмента. Използвайте тази функция, ако

- Желаете да оттеглите инструмента, по посока на неговата ос, по време на прекъсване на програма за 5-осна обработка.
- Ако желаете да обработвате с наклонен инструмент, с използване на ръчния импулсен генератор или външни бутони за посока, в режим на Ръчно управление.



За нулиране на функцията за накланяне, задайте като неактивна позицията от меню Manual Operation в меню "Tilt working plane".

В дисплея за статус се показва символа (), когато е активна функцията **Move in tool-axis direction** (Преместване по посока на оста на инструмента).



Тази функция е достъпна, дори ако прекъснете изпълнението на програма и желаете да преместите осите ръчно.

Manual operation Pr an	ogramming d editing
Tilt working plane Program run: Active Manual operation Toolax.	M
B-Head C-Table A = +0 ° B = +0 °	s 🗍
C = +0 °	T <u>↓</u> ↔ <u>↓</u>
0% SENm]	
0% SENm] LIMIT 1 07:08	5100%
+B +0.000 +C +0.000	OFF ON
S1 0.000 nott. @r15 T 5 Z/5 2500 F 0 H 5 ∕ 9	s ↓ -
	END



14.10 Накланя<mark>не н</mark>а работната равнина (софтуерна опция 1)

i



15

Позициониране с ръчно въвеждане на данни

15.1 Програмиране и изпълнение на прости обработващи операции

Режимът на работа Positioning with Manual Data Input (Позициониране с ръчно въвеждане на данни) е особено удобен за прости операции за обработка или за предварително позициониране на инструмента. Позволява писане на кратки програми в диалогово програмиране HEIDENHAIN или в ISO формат, и незабавното им изпълняване. Фиксирани цикли, цикли на опипвача и специални функции (бутон SPEC FCT) на TNC са също на разположение в работен режим MDI. TNC запазва програмата автоматично в \$MDI файл. В режим Positioning with MDI (Позициониране с ръчно въвеждане на данни) е възможно да се активират и допълнителни дисплеи за статус.

Позициониране с ръчно въвеждане на данни (MDI)

I

Изберете режим Positioning with MDI Програмирайте \$MDI файла с наличните функции

Стартирайте изпълнението на програма: Натиснете бутона START на машината



FK свободно програмиране на контури, програмни графики и графики за изпълнение на програма не могат да бъдат използвани.

Файла \$MDI не трябва да съдържа извикване на програма (%).

Програмиране и изпълнение на прости обработващи операции 5.1

X

50

Пример 1

Необходимо е да се пробие отвор с дълбочина 20 мм в единичен детайл. След закрепване и центроване на детайла, и задаване на нулева точка, можете да програмирате и изпълните операция по пробиване в няколко реда.

Първоначално предварително позиционирайте инструмента с блокове за права линия до координатите на центъра на отвора на безопасна височина от 5 мм над повърхнината на детайла. След това пробийте отвор с Цикъл G200.

%\$MDI G71 *	
N10 T1 G17 S2000 *	Извикване на инструмент: ос на инструмента Z
	Скорост на шпиндела 2000 об/мин
N20 G00 G40 G90 Z+200 *	Отвеждане на инструмента (бърз ход)
N30 X+50 Y+50 M3 *	Преместване на инструмента с бърз ход до позиция над отвора,
	включване на шпиндела
N40 G01 Z+2 F2000 *	Преместване на инструмента до позиция 2мм над отвора
N50 G200 DRILLING *	Дефиниране на цикъл G200 DRILLING
Q200=2 ;SET-UP CLEARANCE	Задаване на безопасно разстояние на инструмента над отвора
Q201=-20 ;DEPTH	Дълбочина на отвора (алгебричен знак=посока на работа)
Q206=250 ;FEED RATE FOR PLNGNG	Скорост на подаване за пробиване
Q202=10 ;PLUNGING DEPTH	Дълбочина на всяко постъпателно подаване преди отвеждане
Q210=0 ;DWELL TIME AT TOP	Време за задържане в горната част за отчупване на стружката (в секунди)
Q203=+0 ;SURFACE COORDINATE	Координати на повърхнината на детайла
Q204=50 ;2ND SET-UP CLEARANCE	Позиция след цикъла, спрямо Q203
Q211=0.5 ;DWELL TIME AT DEPTH	Време за задържане в дъното на отвора
N60 G79 *	Извикване на цикъл G200 PECKING
N70 G00 G40 Z+200 M2 *	Отдръпване на инструмента
N9999999 %\$MDI G71 *	Край на програмата

Ζ

50

Функция за права линия: Вижте "Права линия на бърз ход G00 Права линия със скорост на подаване G01 F", страница 237, цикъл DRILLING: Вижте Ръководство за потребителя, Цикли, Цикъл 200 DRILLING.

HEIDENHAIN iTNC 530



Пример 2: Коригиране на несъосност на детайл върху машини с въртящи се маси

Използвайте опипвача, за да завъртите координатната система. Вижте "Цикли за опипвача в режими Ръчно управление и Ръчен импулсен генератор", раздел "Компенсиране на несъосност на детайл", в Ръководството на потребителя за цикли за опипвач.

Запишете ъгъ	па на завъртане и отменете базовото завъртане
	Изберете работен режим: Positioning with MDI (Позициониране с ръчно въвеждане на данни)
<u>لې الا</u>	Изберете оста на въртящата се маса, въведете ъгъла на завъртане и скоростта на подаване, които сте записали, например: G01 G40 G90 C+2.561 F50
	Завършете въвеждането
I	Натиснете бутона NC start: Завъртането на масата коригира несъосността

i

Защита и изтриване на програми в \$MDI

Файлът \$MDI обикновено е предназначен за къси програми, необходими само временно. Независимо от това, при необходимост е възможно да запазите програма, като направите следното:

\Rightarrow	Изберете режим Programming и Editing (Програмиране и Редактиране)
PGM MGT	Натиснете бутона PGM MGT (управление на програма) за да извикате файловия мениджър
	Преместете курсора върху \$MDI файла
	Изберете функцията за копиране на файл: Натиснете софтуерния бутон СОРҮ (Копиране)

DESTINATION FILE =

HOLE	Въведете име, под което желаете да запазите
	текущото съдържание на файла \$MDI

EXECUTE	Копирайте файла
END	Затворете файловия мениджър: Натиснете софтуерния бутон END

Изтриване на съдържанието на \$MDI файл се извършва по подобен начин: Вместо копиране на съдържанието, обаче, го изтривате със софтуерния бутон DELETE Следващия път когато изберете работния режим Positioning with MDI, TNC ще покаже празен \$MDI файл.

Ако искате да изтриете \$MDI, тогава

- не трябва да сте избрали режим Positioning with MDI (дори и на заден план)
- не трябва да сте избрали \$MDI файла в режим Програмиране и редактиране.

За повече информация: вижте "Копиране на единичен файл", страница 134.



15.1 Програмиране <mark>и и</mark>зпълнение на прости обработващи операции

i





Изпълнение на тест и изпълнение на програма

16.1 Графики

Приложение

В работните режими на изпълнение на програма, както в режим изпълнение на тест (Test Run), TNC графично симулира обработката на детайла. Използвайки софтуерни бутони, изберете дали желаете:

- Изглед отгоре
- Проекция в три равнини
- 3-D изглед

Графиката TNC графично показва детайла, като обработван с цилиндрична челна фреза. Ако таблицата с инструменти е активна, можете също така да симулирате обработваща операция със сферична фреза. За тази цел въведете R2 = R в таблицата с инструменти.

ТNС не показва графика, ако

- текущата програма няма валидна дефиниция за заготовка на детайл
- не е избрана програма



Използвайки новите 3-D графики в режим Test Run, вече можете графично да покажете обработващите операции в наклонена работна равнина, както и обработване от няколко страни, при положение, че сте симулирали вече програмата в друг изглед. За да използвате тази функция Ви е необходим най-малко MC 422 B. За да увеличите скоростта на тестовите графики при по-стари версии, бит 5 на MP7310 трябва да бъде зададен като 1. Това деактивира функциите, които са били изпълнени специално за 3-D графики.

Графиките на TNC не показват превишение на радиуса **DR**, което е било програмирано в блока **T**.

Графична симулация за специални приложения

NC програмите обикновено съдържат извикване на инструмент с дефиниран номер на инструмент, който автоматично задава данните на инструмента за графична симулация.

За специални приложения, които не изискват никакви данни за инструмент (например лазерно рязане, лазерно пробиване или рязане с водна струя), можете да зададете Машинни параметри от 7315 до 7317 така, че TNC да изпълни графична симулация дори и да няма активирани данни за инструмент. Въпреки това, Вие винаги трябва да извиквате инструмент с дефиницията на ориентацията на оста на инструмента (например G17). Не е необходимо да бъде въведен номера на инструмента.

Задаване на скорост за изпълнението на тест



Можете да зададете скорост за изпълнение на теста, само ако функцията "Display of machining time" (показване на време за обработка) е активна (вижте "Активиране на функция за хронометър" на страница 595). В противен случай, TNC винаги извършва изпълнение на тест на максималната възможна скорост.

Последната зададена скорост остава активна, дори ако захранването е прекъснато, докато не я промените.

След като стартирате програма, TNC показва следните софтуерни бутони, с които можете да настройвате скоростта на симулация:

Функции	Софтуерен бутон
Изпълнение на теста със същата скорост, с която ще бъде изпълнена програмата (с отчитане на програмираните скорости на подаване)	
Повишаване скоростта на теста на стъпки (инкрементално)	
Понижаване скоростта на теста на стъпки (инкрементално)	
Изпълнение на теста с максимално възможната скорост (настройка по подразбиране)	MAX

Освен това е възможно да зададете скоростта на симулация преди да стартирате програма:



Преместване на лентата със софтуерни бутони

• Избиране на функцията за задаване на скорост на

- - Избиране на желаната функция със софтуерен бутон, например инкрементално повишаване на скоростта на теста

симулация

HEIDENHAIN iTNC 530

Преглед на режимите на показване

TNC показва следните софтуерни бутони в работни режими Program Run и Test Run:



Ограничения при изпълнение на програма



Графично представяне на изпълняваща се програма не е възможно, ако микропроцесора на TNC е вече зает със сложни задачи за обработка или ако се обработват големи зони.. Пример: Многопасово фрезоване над цялата заготовка с голям инструмент. TNC прекъсва графиката и показва текст **ERROR** в графичния екран. Процеса на обработка обаче продължава.

В графиките за изпълнение на тест, TNC не изобразява многоосни операции по време на обработка. Съобщението за грешка Axis cannot be shown (оста не може да бъде показана) се появява в графичния прозорец в такива случаи.

Изглед отгоре

Това е най-бързия от режимите на графично изобразяване.



Ако Вашата машина има мишка, лентата за състоянието показва дълбочината на всяко местоположение върху детайла, когато преместите показалеца на мишката върху нея.

- Натиснете софтуерния бутон за изглед отгоре
- Във връзка с дълбочината на показване, не забравяйте: Колкото по-дълбока е повърхността, толкова по-тъмна е сянката



Проекция в три равнини

Подобно на чертежа на детайла, частта е показана с изглед отгоре и две равнинни сечения. Символ долу в ляво показва дали дисплея е в първия или третия квадрант, съгласно ISO 5456-2 (избрано с MP7310).

За увеличение, в този режим на показване могат да бъдат изолирани детайли (вижте "Увеличаване на фрагменти", страница 593).

В допълнение, можете да отместите равнините на сеченията със съответните софтуерни бутони:



 Изберете софтуерния бутон за проекция в три равнини

- Превключвайте лентата със софтуерни бутони, докато се покаже софтуерният бутон за функции за отместване на равнините на сеченията
- Изберете функцията за преместване на равнина на сечение. ТNC предлага следните софтуерни бутони:

Функция	Софтуерни бутони
Измества вертикалната равнина на сечение наляво или надясно	
Измества вертикалната равнина на сечение напред или назад	+
Измества хоризонтална равнина на сечение нагоре или надолу	

По време на преместването позицията на равнината на сечение е видима.

Настройката по подразбиране на равнина на сечение е избрана така, че тя лежи в работната равнина, в центъра на детайла и по оста на инструмента, върху горната повърхнина.

Координати на линията на сечение

В долната лява част на графичния екран, TNC показва координатите на линията на сечение, по отношение на нулевата точка на детайла. Показани са само координатите на работната равнина. Тази функция е активирана с МР7310.





3-D изглед

Детайла е показан в три измерения. Ако имате подходящия хардуер, тогава със своите 3-D графики с висока резолюция, TNC може да покаже операциите за обработка в наклонена работна равнина, както и операции по обработване от много страни.

Можете да завъртите 3-D изображението около вертикалната и хоризонталната оси, чрез софтуерни бутони. Ако има включена мишка към Вашето TNC, можете също така да изпълнявате тази функция като задържите надолу десния бутон на мишката и я влачите.

Формата на детайла може да бъде изобразена като рамка в началото на графичната симулация.

В режим Test Run можете да изолирате детайли за увеличение, вижте "Увеличаване на фрагменти", страница 593.

Натиснете софтуерния бутон за 3-D изглед. Натиснете два пъти софтуерния бутон за да включите 3-D графики с висока резолюция. Това превключване е възможно само след като симулацията е приключила. Графиките с висока резолюция показват повече подробности по повърхността на детайла, които трябва да бъде обработен.

Скоростта на 3-D графиките зависи от дължината на зъба (колона LCUTS в таблицата за инструменти). Ако LCUTS е определено като 0 (базова настройка), симулацията изчислява безкрайна дължина на зъб, което води до дълго време за обработка. Ако не желаете да определите LCUTS, тогава задайте MP7312 като стойност между 5 и 10. По този начин TNC вътрешно ограничава дължината на пластината до стойност, която е изчислена от MP7312 умножен с диаметъра на инструмента.





Завъртане и увеличаване/намаляване на 3-D изглед



- Превключвайте лентата със софтуерни бутони, докато се покаже софтуерният бутон за завъртане и увеличаване/намаляване
- S la
- Изберете функции за завъртане и увеличаване/намаляване:

Функция	Софтуерни бутони	
Завъртане със стъпки от 5° около вертикалната ос		
Накланяне със стъпки от 5° около хоризонталната ос		
Увеличава графиката постъпково. Ако изгледа е увеличен, ТNC показва буквата Z в долната част на графичния прозорец	*	
Намалява графиката постъпково. Ако изгледа е намален, TNC показва буквата Z в долната част на графичния прозорец	-	
Възстановява изображението до програмирания размер	1:1	

С 3-D графиките можете също да използвате мишката. Налични са следните функции:

- За да завъртите графика, показана в тримерно пространство: Задръжте натиснат десния бутон на мишката и я движете. TNC изобразява координатна система, показваща активната в момента ориентация на детайла. След като сте отпуснали десния бутон на мишката, TNC ориентира детайла по дефинираната ориентация
- За да отместите показаната графика: Задръжте натиснат централния бутон на мишката или колелото и движете мишката. TNC отмества детайла в съответната посока. След като сте отпуснали централния бутон на мишката, TNC отмества детайла към дефинираната позиция
- За увеличаване на определен участък с мишката: Начертайте правоъгълна зона за увеличение, докато държате левия бутон на мушката надолу. Можете да отместите зоната за увеличение чрез преместване на мишката хоризонтално или вертикално, както се изисква. След като отпуснете левия бутон, TNC увеличава определената зона на детайла
- За бързо увеличаване и намаляване с мишката: Завъртете бутона с колелото напред или назад
- Щракнете двукратно с десния бутон на мишката за да възстановите коефициента на мащабиране
- Натиснете бутона SHIFT и щракнете двукратно с десния бутон на мишката за да възстановите коефициента на мащабиране и ъгъла на завъртане

16.1 Графики

Включване/изключване на рамка за показване очертанието на заготовката:

Превключвайте лентата със софтуерни бутони, докато се покаже софтуерният бутон за завъртане и увеличаване/намаляване



Изберете функции за завъртане и увеличаване/намаляване:



DISPLAY

- Показване на рамка за BLK FORM: Установете курсора в софтуерния бутон в положение SHOW
- Скриване на рамка за BLK FORM: Установете курсора в софтуерния бутон в положение OMIT



Увеличаване на фрагменти

Можете да увеличавате фрагменти във всички екранни режими в Test Run и Program Run.

Графичната симулация или изпълнението на програмата, респективно, трябва първо да бъде спряна. Увеличаването на фрагмент винаги е в действие във всички дисплейни режими.

Промяна на увеличението на фрагмента

Софтуерните бутони са посочени в таблицата

- Прекъсване на графичната симулация, ако е необходимо
- Превключвайте лентата със софтуерни бутони в режим Test Run, или в режим Program Run, съответно, докато се появи софтуерния бутон за увеличение на фрагмента
- \triangleright
- Превключвайте лентата софтуерни бутони, докато се покаже софтуерният бутон за функциите за увеличение на фрагмент
- Изберете функциите за увеличение на фрагмент
- Натиснете съответния софтуерен бутон за избор на повърхността на детайла (вижте таблицата долу)
- За да намаляване или увеличаване на заготовката, натиснете и задръжте съответно софтуерен бутон MINUS или PLUS
- Рестартирайте изпълнението на теста или изпълнението на програмата, като натиснете софтуерния бутон START (RESET + START връща заготовката на детайла към нейното първоначално състояние)

Функция	Софтуерни бутони	
Избор на лява/дясна повърхност на заготовката		
Избор на предна/задна повърхност на заготовката		
Избор на горна/долна повърхност на заготовката	↓ ∭↓	t
Отместване на повърхността на рязане за намаляване или увеличаване на заготовката	-	+
Избира изолиран детайл	TRANSFER	





Позиция на курсора при увеличаване на фрагмент

При увеличаване на фрагмент, TNC показва координатите на оста, която в момента е изолирана. Координатите описват зоната определена за увеличение. От ляво на наклонената черта е наймалката координата на фрагмента (точка MIN), от ляво е найголямата (точка MAX).

Ако графичния дисплей е увеличен, това е показано с MAGN долу в дясно на графичния прозорец.

Ако заготовката на детайла не може да бъде допълнително уголемен или намален, TNC показва съобщение за грешка в графичния прозорец. За да изчистите съобщението за грешка, намалете или увеличете заготовката на детайла.

Повтаряне на графична симулация

Програмата за обработка може да бъде графично симулирана толкова пъти, колкото желаете, или с целия детайл или с фрагмент от него.

Функция	бутон
Възстановяване на детайла до увеличението на фрагмента, в което последно е бил показан	RESET BLK FORM
Изчиства увеличението на детайла, така че обработвания детайл или заготовка на детайл се показва както е бил програмиран в BLK FORM	UINDOU BLK FORM



Със софтуерния бутон WINDOW BLK FORM, Вие връщате показаната заготовка на детайла към първоначално програмираните размери, дори след изолиране на фрагмент без TRANSFER DETAIL.

Показване на инструмента

Можете да показвате инструмента по време на симулация в изглед отгоре и в проекция в три равнини. ТNC изобразява инструмента с диаметъра, дефиниран в таблицата за инструменти.

Функция	Софтуерен бутон
Да не се показва инструмента по време на симулация	TOOLS DISPLAY HIDE
Да се показва се инструмента по време на симулация	TOOLS DISPLAY HIDE

Измерване на времето за обработка

Режими на работа Изпълнение на програма

Таймерът отброява и показва времето от началото до края на програмата. Таймерът спира, когато обработката бъде прекъсната.

Изпълнение на тест

За изчисляване на времето, TNC взима под внимание следното:

- Движения за преместване със скорост на подаване
- Време за задържане
- Динамични настройки на машината (ускорение, филтърни настройки, управление на движение)

Времето изчислено от TNC не включва движенията на бърз ход и времената, зависещи от конкретната металорежеща машина (например смяна на инструмент).

Ако функцията "calculate machining time" (изчисляване на времето за обработка) е включена, можете да генерирате файл, изброяващ времената за употреба на всички инструменти, използвани в програмата (вижте "Тест за използване на инструмент" на страница 208).

Активиране на функция за хронометър

- \triangleright
- Превключвайте лентата софтуерни бутони, докато се покаже софтуерният бутон за функция хронометър
- Изберете функцията хронометър
- Изберете желаната функция със софтуерния бутон, например запазване на показваното време

Функции за хронометър	Софтуерен бутон
Активиране (ON) или деактивиране (OFF) на функцията "calculate the machining time" (изчисляване на времето за обработка)	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Запазване на показвано време	STORE
Показване на сумата на записано време и показано време	
Изчистване на показано за време	RESET 00:00:00



По време на изпълнение на тест, TNC нулира времето за обработка веднага след като нова G30/G31 е оценена.





16.2 Функции на екрана за показване на програма

Общ преглед

В режими Program Run, както и в режим Test Run, TNC предоставя следните софтуерни бутони за показване на програмата за обработка по страници:

Функции	Софтуерен бутон
Връща се с един екран назад в програмата	PAGE
Преминава с един екран напред в програмата	PAGE
Отива в началото на програмата	
Отива в края на програмата	END



16.3 Изпълнение на тест

Приложение

В режим Test Run можете да симулирате програми и части от програми, за да намалите програмни грешки по време на изпълнението на програмата. ТNC проверява програмите за следното:

- Геометрични несъответствия
- Липсващи данни
- Невъзможни преходи
- Нарушаване на работното пространство на машината
- Сблъсък между наблюдавани за сблъсък компоненти (изисква се софтуерна опция DCM, вижте "Мониторинг за сблъсък в режим Изпълнение на тест", страница 387)
- Налични са и следните функции:
- Тест по блокове
- Прекъсване на теста, на който и да е от блоковете
- Възможност за пропускане на блок
- Функции за графична симулация
- Измерване на времето за обработка
- Допълнителни показания за статус

Ако на Вашата машина има софтуерната опция DCM (Dynamic Collision Monitoring), можете да проверите за сблъсъци в режим Test Run, преди действителното обработване на детайла, (вижте "Мониторинг за сблъсък в режим Изпълнение на тест" на страница 387)

Опасност от сблъсък!

TNC не е в състояние графично да симулира всички движения на преместване, действително извършвани от машината. Това включва

- Движения на преместване при смяна на инструмент, ако производителят на машината ги е дефинирал в макрос за смяна на инструмент или посредством PLC
- Премествания за позициониране, които производителят на машината е дефинирал в макрос с М-функция
- Премествания за позициониране, които производителят на машината извършва посредством PLC
- Премествания за позициониране, които водят до палетна смяна

Ето защо HEIDENHAIN препоръчва да подхождате с внимание към всяка нова програма, дори когато програмният тест не покаже никакви съобщения за грешка и няма видими повреди по обработвания детайл.

След извикване на инструмент, TNC винаги стартира тест на програма при следната позиция:

- В работната равнина в центъра на дефинираната заготовка на детайл
- По оста на инструмент, 1 mm над точка МАХ, дефинирана в BLK FORM

Ако извикате същия инструмент, TNC възобновява симулацията на програма от последно програмираната позиция преди извикване на инструмента.

За избягване на двузначно поведение по време на изпълнение на програма, след смяна на инструмент, трябва винаги да се извършва преместване в безопасна позиция, от която TNC може да позиционира инструмента за обработка без предизвикване на сблъсък.



Производителят на вашата машина може също да дефинира макрос за смяна на инструмент за режим на изпълнение на тест. Този макрос ше симулира точното поведение на машината. Моля, направете справка в ръководството за вашата машина.

/ſ

Изпълнение на тест

Ако е активен централния файл за инструмент, за изпълнение на теста трябва да е активна таблица за инструменти (статус S) Изберете таблица за инструменти посредством файловия мениджър (PGM MGT) в режим Test Run (Изпълнение на тест)

С МОД функцията BLANK IN WORK SPACE, можете да активирате мониторинг на работното пространство за изпълнението на теста вижте "Показване на заготовката на детайл в работното пространство", страница 641.



Изберете режим Test Run

- Извикайте файловия мениджър с бутона PGM MGT и изберете файла, който желаете да тествате, или
- Отидете в началото на програмата: Изберете ред 0 с бутона GOTO и потвърдете въведеното с бутона ENT

След това TNC показва показва следните софтуерни бутони:

Функции	Софтуерен бутон
Нулира формата на заготовката и тества цялата програма	RESET + START
Тества цялата програма	START
Тества поотделно всеки програмен блок	START SINGLE
Спира изпълнението на теста (софтуерния бутон се показва веднага след като стартирате изпълнение на тест)	STOP

Възможно е да прекъснете изпълнението на теста във всяка точка, след което да го продължите отново - дори в рамките на фиксиран цикъл. За да продължите теста, следните действия не трябва да бъдат извършвани:

- Избиране на друг блок с бутоните със стрелки или бутона GOTO
- Въвеждане на промени в програмата
- Превключване на режима на работа
- Избиране на нова програма



16.3 Изпълнение на тест

Изпълнение на тест до определен блок

С функцията STOP AT N TNC извършва тест само до блока с номер N.

- Отидете до началото на програмата в режим Изпълнение на тест.
- Изберете "Изпълнение на тест до определен блок": Натиснете софтуерния бутон STOP AT N



Stop at N: Въведете номера на блока, в който желаете да спрете теста

- Program: Въведете името на програмата, която съдържа блока със избрания номер. TNC показва името на избраната програма. Ако изпълнението на теста трябва да бъде прекъснато в програмата, която сте извикали с PGM CALL трябва да въведете това име
- Start-up at: P: Ако искате да стартирате в таблица с точки, въведете тук номера на реда, от който искате да започнете
- Table (PNT): Ако искате да стартирате таблици с точки, въведете тук името на таблицата с точки, в която искате да започнете
- Repetitions: Ако N се намира в повторение на част от програма, въведете номера на повторенията, които желаете да се изпълнят
- За да тествате част от програма, натиснете софтуерния бутон START. TNC ще тества програмата до въведения блок



Избиране на кинематика за изпълнение на тест



Тази функция трябва да бъде разрешена от производителя на машината.

Можете да използвате тази функция за тестване на програми, чиято кинематика не съответства на активната кинематика на машината (например на машини със смяна на глава или превключване на обхват на хода).

Ако производителят на вашата машина е запазил различни кинематични конфигурации в нея, можете да активирате една от тези кинематични конфигурации с функция MOD и да я използвате за изпълнение на тест. Активната машинна кинематика ще остане непроменена.

- **-**
- Изберете режим Test Run
 - Изберете програмата, която желаете да тествате



- Изберете МОД функции
- Покажете наличните кинематични конфигурации в изскачащ прозорец (ако е необходимо отместете реда със софтуерни бутони)
 - Изберете желаната кинематична конфигурация със стрелките с бутони и потвърдете избора си с бутона ENT

HEIDENHAIN iTNC 530

След включване на управлението, машинната кинематика винаги е активна в режим Изпълнение на тест. След включване на управлението, изберете желаната кинематика за изпълнението на теста.

Ако изберете кинематична конфигурация с кодова дума kinematic, TNC превключва машинната кинематика и тества кинематиката.



Тази функция трябва да бъде разрешена от производителя на машината.

Можете да използвате тази функция на машини, на който искате да дефинирате работната равнина чрез ръчно настройване на машинните оси.



MOD

Изберете режим Test Run

- Изберете програмата, която желаете да тествате
- Изберете МОД функции
- Изберете менюто за дефиниране на работната равнина
- За да активирате или деактивирате функцията, натиснете бутона ENT
- Използвайте координатите на активната въртяща се ос от работния режим на машината, или
- Позиционирайте курсора върху желаната въртяща се ос с бутоните със стрелки и въведете стойността на въртящата се ос, която TNC да използва при симулацията

Ако функцията е била разрешена от производителя на Вашата машина, тогава TNC не деактивира функцията "Tilt the working plane", когато изберете нова програма.

Ако симулирате програма, която не съдържа блок T, тогава оста, която сте активирали за ръчно сондиране в режим Manual Operation се използва от TNC за ос на инструмента.

Уверете се, че активната кинематика при изпълнение на тест е подходяща за програмата, която желаете да тествате. В противен случай, TNC може да изведе съобщение за грешка.



P





16.4 Изпълнение на програма

Приложение

В работен режим Program run full sequence (Изпълнение на програма, Пълна последователност), TNC изпълнява програмата за обработка непрекъснато до нейния край, или до програмиран стоп.

В работен режим Program Run, Single Block (Изпълнение на програма, Единичен блок) е необходимо да стартирате изпълнението на всеки блок поотделно с натискане на бутона START на машината.

Следните функции на TNC може да се използват в режимите на изпълнение на програма:

- Прекъсване на изпълнението на програма
- Стартиране на изпълнение на програма от определен блок
- Възможност за пропускане на блок
- Редактиране на таблица за инструменти TOOL.Т
- Проверка и промяна на Q параметри
- Позициониране с ръчен импулсен генератор
- Функции за графична симулация
- Допълнителни показания за статус





Изпълнение на програма за обработка

Подготовка

- Закрепете детайла с приспособленията за захващане към масата на машината
- 2 Задайте нулева точка
- Изберете необходимите таблици и палетни файлове (статус М)
- 4 Изберете програмата за обработка (статус M)



Възможно е да настроите скорост на подаване и скорост на шпиндела с потенциометрите за ръчна корекция.

Възможно е да намалите скоростта на подаване при стартиране на NC програма с помощта на софтуерния бутон FMAX. Понижението на скоростта се прилага за всички бързи преходи и премествания за подаване. Въведената стойност не е в сила, след изключване и повторно включване на машината. За повторно установяване на съответно дефинираната максимална скорост на подаване след включване на машината, се налага отново да въведете съответната стойност.

Уверете се, че сте реферирали всички оси преди да стартирате изпълнението на програма. В противен случай ТNC ще спре обработката в момента, в който достигне до NC блок с ос, която не е била реферирана.

Изпълнение на програма, пълна последователност

 Стартиране на програмата за обработка с бутона START на машината

Изпълнение на програма, единичен блок

 Стартирайте поотделно всеки блок от програмата за обработка, с бутона START на машината

Прекъсване на обработка

Има няколко начина за прекъсване на изпълнението на програма за обработка:

- Програмирани прекъсвания
- Натиснете бутона STOP на машината
- Превключване в режим Program Run, Single Block (Изпълнение на програма, Единичен блок)
- Програмиране на неуправляеми оси (броящи оси)

Ако по време на изпълнение на програма TNC регистрира грешка, управлението автоматично прекъсва процеса на обработка.

Програмирани прекъсвания

Възможно е да програмирате прекъсвания, директно в програмата за обработка. ТNC прекъсва изпълнението на програмата в блок, съдържащ едно от следните въвеждания:

- G38 (с или без спомагателна функция)
- Спомагателна функция M0, M2 или M30
- Спомагателна функция М6 (определена е от производителя на машината)

Прекъсване на процеса по обработка с бутона STOP на машината

- Натиснете бутона STOP на машината: Блокът, който TNC изпълнява в момента, не е завършен. Звездичката в дисплея за статус примигва
- Ако не желаете да продължите с процеса за обработка, можете да нулирате TNC със софтуерния бутон INTERNAL STOP (Вътрешен стоп). Звездичката в дисплея за статус изгасва. В този случай, програмата трябва да се рестартира от нейното начало



Прекъсване на обработка с превключване в режим Program Run, Single Block (Изпълнение на програма, Единичен блок)

Възможно е да прекъснете програма за обработка, изпълнявана в режим Program Run, Full Sequence като превключите в режим Program Run, Single Block. TNC прекъсва процеса на обработка в края на текущия блок.

Прескачане в рамките на програмата след прекъсване

Ако изпълнението на програма е прекъснато с функцията INTERNAL STOP, TNC запаметява текущото състояние на обработка. Обикновено можете да възобновите обработването с NC start. Ако изберете други програмни редове с бутона GOTO, TNC не нулира модално ефективните функции (например M136). Това може да има нежелани ефекти, като неправилни скорости на подаване.



Опасност от сблъсък!

Имайте предвид, че програмните прескачания с функцията GOTO не нулират модалните функции.

Ако желаете да рестартирате програма след прекъсване, винаги избирайте програмата с бутона PGM MGT.

Програмиране на неуправляеми оси (броящи оси)



Тази функция трябва да бъде адаптирана от производителя на машината. Направете справка в ръководството за вашата машина.

ТNC автоматично прекъсва изпълнението на програмата в момента, в който ос, дефинирана от производителя като брояща ос, е програмирана в блок за позициониране. В това състояние можете да местите броящата ос ръчно, в желаната позиция. В левия прозорец TNC показва всички номинални позиции програмирани в този блок. За броящи оси TNC допълнително показва оставащото разстояние.

Веднага след като всички оси са на правилните позиции, можете да използвате NC Start за да възобновите изпълнението на програма.



Изберете желана последователност на оси и стартирайте всяка с NC Start. Позиционирайте ръчно броящите оси. TNC показва оставащото разстояние до номиналната позиция по тази ос (вижте "Връщане към контура" на страница 615)



Ако е необходимо, изберете дали броящи оси трябва да бъдат преместени в наклонена или ненаклонена координатна система



Ако е необходимо, преместете броящите оси чрез ръчен импулсен генератор или с бутоните за посока по ос

Преместване на осите на машината по време на прекъсване

Възможно е да премествате осите на машината по време на прекъсване по същия начин, както в режим Ръчно управление.



Опасност от сблъсък!

Ако прекъснете изпълнение на програма докато работната равнина е наклонена, можете да превключите координатната система между наклонена и не наклонена, както и да активирате посока на инструмент, с натискане на софтуерния бутон 3-D ROT.

След това функциите на бутоните за посока по ос, ръчния импулсен генератор и логиката за позициониране при връщане към контура, се анализират от TNC. При отвеждане на инструмента се уверете, че е активна правилната координатна система и при необходимост ъгловите стойности на наклонените оси са въведени в менюто 3-D ROT.

Пример за приложение:

Отвеждане на шпиндела след счупване на инструмент

- Прекъсване на обработка
- Разрешаване на външни бутони за посока: Натиснете софтуерния бутон MANUAL TRAVERSE (Ръчно преместване).
- Ако е необходимо, натиснете софтуерния бутон 3-D ROT за да активирате координатната система, в която желаете да извършите преместване
- Преместете осите с бутоните на машината за посока на ос



На някои машини може да се наложи да натиснете бутона MANUAL TRAVERSE, след софтуерния бутон START, за да разрешите ползването на бутоните за посока на ос. Направете справка в ръководството за вашата машина.

Производителя на Вашата машина може да определи дали при прекъсване на програма, Вие винаги премествате осите в текущо активната (наклонена или не наклонена) координатна система. Направете справка в ръководството за вашата машина.



Възобновяване изпълнението на програма след прекъсване



Ако изпълнението на програма е прекъснато по време на фиксиран цикъл, програмата може да бъде възобновена от началото на цикъла. Това означава, че някои от операциите за обработка ще бъдат повторени.

Ако прекъснете програма по време на изпълнение на подпрограма или повторение на част от програма, използвайте функцията RESTORE POS AT N (Възстановяване на позиция в N), за да се върнете към позицията, в която програмата е била прекъсната.

Когато изпълнението на програма за обработка бъде прекъснато, TNC запазва:

- Данните за последния дефиниран инструмент
- Активните координатни трансформации (например изместване на нулева точка, завъртане, огледално представяне)
- Последните дефинирани координати за център на окръжност



Отбележете, че запазените данни остават активни докато не бъдат нулирани, (напр. ако изберете нова програма).

TNC използва запазените данни за връщане на инструмента до контура след ръчно позициониране на ос на машината по време на прекъсване (софтуерен бутон RESTORE POSITION (Възстановяване на позиция)).

Възобновяване изпълнението на програма с бутона START (Старт)

Можете да възобновите изпълнението на програма за обработка като натиснете бутона на машината START, ако програмата е била прекъсната по един от следните начини:

- Натиснат е бутона STOP на машината
- Програмирано прекъсване

Възобновяване изпълнението на програма след грешка

- Отстранете причината за възникване на грешка
- Изчистете съобщението за грешка от екрана: Натиснете бутона СЕ
- Рестартирайте програмата или възобновете нейното изпълнение от мястото, където е била прекъсната

След срив на софтуера на управлението,

- Натиснете и задръжте бутона END в продължение на две секунди. Това предизвиква рестартиране на системата TNC
- Отстранете причината за възникване на грешка
- Рестартирайте

Ако не можете да коригирате грешката, запишете съобщението и се обърнете към сервизната организация.



16.4 Изпълнение на програма

Стартиране от средата на програма (блоково сканиране)



Функцията RESTORE POS AT N трябва да се активира и адаптира от производителя на машината. Направете справка в ръководството за вашата машина.

С функцията RESTORE POS AT N (блоково сканиране) е възможно да стартирате програма за обработка от всеки блок, който желаете. TNC сканира програмните блокове до тази точка. Обработката може да бъде симулирана графично. Ако започнете от позиция за обработка от таблица с точки в smarT.NC (.HP), можете да изберете начална позиция чрез софтуерни бутони с визуализация. Когато започнете в позиция за обработка от таблица с точки с файлово разширение .PNT, TNC не осигурява визуализация. Въпреки това, можете да използвате номер на точка за да изберете която и да е точка като начална позиция.

Ако сте прекъснали изпълнението на програма с INTERNAL STOP (Вътрешен стоп), TNC автоматично предлага прекъснатия блок N за стартиране от средата на програма.

Ако програмата е била прекъсната от едно от условията изброени по-долу, TNC запазва точката на прекъсване.

- АВАРИЕН СТОП
- Прекъсване на електрозахранването
- Срив на софтуера на управление

След като сте извикали функцията за стартиране от средата на програма, можете да натиснете софтуерния бутон SELECT LAST BLOCK за повторно активиране на точката на прекъсване и подхождане към нея с NC start. След включване TNC показва съобщението NC program canceled.



Стартирането от средата на програма не трябва да започва от подпрограма.

Всички необходими програми, таблици и палетни файлове трябва да бъдат избрани в режим на изпълнение на програма (статус М).

Ако програмата съдържа програмирано прекъсване преди блока за стартиране (M00 или STOP), сканирането на блока прекъсва тук. За да продължите сканирането на блока натиснете бутона на машината START.

Имайте предвид, че стартиране от средата на програма в контур с компенсация на радиуса, директно след програмирано прекъсване (**M00** или **STOP**), може да доведе до увреждане на контура. TNC не може да установи връзка между контура, програмиран след блок STOP с контура, програмиран преди блок STOP.

След сканиране на блока, върнете инструмента в изчислената позиция с RESTORE POSITION.

Компенсацията на дължината на инструмента не влиза в действие, до извикването на инструмента и следващия блок за позициониране. Това се отнася и за случаите, когато сте сменили само дължината инструмента.

Спомагателни функции M142 (изтриване на модална програмна информация) и M143 (изтриване на базово завъртане) не са разрешени по време на стартиране от средата на програма.

Ако работите чрез вместени програми, можете да използвате MP7680 за да определите дали блоковото сканиране да започне в блок 0 на главната програма или в блок 0 на последно прекъснатата програма.

Със софтуерния бутон 3-D ROT можете да превключвате координатната система между наклонена и ненаклонена за да преминете към стартовата позиция.

Ако желаете да използвате функцията блоково сканиране в палетна таблица, изберете програма, в която стартирането от средата да бъде изпълнено от палетната таблица, чрез използването на бутони със стрелки. Натиснете софтуерния бутон RESTORE POS AT N.

При стартиране в средата на програма, TNC пропуска всички цикли за опипване. Получените параметри, записани от тези цикли, следователно могат да останат празни.

Функциите М142/М143 и М120 не са разрешени по време на стартиране от средата на програма.

Преди да започне на стартиране от средата на програма, TNC изтрива движенията за преместване, които сте изпълнили по време на програмата с M118 (позициониране с ръчен импулсен генератор).



Опасност от сблъсък!

От съображения за безопасност, винаги проверявайте разстоянието за изминаване до стартовата позиция след блоково сканиране!

Ако изпълнявате стартиране от средата на програма в програма, съдържаща M128, тогава TNC изпълнява всички необходими компенсационни движения. Компенсационните движения се наслагват върху движенията за подвеждане!

Не използвайте стартиране от средата на програма в комбинация с палетна обработка с ориентация на инструмента. Повторно въвеждане е разрешено само за детайл, който все още не е бил обработен!

 (Λ)
Отидете на първия блок на текущата програма, за да стартирате сканиране на блокове: Въведете GOTO 0.



- Изберете стартиране от средата на програма: Натиснете софтуерния бутон MID-PROGRAM STARTUP
- Block number: Въведете номера на блока, в който трябва да завърши сканирането на блокове
- Program name: Въведете името на програмата, в която желаете да започнете. Промяна е необходима само, ако желаете да започнете с програма, която е била извикана с PGM CALL.
- Point index: Ако сте въвели номер на блок, съдържащ блок СҮСL CALL PAT в полето Startup at N, TNC показва графично точковия шаблон в полето File preview. Използвайки софтуерните бутони NEXT ELEMENT или PREVIOUS ELEMENT можете да изберете стартова позиция с графична поддръжка, ако прозореца за предварителен изглед в момента е отворен (задайте софтуерния бутон PREVIEW в положение ON)
- Repetitions: Ако блок N е разположен в повторение на част от програма или в подпрограма, която трябва да се изпълнява многократно, въведете номера на повторенията, които трябва да бъдат изчислени по време на сканиране на блокове
- Изберете стартиране от средата на програма: Натиснете бутона START на машината
- Подведете инструмента към контура (виж следващия раздел)

Въвеждане на програма с бутона GOTO

Опасност от сблъсък!

Ако натиснете бутона GOTO и въведете номер на блок за влизане в програма, нито TNC, нито PLC ще изпълняват функции, гарантиращи безопасно стартиране.

Ако използвате бутона GOTO block number за влизане в подпрограма, TNC ще пропуска края на подпрограмата (G98 L0)! В тези случаи трябва винаги да използвате функцията за стартиране от средата на програма.



16.4 Изпълнение на програма

Връщане към контура

С функцията RESTORE POSITION, TNC се връща към контура на детайла в следните ситуации:

- Връщане към контура след преместване на осите на машината, по време на прекъсване на програмата, което не е било извършено с функцията INTERNAL STOP
- Връщане към контура след сканиране на блок с RESTORE POS AT N, например, след прекъсване с INTERNAL STOP
- В зависимост от машината, ако позицията на ос е била променена след като веригата за управление е била отворена по време на прекъсване на програма
- Ако брояща ос също е програмирана в блока за позициониране (вижте "Програмиране на неуправляеми оси (броящи оси)" на страница 606)
- За да изберете връщане към контур, натиснете софтуерния бутон RESTORE POSITION
- ▶ При необходимост възстановете статуса на машината
- За преместване на осите в последователността предлагана от TNC на екрана, натиснете бутона NC Start, или
- За да преместите осите в произволна последователност, натиснете софтуерните бутони RESTORE X, RESTORE Z, и пр., и активирайте всяка от осите с бутона START на машината.
- За възобновяване на обработката, натиснете бутона START на машината.



16.5 Автоматично стартиране на програма

Приложение

За да използва функцията за автоматично стартиране на програма, TNC трябва да бъде специално подготвена от производителя на машината. Направете справка в ръководството за вашата машина.

В режим Изпълнение на програма, можете да използвате софтуерния бутон AUTOSTART (вижте фигурата горе вдясно), за да дефинирате конкретно време, в което текущо активната програма в този режим да се стартира:



- Показва се прозорец за въвеждане на времето за стартиране (виж фигурата в центъра вдясно)
- Time (h:min:sec): Време от деня (час/мин/сек), в което да се стартира програмата
- Date (DD.MM.YYYY): Дата (ДД.ММ.ГГ), на която да се стартира програмата
- За да активирате старта, задайте софтуерния бутон AUTOSTART в положение ON







16.6 Възможност за прескачане на блок

Приложение

При изпълнение на тест или програма за обработка, управлението може да прескача блокове, които започват с наклонена черта "/":



За да изпълните или тествате програма без блоковете, предшествани от наклонена черта, задайте състояние на софтуерния бутон ON



За да изпълните или тествате програма с блоковете, предшествани от наклонена черта, задайте състояние на софтуерния бутон OFF



Тази функция не работи за блокове TOOL DEF.

След прекъсване на захранването управлението се връща към последната избрана настройка.

Изтриване на знак "/"

В режим Programming and Editing трябва да изберете блока, в който да бъде изтрит знака



▶ Изтриване на знак "/"

16.7 Избираемо прекъсване на изпълнението на програма

Приложение

ТNC прекъсва избираемо изпълнението на програмата в блокове, съдържащи M1. Ако използвате M1 в режим за изпълнение на програма, TNC не изключва шпиндела или охлаждането, ако е необходимо. За допълнителна информация направете справка в ръководството за вашата машина.



Без прекъсване на изпълнението на програма или тест в блокове, съдържащи M1: Превключете софтуерния бутон в положение OFF



Прекъсване на изпълнението на програма или тест в блокове, съдържащи М1: Превключете софтуерния бутон в положение ON



M1 не е в сила в режим Test Run.

16.7 Из<mark>би</mark>раемо прекъсване на изпълнението на програма

i



МОД Функции



17.1 Избор на МОД функции

МОD функциите предоставят допълнителни възможности за въвеждане и дисплеи. Наличните МОD функции зависят от избрания работен режим.

Избор на МОД функция:

Извикайте работния режим, в който желаете да промените МОD функциите.

MOD

Изберете МОД функции: Натиснете бутона МОД. Фигурите вдясно показват типичните екранни менюта в режими Programming and Editing (фигурата горе в дясно), Test Run (фигурата долу вдясно) и в работен режим на машината (вижте фигурата на следващата страница).

Промяна на настройки

 Изберете желаните МОД функции в показаното меню с бутоните със стрелки

Съществуват три възможности за промяна на настройка в зависимост от избраната функция:

- Директно въвеждане на цифрова стойност, например при определяне на ограничение за диапазон на преместване
- Промяна на настройка с натискане на бутона ENT, например при настройка на програмно въвеждане
- Промяна на настройка посредством прозореца за избор. Ако за дадена настройка са налични повече от една възможности, можете да насложите прозорец, съдържащ списък с всички налични възможности, като натиснете бутона GOTO. Изберете желаната настройка директно, чрез натискане на съответния цифров бутон (от ляво на колоната), или като използвате стрелките с бутони и след това потвърдите с ENT. Ако не желаете да промените настройката, затворете прозореца отново с END.

Напускане на МОД функциите:

За напускане на МОД функциите, натиснете бутона END или софтуерния бутон END





МОД Функции

Общ преглед на МОД функции

Наличните функции зависят от избрания в момента режим на работа:

Програмиране и редактиране:

- Показване на софтуерни номера
- Въвеждане на код
- Задаване на интерфейс за данни
- Диагностични функции, ако приложимо
- Специфични за машина потребителски параметри, ако е приложимо
- Показване на HELP файлове (ако е осигурено)
- Избор на машинна кинематика, ако е приложимо
- Зареждане на сервизни пакети
- Задаване на времева зона
- Стартиране на проверка на файлова система
- Конфигуриране на безжичния ръчен импулсен генератор HR 550
- Лицензна информация
- Работа като главен (host) компютър

Изпълнение на тест:

- Показване на софтуерни номера
- Въвеждане на код
- Задаване на интерфейса за данни
- Показване на заготовката в работното пространство
- Специфични за машина потребителски параметри, ако е приложимо
- Показване на HELP файлове (ако е осигурено)
- Избор на машинна кинематика, ако е приложимо
- Настройване на функция 3-D ROT, ако е приложимо
- Задаване на времева зона
- Лицензна информация
- Работа като главен (host) компютър

Manua	l oper	ation				Prog	ramming editing
Posit Posit Chang Progr Axis NC : PLC: 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 AC 2 DG MM HEJ %00 ber ber evel:	3D 3D 2DENHA: 0000 34049 BASIS 	IN 4 06C 54		
POSITION/	TRAVERSE RANGE	TRAVERSE RANGE	TRAVERSE RANGE	HELP	MACHINE TIME		END



Във всички други режими:

- Показване на софтуерни номера
- Показване на кодови цифри за инсталирани опции
- Избор на дисплеи за позиция
- Дефиниране на мерна единица (mm/inches)
- Задаване на език за програмиране за MDI
- Избор на оси за регистрация на действителна позиция
- Задаване на ограничения на ход по ос
- Показване на референтни точки
- Показване на работни времена
- Показване на HELP файлове (ако е осигурено)
- Задаване на времева зона
- Избор на машинна кинематика, ако е приложимо
- Лицензна информация

17.2 Софтуерени номера

Приложение

Следните софтуерни номера са показани на екрана на TNC, след избор на MOD функция:

- **NC**: Номер на NC софтуера (определя се от HEIDENHAIN)
- PLC: Номер и наименование на софтуера на програмируемия логически контролер PLC (определят се от производителя на машината)
- Feature Content Level (FCL): Ниво на разработка на софтуера, инсталиран в управлението (вижте "Ниво на съдържащите се функции (функции за обновление)" на страница 11). TNC показва --- на програмиращата станция, тъй като там няма Feature Content Level.
- DSP1 до DSP3: Номер на софтуера за контролера на скорост (определя се от HEIDENHAIN)
- ICTL1 и ICTL3: Номер на софтуера за контролер на тока (определя се от HEIDENHAIN)



17.3 Въвеждане на кодове

Приложение

TNC изисква въвеждане на кодов номер за следните функции:

Функция	Кодов номер
Избор на потребителски параметри и копиране на примерни файлове	123
Конфигурация на Ethernet карта (не за iTNC530 c Windows XP)	NET123

В допълнение, можете да използвате ключова дума version за да създадете файл, съдържащ всички текущи софтуерни номера на Вашето управление:

- ▶ Въведете ключова дума version и потвърдете с бутона ENT
- ▶ TNC показва всички текущи софтуерни номера върху екрана
- За да прекратите прегледа на версията, натиснете софтуерния бутон END

Копиране на примерни файлове

В TNC са съхранени примерни файлове за разнообразни файлови типове (палетни таблици, свободно дефинируеми таблици, таблици с данни за рязане, и др.). За да бъдат достъпни примерни файлове в раздела на TNC, постъпете по следния начин:

- Въведете кодово число 123 и го потвърдете с бутона ENT Това отваря потребителските параметри
- Натиснете MOD бутона за да може TNC да покаже различни части от информация
- Натиснете софтуерния бутон UPDATE DATA. TNC превключва към менюто за софтуерно обновление
- Натиснете софтуерния бутон COPY SAMPLE FILES за да може TNC да копира всички налични примерни файлове към дяла на TNC. Имайте предвид, че TNC презаписва примерни файлове (например таблица с данни за рязане), които вече сте редактирали
- Натиснете бутона END два пъти за да се върнете към първоначалния екран

17.4 Зареждане на сервизни пакети

Приложение



Ние силно препоръчваме да се свържете с производителя на вашата машина преди да инсталирате сервизен пакет.

TNC рестартира системата след като процедурата по инсталация е приключила. Преди зареждане на сервизния пакет, поставете машината в състояние EMERGENCY STOP.

Свържете мрежовото устройство, от което желаете да импортирате сервизен пакет (ако все още не сте го направили).

Тази функция предоставя прост начин за обновление на софтуера на вашето TNC.

- Изберете режим на работа Programming and Editing
- Натиснете бутона МОД
- За да стартирате софтуерно обновление, натиснете софтуерния бутон "Load Service Pack". След това TNC ще покаже изскачащ прозорец за избиране на файл за обновление
- Използвайте бутоните със стрелки, за да изберете директорията, в която е съхранен сервизния пакет. Съответните поддиректории могат да бъдат показани чрез натискане на бутона ENT
- За избор на файла: Натиснете бутона ENT два пъти върху избраната директория. TNC превключва от прозореца на директорията към прозореца на файла
- За да стартирате процеса по обновление, натиснете бутона ENT за да изберете файла. TNC разархивира всички необходими файлове и след това рестартира управлението. Този процес отнема няколко минути



17.5 Настройване на интерфейси за данни

Приложение

За да настройте интерфейса за данни, натиснете софтуерния бутон RS-232 / RS-422 SETUP за да извика меню за настройване на интерфейси за данни:

Настройка за интерфейс RS-232

Режима на работа и скоростта на предаване за RS-232 интерфейс са въведени горе в ляво на екрана.

Настройка за интерфейс RS-422

Режима на работа и скоростта на предаване за RS-422 интерфейс са въведени горе в дясно на екрана.

Настройка за работен режим на външно устройство



Функциите "Transfer all files" (Прехвърляне на всички файлове), "Transfer selected file" (Прехвърляне на избран файл) и "Transfer directory" (Прехвърляне на директория) не са налични в режим EXT.

Настройване на скорост на предаване

Възможно е да зададете boud rate (скорост на предаване на данни) от 110 до 115 200 бода.

Външно устройство	Режим на работа	Символ
РС със софтуера на HEIDENHAIN за предаване на данни TNCremoNT	FE1	
HEIDENHAIN флопи дискови устройства FE 401 В FE 401 от програма номер 230626 03	FE1 FE1	
Устройства, които не са произведени от HEIDENHAIN устройства като принтери, скенери, перфоратори, РС без софтуер TNCremo	EXT1, EXT2	Ð

Manual operation	Programming	and edit	ting	
RS232 ir	iterface	RS422 in	nterface	M
Mode of	op.: FE1	Mode of	op.: FE1	
FE :	9600	FE :	9600	s 🗍
EXT1 : EXT2 :	9600 9600	EXT1 : EXT2 :	9600 9600	<u> </u>
LSV-2:	115200	LSV-2:	115200	T A → A
Assign:				┋┛┷
Print Print-te	: est :			
PGM MGT: Depender	t files:	Enha Auto	anced 2	5100% UN
				· + -
	5232 5422 DIAGNOSIS ETUP PAR	JSER HELP	TNCOPT LICENSE	END

Назначение

Тази функция определя местоназначението на прехвърлените данни.

Приложения:

■ Предаване на стойности с Q параметрична функция FN15

Предаване на стойности с Q параметрична функция FN16

Режима на работа на TNC определя дали се използва функцията PRINT или PRINT TEST:

Режим на работа на TNC	Функция за предаване
Изпълнение на програма, единичен блок	PRINT
Изпълнение на програма, пълна последователност	PRINT
Изпълнение на тест	PRINT TEST

Можете да зададете PRINT и PRINT TEST, както следва:

Функция	Траектория
Извеждане данни чрез RS-232	RS232:\
Извеждане на данни чрез RS- 422	RS422:\
Съхраняване на данни на твърдия диск на TNC	TNC:\
Съхраняване на данни на сървър, свързан с TNC	servername:\
Запазва данните в същата директория както програмата с FN15/FN16	Празен

Имена на файлове

Данни	Режим на работа	Име на файл
Стойности с D15	Изпълнение на програма	%FN15RUN.A
Стойности с D15	Изпълнение на тест	%FN15SIM.A



Софтуер за предаване на данни

За предаване на файлове от и към TNC препоръчваме използване на софтуера за предаване на данни HEIDENHAIN TNCremoNT. Със софтуера за предаване на данни TNCremoNT е възможен обмен на данни с всички управления HEIDENHAIN, посредством сериен интерфейс или Ethernet интерфейс.



Можете да изтеглите актуалната версия на TNCremoNT безплатно от базата данни HEIDENHAIN Filebase (www.heidenhain.de, <Services and Documentation>, <Software>, <PC Software>, <TNCremoNT>).

Системни изисквания за TNCremoNT:

- РС с процесор 486 или по-висок
- Операционни системи Windows 95, Windows 98, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista
- 16 MB RAM
- 5 МВ свободно пространство върху вашия твърд диск
- Наличен сериен интерфейс или връзка към TCP/IP мрежа

Инсталация под Windows

- Стартирайте инсталационната програма SETUP.EXE с файловия мениджър (Explorer)
- Следвайте инсталационните инструкции

Стартиране на TNCremoNT под Windows

 Щракнете върху <Start>, <Programs>, <HEIDENHAIN Applications>, <TNCremoNT>

Когато стартирате TNCremoNT за първи път, TNCremoNT автоматично се опитва да установи връзка с TNC.

Обмен на данни между TNC и TNCremoNT



Преди прехвърляне на програма от TNC към PC, трябва да се уверите с абсолютна сигурност, че вече сте запазили текущата избрана програма върху TNC. При превключване на режима на работа на TNC, или когато изберете файловия мениджър с бутона TNC PGM, TNC запазва промените автоматично.

Проверете дали TNC е свързан правилния сериен порт на вашия PC или към мрежата.

След като стартирате TNCremoNT, в горната част на главния прозорец 1, ще видите списък с всички файлове, съхранявани в активната директория. Използвайки разделите от менюто <File>, <Change directory>, можете да промените активната директория или да изберете друга директория на вашия PC.

Ако желаете да управлявате предаването на данни от PC, установете връзка с вашия PC по следния начин:

- Изберете <File>, <Setup connection>. Cera TNCremoNT получава файла и структурата на директорията от TNC и ги показва в долната лява част на главния прозорец 2
- За прехвърляне на файл от TNC към PC, изберете с щракване на мишката файла в прозореца на TNC и изтеглете и пуснете маркирания файл в прозореца на PC 1
- За прехвърляне на файл от РС към TNC, изберете с щракване на мишката файла в прозореца на РС и изтеглете и пуснете маркирания файл в прозореца на TNC 2

Ако желаете да управлявате предаването на данни от TNC, установете връзка с вашия PC по следния начин:

- Изберете <Extras>, <TNCserver>. Сега TNCremoNT е в сървърен режим. Можете да получавате данни от TNC и да изпращате данни към TNC.
- Можете да извикате функциите за управление на файлове на TNC като натиснете бутона PGM MGT(вижте "Трансфер на данни към или от външна информационна среда" на страница 152) и да прехвърлите желаните файлове

Напускане на TNCguideNT

Избор на позиции от меню <File>, <Exit>



Използвайте контекстно-зависимите помощни текстове на TNCremoNT, в които всички функции са обяснени с повече подробности. Помощните текстове могат да бъдат извикани бутона F1.

TNCremoNT				
<u>D</u> atei <u>A</u> nsicht E <u>x</u> tras	<u>H</u> ilfe			
🔁 🗈 🗲 🗙 🗉	🗅 🚟 🎹 📤	9		
s:\SCREE	NS\TNC\TNC430	NBA\KLARTEXT\dumppgms[*.*]		Steuerung
Name	Größe	Attribute Datum		TNC 400
.				Dateistatus
⊇%TCHPRNT.A	79	04.03.97 11:34:06	_	Frei: 899 MByte
逊1.H	813	04.03.97 11:34:08		
🖻 1E.H 🖌	379	02.09.97 14:51:30		Insgesamt: 8
3) 1F.H	360	02.09.97 14:51:30		Maskiert 0
E 1GB.H	412	02.09.97 14:51:30		indicate jo
逊11.H	384	02.09.97 14:51:30	-	
	TNC:\NK\	SCRDUMP[*.*]		Verbindung
Name	Größe	Attribute Datum		Protokoll:
				LSV-2
P 200.H	1596	06.04.99 15:39:42		S obnitistalla:
E) 201.H	1004	06.04.99 15:39:44		Covo
P) 202.H	1892	06.04.99 15:39:44		JCOM2
🖻 203.Н 🛛 🤈	2340	06.04.99 15:39:46		Baudrate (Auto Detec
P) 210.H	3974	06.04.99 15:39:46		115200
. ¹ 211.Н	3604	06.04.99 15:39:40		
H) 212.H	3352	06.04.99 15:39:40		
2) or a Li	1751	00.04.00.15-00.40	•	

17.6 Ethernet интерфейс

Въведение

TNC се доставя със стандартна карта Ethernet за свързване на управлението като клиент във вашата мрежа. TNC предава данни през Ethernet картата с

- протокол smb (Server Message Block) за операционни системи Windows, или
- фамилия протоколи TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) и поддръжка от NFS (Network File System) TNC поддържа също и протокола NFS V3, който позволява по-високи скорости на предаване на данни

Възможности за свързване

Възможно е да свържете Ethernet картата във Вашето TNC управление към вашата мрежа посредством връзка с RJ45 (X26, 100BaseTX или 10BaseT) или директно към вашия PC. Връзката е метално изолирана от електрониката за управление.

За връзка 100BaseTX или 10BaseT се нуждаете от кабел - усукана двойка за свързване на TNC към вашата мрежа.



Максималната дължина на кабела между TNC и точката на свързване, зависи от качеството на кабела, неговото екраниране и типа на мрежата (100BaseTX или 10BaseT).

Ако свързвате TNC директно с PC, трябва да използвате кръстосан кабел.



Конфигуриране на TNC

Уверете се, че лицето конфигуриращо TNC е мрежов специалист.

Отбележете, че TNC извършва автоматично рестартиране, когато промените IP адреса на TNC.

В работен режим Програмиране и Редактиране, натиснете бутона MOD. Въведете ключова дума NET123. След това TNC ще покаже основния екран за мрежова конфигурация

Manual operation	Network	configuration	
			M
			s 🗍
			™
			° ₽ +
			S100%
			° ₽ -
DEFINE	DEFINE		



Общи мрежови настройки

Натиснете софтуерния бутон DEFINE NET за да влезете в общите мрежови настройки. Полето за име на компютър Computer name е активно:

Настройка	Значение
Primary interface	Име на Ethernet интерфейса, който трябва да бъде интегриран в мрежата на вашата фирма. Активно, само ако на управляващия хардуер, е наличнен втори, опционелен Ethernet интерфейс
Computer name	Име, показвано за TNC във вашата фирмена мрежа
Host file	Изисква се само за специални приложения: Име на файл, в който се дефинират връзките между IP адреси и имена на компютри



Настройка	Значение
Interface list	Списък на активните Ethernet интерфейси. Изберете един от интерфейсите в списъка (с мишката или бутоните със стрелки)
	Бутон Activate: Активира избрания интерфейс (показва се Х в колоната Active)
	Бутон Deactivate: Деактивира избрания интерфейс (показва се тире (-) в колоната Active)
	Бутон Configuration: Отваря менюто за конфигуриране
Allow IP forwarding	Тази функция трябва да се поддържа неактивна. Активирайте тази функция, само ако за целите на диагностиката, е необходим външен достъп до TNC, през втори, допълнителен Ethernet интерфейс. Направете това само след като получите инструкции от нашия Сеовизен отдел

Manual operation	Network configuration
	Mod Marco 1: 561 M Andro Computer name Weak and the Status and statu
₫œ	

17.6 Ethernet интерфейс



i

Настройка	Значение
Status	 Interface active: Състояние на връзката на избрания Ethernet интерфейс Name: Име на интерфейса, който конфигурирате в момента Plug connection:
	Брой на връзките на този интерфейс с логическия модул на управлението
Profile	Тук можете да създавате или избирате профил, в който да се запазват всички настройки, показвани в този прозорец. HEIDENHAIN предлага два стандартни профила:
	DHCP-LAN: Настройки за стандартен TNC Ethernet интерфейс, който би трябвало да работи на стандартна фирмена мрежа.
	MachineNet: Настройки за втори, допълнителен Ethernet интерфейс-опция; за конфигурация на машинната мрежа
	Натиснете съответните бутони, за да запазите, заредите или изтриете профили
IP address	Опция Automatically procure IP address: TNC автоматично доставя IP адрес от DHCP сървър
	Опция Set the IP address manually: Ръчно дефиниране на IP адрес и маска за подмрежа. Въвеждане: Четири цифрови стойности, разделени с точки, във всяко поле, например 160.1.180.20 и 255.255.0.0

Manual operation	Network configuration
	Configuring an interface
	Name OHCPLAN Same Load Delme P address O(Automatch) procent (P address SHCP) O Set the P address namulaly T T T Statement solution T Statement solution T <t< th=""></t<>
	Doals Naves Server (DNS) O Autorised Synore DNS O Manually configure the DNS DIGCP as cerve, the DNS server of the DIGCP as verve is based on this reinface. Digce Server (D) Doals name:
	Decknig typeway Ownerstaally processed by the second sec
¢ [®] ΩK	Scancel

i

		()
		2
		Σ
		Φ
		ŏ
		T
		õ
		<u>e</u>
		Т
		=
		-
		÷
		Ū.
		ž
		<u> </u>
		Ψ
		Ţ
		ш
		0
		—
		-
		<u> </u>

Настройка	Значение
Domain Name Server (DNS)	Опция Automatically procure DNS: TNC автоматично доставя IP адрес на сървъра за имена на домейни (DNS)
	Опция Manually configure the DNS: Въведете ръчно IP адресите на сървърите и имената на домейните
Default gateway	 Опция Automatically procure default gateway: TNC автоматично доставя адреси на междумрежов интерфейс (шлюз/гейтуей) по подразбиране
	Опция Manually configure the default gateway: Въведете ръчно IP адреси на междумрежов интерфейс (шлюз/гейтуей) по подразбиране

- Приложете промените с бутона ОК или ги отхвърлете с бутона Cancel
- ▶ Изберете раздел Internet:

Настройка	Значение
Ргоху	Direct connection to Internet /NAT: Управлението препраща Интернет запитвания към гейтуея по подразбиране, а оттам те трябва да бъдат препратени чрез транслация на мрежовия адрес (например ако е налична директна връзка с модем)
	Use proxy: Определете Address и Port на Интернет маршрутизатор във вашата мрежа, запитайте вашия мрежов администратор за правилния адрес и порт
Telemaintenance	С тази настройка производителят на машината конфигурира сървъра за дистанционно обслужване. Промените винаги трябва да се правят след съгласуване с производителя на машината.



1

Изберете раздела Ping/Routing, за да въведете настройките за пинг-запитване и маршрутизация:

Настройка	Значение
Ping	В полето Address: въведете IP номера, за който желаете да проверите мрежовата връзка. Въвеждане: Четири цифрови стойности, разделени с точки, например 160.1.180.20. Като алтернатива можете да въведете името на компютъра, чиято връзка искате да проверите
	 За да започнете теста натиснете бутона Start. TNC показва информация за статус в полето Ping За да завърщите теста натиснете бутона
	Stop
Routing	За мрежови специалисти: Информация за статуса на операционната система за текущата маршрутизация
	Бутон Update: Обновяване на маршрутизация



Изберете раздела NFS UID/GID, за да въведете идентификация за потребител и група:

Настройка	Значение
Задайте UID/GID за NFS shares	User ID: Дефиниция за идентификация на потребител, която крайният потребител използва за достъп до файлове в мрежата. Запитайте вашия мрежов специалист за правилната стойност
	Group ID: Дефиниция за идентификация на група, с която получавате достъп до файлове в мрежата. Запитайте вашия мрежов специалист за правилната стойност

Изберете раздела DHCP server за да конфигурирате настройките на DHCP сървъра на машинната мрежа:



Конфигурацията на DHCP сървъра е защитена с парола. Свържете се с производителя на Вашата машина.



i

Настройка	Значение
DHCP server active on:	IP addresses as of: Дефинирайте IP адреси, от които TNC трябва да извлече диапазон от динамични IP адреси. TNC прехвърля стойностите, които са показани като затъмнени, от статичните IP адреси на дефинирания Ethernet интерфейс; тези стойности не могат да бъдат редактирани.
	IP addresses up to: Дефинирайте IP адреси, до които TNC трябва да извлече диапазон от динамични IP адреси.
	Lease Time (hours): Време, в което динамичните IP адреси трябва да останат резервирани за клиент. Ако клиент се регистрира през това време в мрежата, TNC отново свързва същите динамични IP адреси.
	Domain name: При необходимост, тук можете да дефинирате име на машинната мрежа. Това е необходимо например, когато едни и същи имена са свързани с мрежата на машината и с външна мрежа.
	Forward DNS to external: Ако IP Forwarding е активен (раздел Interfaces) и тази опция също е активна, можете да специфицирате, че разрешени имена на устройства от мрежата на машината, могат да се използват и от външната мрежа.
	Forward DNS from external: Ако IP Forwarding е активен (раздел Interfaces) и тази опция също е активна, можете да специфицирате TNC да прехвърля DNS заявки от устройства от мрежата на машината към сървър за имена от външна мрежа, ако DNS сървъра на MC не може да отговори на заявката.
	Бутон Status: Извиква обзор на устройствата, снабдени с динамични IP адреси, в мрежата на машината. Възможно е също така и да задавате настройки за тези устройства.
	Бутон Additional options: Допълнителни настройки за DNS/DHCP сървър.
	Бутон Set standard values: Определяне на фабричните настройки по подразбиране.





Мрежови настройки, специфични за устройството

Натиснете софтуерния бутон DEFINE MOUNT за да въведете мрежови настройки за конкретно устройство. Възможно е да дефинирате произволен брой мрежови настройки, но в даден момент е възможно да управлявате само седем от тях.

Настройка	Значение
Network drive	Списък на всички свързани мрежови устройства. TNC показва съответния статус на мрежовите връзки в колоните:
	Mount: Мрежово устройство - свързано / не е свързано
	Auto: Автоматично/ръчно свързване на мрежово устройство
	Туре: Тип мрежова връзка, възможни са cifs и nfs
	Drive: Обозначение на устройството в TNC
	 ID: Вътрешна идентификация (ID), показваща дали точката на включване се използва за повече от една връзка
	■ Server: Име на сървъра
	Share name: Име на директория на сървъра, до която трябва да осъществява достъп TNC
	User: Име на потребител, с което той се регистрира в мрежата
	Password: Защита на мрежово устройство с парола - защитено / незащитено
	Ask for password?: Изисква се / не се изисква парола по време на връзка
	Options: Показва допълнителни опции за свързване
	Използвайте екранните бутони за управление на мрежови устройства.
	За добавяне на мрежови устройства използвайте бутона Add: При това TNC стартира съветваща програма (wizard), която ще ви ръководи в диалога за въвеждане на необходими дефиниции.





i

Директно свързване на iTNC към PC с Windows

Можете да свържете iTNC директно към PC, което има карта Ethernet. Нека мрежовия специалист да въведе настройките. Може да се наложи IP адреса на Вашия PC да бъде променен като този на iTNC.



Предварителни изисквания:

Мрежовата карта трябва вече да е инсталирана върху РС и в готовност за работа.

Ако PC, който желаете да свържете към iTNC, вече е интегриран в мрежата на вашата фирма, задръжте мрежовия адрес на PC и съответно адаптирайте към него мрежовия адрес на TNC (вижте "Конфигуриране на TNC" на страница 630).



17.7 Конфигуриране на PGM MGT

Приложение

Използвайте MOD функциите за да определите кои директории или файлове да бъдат показвани от TNC:

- Настройка за PGM MGT: Изберете новия файлов мениджър, който се управлява с мишка, или стария файлов мениджър
- Настройка за Dependent files: Определя дали да бъдат показвани зависими файлове. Настройката Manual показва зависими файлове, настройката Automatic не показва



За повече информация: Вижте "Работа с файловия мениджър", страница 125.

Промяна на настройка PGM MGT

- Натиснете бутона МОД за да изберете МОД функция
- ▶ Натиснете софтуерния бутон SETUP RS232 RS422
- За да изберете настройка PGM MGT: Използвайки бутоните със стрелки, преместете маркера върху настройката за PGM MGT и използвайте бутона ENT за да превключите между ENHANCED 1 и ENHANCED 2

Новият файлов мениджър (настройка Enhanced 2) предлага следните предимства:

- Мишката може да бъде използвана за всички операции, в допълнение на клавиатурата
- Функция сортиране е на разположение
- Въвеждането на текст премества курсора до следващото възможно файлово име
- Управление на предпочитани
- Възможност за конфигуриране на информацията, която да бъде показана
- Формата на датата може да бъде зададен
- Гъвкава настройка на размерите на прозореца
- Команди от клавиатурата за лесна работа

Зависими файлове

В допълнение към файловото разширение, зависимите файлове имат също така разширение .SEC.DEP (SECtion, DEPendent). Налични са следните различни типове:

.H.SEC.DEP

TNC създава файлове с .SEC.DEP разширение, ако работите със структурирана функция. Файла съдържа информация, необходима на TNC за да прескача бързо от една структурна точка до следваща

- .T.DEP: Файл за използване на инструмента за отделни диалогови програми (вижте "Тест за използване на инструмент" на страница 208)
- .P.T.DEP: Файл за използване на инструмента за цял палет TNC създава файлове със завършек .P.T.DEP, ако в режим Program Run изпълните тест за използване на инструмента (вижте "Тест за използване на инструмент" на страница 208) за запис на палета на активния палетен файл. Тогава този файл изброява сумата на всички времена за използване на инструмент за всички инструменти, които сте използвали в рамките на палета
- .H.AFC.DEP: Файл, в който TNC записва управляващите параметри за адаптивното управление на подаването (AFC) (вижте "Адаптивно управление на подаването (AFC софтуерна опция)" на страница 421)
- .H.AFC2.DEP: Файл, в който TNC записва статистическите данни на адаптивното управление на подаването (AFC) (вижте "Адаптивно управление на подаването (AFC—софтуерна опция)" на страница 421)

Промяна на МОД настройки за зависими файлове

- За да изберете файловия мениджър в работен режим Programming and Editing, натиснете бутона PGM MGT
- ▶ Натиснете бутона MOD за да изберете MOD функция
- За да изберете настройка Dependent files: Използвайки бутоните със стрелки, преместете маркера върху настройката за Dependent files и използвайте бутона ENT за да превключите между AUTOMATIC и MANUAL

Зависимите файлове са видими във файловия мениджър, само ако сте избрали настройката MANUAL.

Ако зависими файлове съществуват заради файл, тогава TNC показва знак + в колоната за състояние на файловия мениджър (само ако Dependent files е зададен като AUTOMATIC).



17.8 Специфични за машина потребителски параметри

Приложение

За да Ви даде възможност да настройвате специфични за машина функции, производителят на вашата машина може да дефинира до 16 машинни параметри като потребителски параметри.



Тази функция не е налична на всички TNC управления. Направете справка в ръководството за вашата машина.

МОД Функции

1

17.9 Показване на заготовката на детайл в работното пространство

Приложение

Тази МОD функция Ви позволява графично да проверите позицията на заготовката на детайла в работното пространство на машината, и да активирате мониторинг на работното пространство в работен режим Test Run.

TNC показва прозрачен паралелепипед за работното пространство. Неговите размери са показани в таблицата **Traverse range** (цвета по подразбиране е зелен). TNC взема размерите за работното пространство от машинните параметри за активния обхват на преместване. Тъй като обхвата на преместване е определен в референтната система на машината, нулевата точка на паралелепипеда е и нулева точка на машината. Можете да видите позицията на нулевата точка на машината в паралелепипеда, като натиснете софтуерния бутон М91 във втория ред със софтуерни бутони (цвета по подразбиране е бял).

Друг прозрачен паралелепипед представя заготовката на детайла. Неговите размери са показани в таблицата **BKL FORM** (цвета по подразбиране е син). ТNC взема размерите от дефиницията на заготовката в избраната програма. Паралелепипеда за заготовка определя координатната система за въвеждане. Нейната нулева точка лежи в диапазона на преместване за паралелепипеда. Можете да видите позицията на активната нулева точка в рамките на обхвата, чрез натискане на софтуерния бутон "Show workpiece datum" (втори ред със софтуерни бутони).

При Изпълнение на тест, обикновено няма значение къде ще бъде разположена заготовката в работното пространство. Все пак ако тествате програми, които съдържат движения с М91 и М92, е необходимо графично да отместите заготовката на детайла за да предпазите контура от повреда. Използвайте за софтуерните бутони, показани в следната таблица.



Ако желаете да изпълните графичен тест за сблъсък (софтуерна опция), може да Ви се наложи графично да изместите референтната точка по такъв начин, че да не бъдат генерирани съобщения за сблъсък.

Натиснете софтуерния бутон "Show the workpiece datum in the working space" (показване на нулевата точка на детайла в работното пространство), за да видите позицията на заготовката на детайла в координатната система на машината. Тогава трябва да поставите Вашия детайл на тези координати на масата на машината, за да осигурите същите условия по време на обработка, както и по време на теста за сблъсък.



Можете също да активирате наблюдение на работното пространство за режим Test Run, за да тествате програмата с текущата нулева точка и активните обхвати на преместване (вижте таблицата долу, последен ред).

Функция	Софтуерен бутон
Преместване на заготовката на детайла в ляво	\$
Преместване на заготовката на детайла в дясно	⇒ ⊕
Преместване на заготовката на детайла напред	
Преместване на заготовката на детайла назад	/ •
Преместване на заготовката на детайла нагоре	† •
Преместване на заготовката на детайла надолу	↓ ⊕
Показване на заготовката на детайла по отношение на зададената нулева точка: TNC приема позициите на активната нулева точка (Preset) и позициите на активните крайни изключватели от работния режим на машината в Test Run	
Показване на целия обхват на преместване, отнесен към показаната заготовка на детайл	MIN MAX +
Показване на машинната нулева точка в работното пространство	M91
Показване на позиция, определена от производителя на машината (например позиция за смяна на инструмента) в работното пространство	M92
Показване на нулевата точка на детайла в работното пространство	•
Активиране (ON) или деактивиране (OFF) на мониторинга на работното пространство по време на изпълнение на тест	OFF ON

i

Завъртане на цялото изображение

Третия ред със софтуерни бутони предоставя функции, с които можете да завъртате и накланяте цялото изображение:

Функция	Софтуерни бутони
Завъртане на изображението около вертикалната ос	
Завъртане на изображението около хоризонталната ос	



17.10 Видове дисплеи за позиция

Приложение

В режими Manual Operation и Program Run, можете да изберете типа на координатите, които да бъдат показвани.

Фигурата вдясно илюстрира различни позиции на инструмента:

- 1 Начална позиция
- 2 Целева позиция на инструмента
- 3 Нулева точка на детайла
- 4 Нулева точка на машината

Индикацията за позиция на дисплея на TNC може да показва следните координати:

Функция	Дисплей
Действителна позиция; текущата позиция на инструмента	ACTL.
Референтна (относителна) позиция; действителната позиция, отнесена спрямо нулевата точка на машината	REF
Закъснение на сервопривода; разликата между действителната и номинална позиции (динамична грешка)	LAG
Номинална позиция; стойността, управлявана в момента от TNC	NOML.
Разстояние оставащо до програмираната позиция в координатната система на машината; разлика между действителната и целевата позиция	DIST
Разстояние оставащо до програмираната позиция в активната (наклонена, когато е подходящо) координатната система; разлика между действителната и целевата позиции	DG 3D
Премествания, извършени с помощта позициониране с ръчен импулсен генератор (M118) (camo Position display 2)	M118

С функцията MOD Position display 1, можете да избирате индикация за позиция в дисплея за статус.

C Position display 2, можете да избирате индикация за позиция в допълнителния дисплей за статус.



17.11 Мерна единица

Приложение

Тази функция MOD определя дали координатите да се показват в милиметри (метрична система) или в инчове.

- За да изберете метрична система (например X = 15.789 mm), настройте функцията Change MM/INCH към mm. Стойността се показва до 3 десетични знака.
- За да изберете инчова система (например X = 0.6216 инча), настройте функцията Change MM/INCH към inches. Стойността се показва до 4 десетични знака.

Ако желаете да активирате показване в инчове, TNC ще показва и скоростта на подаване в инч/мин. В инчова програма е необходимо да въведете скорост на подаване, по-висока с коефициент 10.



17.12 Избиране на езика за програмиране за \$MDI

Приложение

МОD функцията Program input Ви позволява да решите дали да програмирате \$MDI файл в диалогов формат на HEIDENHAIN или в ISO формат.

- За да програмирате \$MDI.Н файл в диалогов формат, настройте функцията Program input към HEIDENHAIN
- За да програмирате \$MDI.Н файл съгласно ISO, настройте функцията Program input към ISO

17.13 Избор на оси за генериране на G01 блокове

Приложение

Полето за въвеждане при избор на ос Ви позволява да дефинирате текущата позиция на координатите на инструмента, които се трансферират към G01 блока. За да генерирате отделен G01 блок, натиснете бутона ACTUAL POSITION CAPTURE. Осите са избрани чрез битово-ориентирана дефиниция, подобно на програмиране на машинните параметри:

Избор на ос %11111: Прехвърля оси X, Y, Z, IV и V

Избор на ос %01111: X, Y, Z, IV. Трансфериране на оста

Избор на ос %00111: Прехвърля оси Х, Ү и Z

Избор на ос %00011: Прехвърля оси Х и Ү

Избор на ос %00001: Трансфериране на оста Х



17.14 Въвеждане на ограничения на хода по ос, показване на нулева точка

Приложение

МОD функцията AXIS LIMIT позволява да задавате ограничение на хода по ос в рамките на действителния работен обхват на машината.

Възможни приложения Защита на индексирани фиксиращи елементи срещу сблъсък.

Максималния обхват на преместване на машината е дефиниран чрез софтуерни крайни изключватели. Този обхват може да бъде допълнително ограничен чрез MOD функцията TRAVERSE RANGE. С тази функция, можете да въведете максимални и минимални позиции на хода за всяка ос, отнесени към нулевата точка на машината. Ако на Вашата машина са възможни няколко обхвата на хода, можете да зададете ограничения за всеки обхват отделно, използвайки софтуерни бутони от TRAVERSE RANGE (1) до TRAVERSE RANGE (3).

Работа без допълнителни ограничения на ход

За да разрешите осите на машината да използват своя пълен обхват на хода, въведете максималния ход на TNC (+/– 99 999 mm) като TRAVERSE RANGE.

Намиране и въвеждане на максималния ход

- Задайте MOD функцията за показване на позиция в положение REF
- Движете шпиндела до положителна и отрицателна крайни позиции по оси X, Y и Z
- Запишете стойностите, включително алгебричния знак
- За да изберете MOD функция, натиснете софтуерния бутон MOD



- Въведете ограничения за ход по ос: Натиснете софтуерния бутон TRAVERSE RANGE и въведете стойностите, които сте записали като ограничения в съответните оси
 - За да напуснете MOD функцията, натиснете софтуерен бутон END



Manual operation						Pros	Programming and editing	
ž	<- 20000 100	59 X+ 59 Y+ 5	99999, 8999 89999, 8999 99999, 8999 99999, 8999	Datums: X +259 Y +8 2 - 40 4 +40 6 +40 6 +40 7 +80 - 40 -				
POSITION/	TRAVERSE RANGE	TRAVERSE RANGE	TRAVERSE RANGE	HELP	MACHINE		END	
Активните компенсации на радиуса на инструмента не са взети под внимание в стойностите за ограничение на хода.

Ограничителите на движения на хода и софтуерните крайни изключватели стават активни, в момента в който бъдат пресечени референтните точки.

Показване на предварително зададени настройки

Стойностите показани горе вдясно на екрана определят текущо активната предварителна настройка. Предварителната настройка може да бъде зададена ръчно или може да бъде активирана от таблица с предварителни настройки. Предварителните настройки не може да бъдат променяни в екранното меню.



Показаните стойности зависят от конфигурацията на Вашата машина.

17.15 Показване помощни HELP файлове

Приложение

Помощни файлове може да Ви помогнат в ситуации, в които се нуждаете от ясни инструкции преди да продължите (например за отдръпване на инструмента при прекъсване на захранването). Спомагателните функции също могат да бъдат обяснени в помощен файл. Фигурата вдясно показва дисплея на екрана на помощен файл.



HELP

Не са предвидени помощни HELP файлове за всяка машина. Производителя на Вашата машина може да Ви предостави допълнителна информация за тази функция.

Избор на HELP файлове

Натиснете бутона МОД за да изберете МОД функция

- За да изберете последния активен HELP файл, натиснете софтуерния бутон HELP
- Извикайте файловия мениджър (бутона PGM MGT) и изберете различен помощен файл, ако е необходимо

PLC:\LANGUAGE					
Ode .	= PLC:\LANGUAGE*.*				M
	File name	Тур∈т	Size Changed St	atu≜	T T
DEMO	t		<dir></dir>		
Cien	CHINESE		<dir> 05.05.2011</dir>		
Dexamples	CZECH		<dir> 05.05.2011</dir>		s 🗌
Eixture	DANISH		<dir> 11.02.2011</dir>		L 4
DTOC	DUTCH		<dir> 05.05.2011</dir>		1
<u></u>	DENGLISH		<dir> 05.05.2011</dir>		
D THROMPLE	CESTONIA		<dir> 15.10.2010</dir>		тЛ
NUMBER OF PS	GFINNISH		<dir> 11.02.2011</dir>		_ : ⇒ ↔
kinesatik 2	C) FRENCH		<dir> 05.05.2011</dir>		
	GERMAN		<dir> 05.05.2011</dir>		
CHTNESE	HUNGARIA		<dir> 05.05.2011</dir>		
CZECH	CITALIAN		<dir> 05.05.2011</dir>		1 👗 🕂 🗆
DONTEN) JAPANESE		<dir> 24.10.2011</dir>		6. 8
DUTCH	CKOREAN		<dir> 15.10.2010</dir>		
	CLATVIAN		<dir> 15.10.2010</dir>		
DESTONTO	LITHUANIAN		<dir> 15.10.2010</dir>		5100%
DETNNTSH	ONORWEGIAN		<dir> 11.02.2011</dir>		(00
CEPENCH	DPOLISH		<dir> 15.10.2010</dir>		OFF
GERMON			<dir> 11.02.2011</dir>		
CHUNGORTO	RUMANIAN		<dir> 15.10.2010</dir>		S
	CRUSSIAN		<dir> 15.10.2010</dir>	_v	(e) 🚆 -
	1			1	
	27 Objects / 752 Bytes / 182	,5GByte	s free		
PAGE PAGE	SELECT	SELECT	LB	BT	
		[999]	FIL	ES	END
		TYPE	6	1. A	END

17.16 Показване на работни времена

Приложение

Софтуерния бутон MACHINE ТІМЕ Ви позволява да видите различни типове времена за работа:

Време за работа	Значение
Control on	Време за работа на управлението след въвеждането му в експлоатация
Machine on	Време за работа на машината след нейното въвеждане в експлоатация
Program run	Продължителност на управляваната операция след нейното въвеждане в експлоатация

 Manual operation
 Programming and editing

 Control on = 258:33:25
 Mechine on = 2230:11:09

 Program Tul me = 0:12:39
 Bhindle 32 time = 0:08:08

 Bhindle 32 time = 0:08:08
 Program Tul me = 0:08:08

 Mydraulic time = 0:08:08
 Program Tul me = 0:08:08

 Code number
 Silon: Unit me = 0:08:08

 Code number
 END

Производителят на машината може да предлага и други възможности за показване на време за работа. Допълнителна информация можете да откриете в ръководството на машината.

В долната част на екрана можете да въведете код, за да може TNC да нулира показваните времена. Производителя на машината определя точно кои времена TNC да нулира, затова направете справка в ръководството за машината за повече информация.



17.17 Проверка на носителя за данни

Приложение

Натиснете софтуерния бутон CHECK THE FILE SYSTEM (проверка на файловата система) за да проверите дяловете на TNC и PLC на твърдия диск, за да може автоматично да бъдат поправени, ако е необходимо.



Системните дялове на TNC се проверяват автоматично всеки път, когато управлението се стартира. Ако бъдат открити някакви грешки в системните дялове, TNC съобщава това със съобщение за грешка.

Изпълнение на проверка на носителя на данни



Опасност от сблъсък!

Преди стартиране на проверка на носителя на данни, поставете машината в състояние EMERGENCY STOP. TNC рестартира софтуера преди изпълнение на проверката!

Натиснете бутона МОД за да изберете МОД функция



- За да изберете функция за диагностика, натиснете софтуерния бутон DIAGNOSIS
- CHECK THE FILE SYSTEM
- За да стартирате теста на носителя на данни, натиснете софтуерния бутон CHECK THE FILE SYSTEM
- Натиснете софтуерния бутон YES отново, за да потвърдите, че проверката трябва да бъде стартирана. Тази функция изключва софтуера на TNC и стартира проверката на носителя на данни. Тази проверка може да отнеме известно време, в зависимост от броя и размера на файловете, които са съхранени на твърдия диск
- В края на теста TNC показва прозорец с резултатите от теста. Също така TNC записва резултатите в системния регистрационен файл
- За да рестартирате софтуера на TNC, натиснете бутона ENT.

17.18 Задаване на системно време

Приложение

Можете да зададете времева зона, дата и системно време със софтуерен бутон SET DATE/TIME.

Избиране на подходящи настройки



ТNС трябва да бъде нулирано след като промените времевата зона, датата или системното време. В такива случаи TNC показва предупреждение, когато се затвори прозореца.

- Натиснете бутона МОД за да изберете МОД функция
- Скролирайте в лентата със софтуерни бутони

SET
DATE/
TIME

- За показване на прозореца с времеви зони, натиснете софтуерния бутон SET TIME ZONE
- В дясната страна под "time zone" щракнете върху правилната времева зона
- В ляво от изскачащия прозорец избирате дали желаете да настроите времето ръчно (активирайте опцията Set the time manually), или TNC да синхронизира времето чрез сървър (активирайте опцията Synchronize the time over NTP server)
- Ако е необходимо, редактирайте времето от деня чрез клавиатурата
- За да съхраните настройките, натиснете бутона ОК
- За да отхвърлите промените и прекратите диалога, щракнете върху бутона Cancel





17.19 TeleService

Приложение



Функциите TeleService са разрешени и адаптирани от производителя на машината. Допълнителна информация можете да откриете в ръководството на машината.

TNC предоставя два софтуерни бутона за TeleService, които дават възможност да конфигурирате две различни сервизни организации.

ТNC Ви позволява да извършвате TeleService. За да е възможно да използвате тази функция, Вашето TNC трябва да е оборудвано с мрежова карта (Ethernet), която да постига по-висока скорост на предаване на данни от сериен RS232-С интерфейс.

Със софтуера TeleService на HEIDENHAIN, производителя на Вашата машина може да установи връзка с TNC чрез ISDN модем и да извършва диагностики. Налични са следните функции:

- Прехвърляне на екран в On-line режим
- Заявка за състояния на машината
- Предаване на данни
- Отдалечено управление на TNC

Извикване/затваряне на TeleService

- Изберете някой от работните режими на машината
- Натиснете бутона МОД за да изберете МОД функция
- SERVICE
- Установяване на връзка със сервизната организация: Превключете SERVICE или софтуерния бутон SUPPORT в положение ON. TNC автоматично прекъсва връзката ако не са били прехвърлени нови данни за времето зададено от производителя на машината (по подразбиране: 15 min)
- За прекъсване на връзката със сервизната организация: Превключете SERVICE или софтуерния бутон SUPPORT в положение OFF. TNC прекратява връзката след приблизително една минута



17.20 Външен достъп

Приложение



Производителя на Вашата машина може да конфигурира настройките за отдалечен достъп с LSV-2 интерфейс. Допълнителна информация можете да откриете в ръководството на машината.

Софтуерния бутон SERVICE може да бъде използван за получаване или ограничаване на достъп чрез LSV-2 интерфейс.

С въвеждане на конфигурационния файл TNC.SYS можете да защитите с парола директория и нейни под-директории. Паролата се изисква, когато данни от тази директория се достъпват от LSV-2 интерфейс. Въведете път и парола за външен достъп в конфигурационния файл TNC.SYS.



Файла TNC.SYS трябва да бъде съхранен в главната директория TNC:\.

Дори само веднъж да зададете парола, цялата част TNC:\ е защитена.

Ако трябва да използвате обновени версии на софтуера на HEIDENHAIN TNCremo или TNCremoNT за трансфер на данни.

Конфигурационен файл TNC.SYS	Значение
REMOTE.PERMISSION=	Разрешава LSV-2 достъп само за определени компютри. Дефинира списък с имена на компютри.
REMOTE.TNCPASSWORD=	Парола за LSV-2 достъп
REMOTE.TNCPRIVATEPATH=	Траектория, която да бъде защитена



Пример за TNC.SYS

REMOTE.PERMISSION=PC2225;PC3547

REMOTE.TNCPASSWORD=KR1402

REMOTE.TNCPRIVATEPATH=TNC:\RK

Разрешаване/Ограничаване на външен достъп

- Изберете някой от работните режими на машината
- Натиснете бутона МОД за да изберете МОД функция



- Установяване на връзка с ТNC: Превключете софтуерния бутон EXTERNAL ACCESS в състояние ON. Тогава TNC ще разреши достъпа до данни през LSV-2 интерфейс. Паролата се изисква, когато директорията, която е била въведена в конфигурационния файл TNC.SYS се достъпва
 - Блокиране на връзки с TNC: Превключете софтуерния бутон EXTERNAL ACCESS в състояние OFF. Тогава TNC ще блокира достъпа през LSV-2 интерфейс

17.21 Работа като главен (host) компютър

Приложение



Производителя на машината определя поведението и функционалността на работата в режим на главен (host) компютър. Допълнителна информация можете да откриете в ръководството на машината.

Със софтуерния бутон HOST COMPUTER OPERATION Вие прехвърляте команда към външен главен (host) компютър за да се прехвърлят данни към управлението, например.

Разрешаване/Ограничаване на външен достъп

- Изберете работен режим Programming and Editing или режим Test Run
- ▶ Натиснете бутона MOD за да изберете MOD функция
- Скролирайте в лентата със софтуерни бутони



- Активиране на работа на главен (host) компютър: ТNC показва всички празен екран
- Прекратяване на работа на главен (host) компютър: Натиснете софтуерния бутон END



Имайте предвид, че производителят на вашата машината може да я специфицира така, че да не може да се прекрати ръчно работата като главен (host) компютър; проверете в съответното ръководство на машината.

Отбележете, че производителя на Вашата машина може да специфицира, така че работата като главен (host) компютър може също да бъде активирана автоматично външно; проверете в съответното ръководство на машината.

17.22 Конфигуриране на безжичен ръчен импулсен генератор HR 550 FS

Приложение

За да конфигурирате безжичния ръчен импулсен генератор HR 550 FS, натиснете софтуерния бутон SET UP WIRELESS HANDWHEEL. Налични са следните функции:

- Свързване на ръчния импулсен генератор към конкретен държач
- Настройка на канал за предаване на данни
- Анализ на честотния спектър за определяне на оптимален канал за предаване на данни
- Избор на мощността за предаване
- Статистическа информация за качеството на предаване

Свързване на ръчния импулсен генератор към конкретен държач

- Уверете се, че държача за ръчен импулсен генератор е свързан към управляващия хардуер.
- Поставете безжичния ръчен импулсен генератор, който искате да обвържете в държача
- Натиснете бутона МОД за да изберете МОД функция
- Скролирайте в лентата със софтуерни бутони



- Изберете конфигурационно меню за безжичен ръчен импулсен генератор: Натиснете софтуерния бутон SET UP WIRELESS HANDWHEEL
- Щракнете върху бутона Connect HR: TNC записва серийния номер на безжичния ръчен импулсен генератор, намиращ се в държача и го показва в прозорец за конфигуриране в ляво от бутона Connect HR
- За да запазите конфигурацията и напуснете конфигурационното меню, натиснете бутона END

	Configuration of P	vireless ha	ndwheel + - 🗆 🗙
Properties Frequency s	pectrum		
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	BUT Encode		
ANDWHEEL ONL	Stop HW Stop HW	l Start handwheel	End

Настройка на канала за предаване на данни

Ако безжичния ръчен импулсен генератор е стартиран автоматично, TNC се опитва да избере предавателен канал, предоставящ най-добър сигнал за предаване. Ако желаете да настроите ръчно канала за предаване, постъпете по следния начин:

- ▶ Натиснете бутона MOD за да изберете MOD функция
- Скролирайте в лентата със софтуерни бутони
- SET UP WIRELESS HANDWHEEL
- Изберете конфигурационно меню за безжичен ръчен импулсен генератор: Натиснете софтуерния бутон SET UP WIRELESS HANDWHEEL
- Щракнете върху раздела Frequency spectrum (Честотен спектър)
- Щракнете върху бутона Stop HR: TNC спира връзката към безжичния импулсен генератор и определя текущия честотен спектър за всички от 16-те налични канала
- Запомня номера на канала с най-нисък радиотрафик (най-малката черта)
- Щракнете върху бутона Start handwheel (Стартиране на ръчния импулсен генератор), за да активирате генератора отново.
- Щракнете раздела Properties
- Щракнете бутона Select channel: TNC показва всички налични номера на канали. Щракнете върху номера на канала, за който TNC определя най-нисък радио-трафик
- За да запазите конфигурацията и напуснете конфигурационното меню, натиснете бутона END





Избор на мощността за предаване



SE

Моля, имайте предвид че предавателния обхват на безжичния ръчен импулсен генератор намалява, когато мощността на предавателя е намалена.

- Натиснете бутона МОД за да изберете МОД функция
- Скролирайте в лентата със софтуерни бутони
- SET UP WIRELESS HANDWHEEL
- Изберете конфигурационно меню за безжичен ръчен импулсен генератор: Натиснете софтуерния бутон SET UP WIRELESS HANDWHEEL
 - Щракнете върху бутона Set power (Настройване на мощност): TNC показва трите налични настройки на мощност. Щракнете върху желаните настройки
 - За да запазите конфигурацията и напуснете конфигурационното меню, натиснете бутона END

Статистики

В Statistics, TNC показва информация за качеството на предаване.

Ако качеството на приемане е лошо, така че правилното и безопасно спиране на осите не може да бъде осигурявано повече, се задейства аварийния стоп на безжичния ръчен импулсен генератор.

Показваната стойност Max. successive lost показва дали качеството на приемане е лошо. Ако TNC многократно показва стойност поголяма от 2 по време на нормална работа на безжичния ръчен импулсен генератор в желания обхват на употреба, тогава има риск от нежелано прекъсване. Това може да се коригира чрез увеличаване на мощността на предавателя или чрез смяна на друг канал с по-малко радио-трафик.

Ако това се случи, опитайте се да подобрите качеството на предаване чрез избиране на друг канал (вижте "Настройка на канала за предаване на данни" на страница 659) или чрез увеличаване на мощността на предавателя (вижте "Избор на мощността за предаване" на страница 660).

За да покажете статистическите данни, постъпете по следния начин:

- Натиснете бутона МОД за да изберете МОД функция
- Скролирайте в лентата със софтуерни бутони



За да изберете конфигурационното меню за безжичния ръчен импулсен генератор, натиснете софтуерния бутон SET UP WIRELESS HANDWHEEL: TNC показва показва конфигурационно меню със статистически данни

	Configuration of P	vireless ha	ndwheel	
Properties Frequency s	spectrum			
Configuration			Statistics	
handwheel serial no.	0026759407	Connect HW	Data packets 117342	754
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				
Status		r		
HANDWHEEL ONL	Stop HW	Start handwheel	End	

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	lost 0	1
HW in charger					



660

editieren				
		F	2	
	F1 VCZ	(0,020	
	0,016 55		0,020	
	0,016 55		0,250	
	0,200 13	-	0,030	
3	0,025 4	5	0,020	
	0,016 5	5	0,250	
)	0,200	130	0,020	
90	0,016	55	0,02	
0	0,016	55	0,25	
40	0,200	130	0,0	
100	0,016	55	0,0	
40	0,015	55	0,2	
40	0,200	130	0,	-
100	0,040	45	0,	
20	0,040	32	ø	
26	0,040	100	Ó Ø	
70	0,040	39	¢	

Таблици и общ преглед

18.1 Общи потребителски параметри

Общи потребителски параметри са машинни параметри влияещи на настройките на TNC, който потребителя може пожелание да промени, в съответствие с неговите изисквания.

Някои примери за потребителски параметри са:

- Диалогов език
- Поведение на интерфейса
- Скорости на преместване
- Последователност на обработка
- Въздействие на потенциометрите за регулиране

Възможности за въвеждане на машинни параметри

Машинните параметри могат да бъдат програмирани като

- Десетична числа Въвежда се само числото
- Бинарни (двоични) числа
 Въвежда се знака за процент (%) преди числото
- Шестнадесетични числа
 Въвежда се знака за долар (\$) преди числото

Пример:

Вместо десетично число 27, можете да въведете също и двоичното число %11011 или шестнадесетичното число \$1В.

Отделните машинни параметри могат да бъдат въведени в различни числови системи.

Някои машинни параметри имат повече от една функция. Стойността за въвеждане на тези машинни параметри е сумата от отделните стойности. За тези машинни параметри отделните стойности се предхождат от знак плюс.

Избор на общи потребителски параметри

Общи потребителски параметри се избират с кодово число 123 в МОД функциите.



MOD функциите също включват специфични за машината потребителски параметри.

Списък на общи потребителски параметри

Външен трансфер на данни	
Настройване на TNC интерфейси EXT1 (5020.0) и EXT2 (5020.1) към външно устройство	MP5020.x 7 бита данни (ASCII код, 8-ми бит = четност): Bit 0 = 0 8 бита данни (ASCII код, 9-ти бит = четност): Bit 0 = 1
	Знак за проверка на блок (ВСС) - произволен: Bit 1 = 0 Знак за проверка на блок (ВСС) - контролен знак не е разрешен: Bit 1 = 1
	Спиране на предаване чрез RTS - активен: Bit 2 = 1 Спиране на предаване чрез RTS - неактивен: Bit 2 = 0
	Спиране на предаване чрез DC3 - активен: Bit 3 = 1 Спиране на предаване чрез DC3 - неактивен: Bit 3 = 0
	Знак за четност (even): Bit 4 = 0 Знак за четност (odd): Bit 4 = 1
	Знак за четност - нежелателна: Bit 5 = 0 Знак за четност - желателна: Bit 5 = 1
	Брой на стоп-битове, които се предават в края на знака: 1 стоп бит: Bit 6 = 0 2 стоп бита: Bit 6 = 1 1 стоп бит: Bit 7 = 1 1 стоп бит: Bit 7 = 0
	Пример:
	Използвайте следните настройки за да настроите TNC интерфейса EXT2 (MP 5020.1) към външно устройство, което не е произведено от HEIDENHAIN:
	8 бита данни, произволно ВСС, стопиране на предаване чрез DC3, знак за четност - четен, знак за четност - желателен, 2 стоп бита
	Въвеждане за МР 5020.1 : %01101001
Тип на интерфейса за EXT1 (5030.0) и EXT2 (5030.1)	MP5030.x Стандартно предаване: 0 Интерфейс за поблоково предаване на данни: 1
Опипвачи	
Избор на предаване на сигнала	МР6010 Опипвач с предаване през кабел: 0 Опипвач с предаване чрез инфрачервена връзка: 1
Скорост на сондиране за опипвачи	МР6120 1 до 3000 [mm/min]
Максимален ход до първата точка на докосване	МР6130 от 0.001 до 99 999.9999 [mm]

1

Опипвачи	
Безопасно разстояние до точката на докосване по време на автоматично измерване	МР6140 от 0.001 до 99 999.9999 [mm]
Бърз ход за опипвачи	МР6150 от 1 до 300 000 [mm/min]
Предварително позициониране при бърз ход	MP6151 Предварително позициониране със скорост от MP6150 : 0 Предварително позициониране при бърз ход: 1
Измерване на отклонението на центъра на накрайника при калибриране на тригерен опипвач	MP6160 Без завъртане на 180° на опипвача по време на калибриране: 0 М функция за завъртане на 180° на опипвача по време на калибриране: от 1 до 999
М функция за ориентиране на инфрачервения сензор преди всеки измервателен цикъл	MP6161 Неактивна функция: 0 Ориентация директно чрез NC: -1 М функция за ориентиране на опипвача: 1 до 999
Ъгъл на ориентация за инфрачервения сензор	МР6162 0 до 359.9999 [°]
Разлика между текущия ъгъл на ориентация и ъгъла на ориентация зададен в MP 6162; когато зададената разлика е достигната, се изпълнява ориентирано спиране на шпиндела	МР6163 от 0 до 3.0000 [°]
Автоматичен режим: Автоматично ориентиране на инфрачервения сензор преди сондиране в програмираната посока на опипване	МР6165 Неактивна функция: 0 Ориентиране на инфрачервен сензор: 1
Ръчен режим: Компенсиране на посоката на сондиране с отчитане на активното базово завъртане	МР6166 Неактивна функция: 0 Отчитане на базовото завъртане: 1
Многократно измерване за програмируема функция за опипване	МР6170 от 1 до 3
Доверителен диапазон за многократно измерване	МР6171 от 0,001 до 0,999 [mm/min]
Автоматичен цикъл за калибриране: Център на калибрационния пръстен по оста X, отнесен към нулевата точка на машината	МР6180.0 (диапазон на преместване 1) до МР6180.2 (диапазон на преместване 3) от 0 до 99 999.9999 [mm]
Автоматичен цикъл за калибриране: Център на калибрационния пръстен по оста Y, отнесен към нулевата точка на машината	МР6181.1 (диапазон на преместване 1) до МР6181.2 (диапазон на преместване 3) 0 до 99 999.9999 [mm]

Таблици и общ преглед



Опипвачи	
Автоматичен цикъл за калибриране: Горен ръб на калибрационния пръстен по оста Z, отнесен към нулевата точка на машината	МР6182.х (диапазон на преместване 1) до МР6182.2 (диапазон на преместване 3) от 0 до 99 999.9999 [mm]
Автоматичен цикъл за калибриране: Разстояние под горния ръб на пръстена, където калибрирането се извършва от TNC	МР6185.х (диапазон на преместване 1) до МР6185.2 (диапазон на преместване 3) от 0,1 до 99 999.9999 [mm]
Измерване на радиуса с опипвач ТТ 130: Посока на опипване	МР6505.0 (диапазон на преместване 1) до 6505.2 (диапазон на преместване 3) Положителна посока на сондиране по ъгловата референтна ос (ос 0°): 0 Положителна посока на сондиране по оста +90°: 1 Отрицателна посока на сондиране по ъгловата референтна ос (ос 0°): 2 Отрицателна посока на сондиране по оста +90°: 3
Скорост на подаване за сондиране за второ измерване с TT 130, форма на накрайника (stylus), корекции в TOOL.T	MP6507 Изчисляване на скорост на подаване за сондиране за второ измерване с TT 130, с постоянен допуск: Bit 0 = 0 Изчисляване на скорост на подаване за сондиране за второ измерване с TT 130, с променлив допуск: Bit 0 = 1 Постоянна на скорост на подаване за сондиране за второ измерване с TT 130: Bit 1 = 1
Максимално допустима грешка на измерване с ТТ 130 по време на измерване с въртящ се инструмент	MP6510.0 от 0.001 до 0.999 [mm] (препоръчителна стойност на въвеждане: 0.005 mm)
Изисква се за изчисление на скоростта на подаване за сондиране във връзка с MP6570	MP6510.1 от 0.001 до 0.999 [mm] (препоръчителна стойност на въвеждане: 0.01 mm)
Скорост на подаване за сондиране на стационарен инструмент с ТТ 130	MP6520 от 1 до 3000 [mm/min]
Измерване на радиус с ТТ 130: Разстояние от най-долния ръб на инструмента до горния ръб на накрайника	МР6530.0 (диапазон на ход 1) до МР6530.2 (диапазон на хода 3) от 0,001 до 99,9999 [mm]
Задаване на безопасно разстояние по оста на инструмента над накрайника на TT 130 за препозициониране	МР6540.0 от 0.001 до 30 000.000 [mm]
Безопасна зона в равнината на обработка около накрайника на ТТ 130 за препозициониране	МР6540.1 от 0.001 до 30 000.000 [mm]
Бърз ход за TT 130 в цикъла на опипвача	МР6550 от 10 до 10 000 [mm/min]

Опипвачи	
М функция за ориентирано спиране на шпиндела, при измерване на отделен зъб	МР6560 от 0 до 999 - 1 : Неактивна функция
Измерване на въртящи се инструменти: Допустима скорост на въртене по обиколката на фрезовия инструмент	МР6570 от 1.000 до 120.000 [m/min]
Изисква се за изчисляване на обороти в минута (грт) и скорост на подаване за сондиране	
Измерване на въртящи се инструменти: Допустими обороти rpm	МР6572 от 0.000 до 1000.000 [rpm] Ако въведете 0, скоростта е ограничена до 1000 rpm
Координати на центъра на накрайника на ТТ 120, отнесени към нулевата точка на машината	МР6580.0 (диапазон на преместване 1) X ос MP6580.1 (диапазон на преместване 1) X ос
	МР6580.2 (диапазон на преместване 1) Z ос
	МР6581.0 (диапазон на преместване 2) X ос
	МР6581.1 (диапазон на преместване 2) Y ос
	МР6581.2 (диапазон на преместване 2) Z ос
	МР6582.0 (диапазон на преместване 3) X ос
	МР6582.1 (диапазон на преместване 3) Y ос
	МР6582.2 (диапазон на преместване 3) Z ос
Мониторинг на позицията на въртящи се оси и успоредни оси	MP6585 Неактивна функция: 0 Наблюдение на позиции по ос, определяне на битово кодиране за всяка ос: 1

Таблици и общ преглед

Опипвачи	
Определяне на въртящи се оси и паралелни оси, които да бъдат наблюдавани	MP6586.0 Позицията на ос А не се наблюдава: 0 Позицията на ос А се наблюдава: 1
	MP6586.1 Позицията на ос В не се наблюдава: 0 Позицията на ос В се наблюдава: 1
	МР6586.2 Позицията на ос С не се наблюдава: 0 Позицията на ос С се наблюдава: 1
	МР6586.3 Позицията на ос U не се наблюдава: 0 Позицията на ос U се наблюдава: 1
	МР6586.4 Позицията на ос V не се наблюдава: 0 Позицията на ос V се наблюдава: 1
	MP6586.5 Позицията на ос W не се наблюдава: 0 Позицията на ос W се наблюдава: 1
KinematicsOpt: Ограничение на допуска за съобщение за грешка в режим Оптимизация	МР6600 от 0,001 до 0,999
KinematicsOpt: Максимално разрешено отклонение от въведения радиус на сферата за калибриране	МР6601 от 0,01 до 0,1
KinematicsOpt: М функция за позициониране на въртящи се оси	МР6602 Неактивна функция:- 1 Позициониране на въртящата се ос с дефинирана спомагателна функция: от 0 до 9999
ТNС дисплеи, TNC редактор	
Цикпи 17 18 и 207 [.] МР7160	

Ориентирано спиране на шпиндел: 0

MP7210

MP7212

TNC с машина: 0

Потвърждение с бутон: 0

Автоматично потвърждение: 1

Без ориентирано спиране на шпиндел: 1

TNC като програмираща станция с активно PLC: 1

TNC като програмираща станция с неактивно PLC: 2

HEIDENHAIN	iTNC 530
------------	----------

Ориентирано спиране

на шпиндел в началото на цикъла

Настройване на

Потвърждаване за

програмираща

INTERRUPTED

(прекъснато захранване) след включване

станция

POWER

1

ТКС дисплеи, ТКС редактор		
ISO програмиране: Задаване на стъпката на нарастване на номера на блока	МР7220 от 0 до 150	
Деактивиране на избора на типове файлове	МР7224.0 Всички типове файлове избираеми със софтуерен бутон: %0000000 Деактивиране на избор на програми на HEIDENHAIN (софтуерен бутон SHOW .H): Bit 0 = 1 Деактивиране на избор на DIN/ISO програми (софтуерен бутон SHOW .I): Bit 1 = 1 Деактивиране на избор на таблици с инструменти (софтуерен бутон SHOW .T): Bit 2 = 1 Деактивиране на избор на таблици с нулеви точки (софтуерен бутон SHOW .D): Bit 3 = 1 Деактивиране на избор на палетни таблици (софтуерен бутон SHOW .P): Bit 4 = 1 Деактивиране на избор на текстови файлове (софтуерен бутон SHOW .A): Bit 5 = 1 Деактивиране на избор на таблици с точки (софтуерен бутон SHOW .A): Bit 5 = 1	
Деактивиране на редактора за определени типове файлове	МР7224.1 Редактора не е деактивиран: %0000000 Редактора е деактивиран за	
Забележка:	Програми на петренняти. Віт $0 - 1$	
Ако даден тип файл е забранен, ТNC ще изтрие всички файлове от този тип.	 Таблици с инструменти: Bit 2 = 1 Таблици с нулеви точки: Bit 3 = 1 Палетни таблици: Bit 4 = 1 Текстови файлове: Bit 5 = 1 Таблици с точки: Bit 6 = 1 	
Заключване на софтуерен бутон за таблици	MP7224.2 Софтуерния бутон EDITING ON/OFF не е заключен: %0000000 Софтуерния бутон EDITING ON/OFF е заключен за	
	 Без функция: Bit 1 = 1 Таблици с инструменти: Bit 2 = 1 Таблици с нулеви точки: Bit 3 = 1 Палетни таблици: Bit 4 = 1 Без функция: Bit 5 = 1 Таблици с точки: Bit 6 = 1 	
Конфигуриране на палетни файлове	МР7226.0 Не е активна палетна таблица: 0 Номер на палети за палетна таблица: 1 до 255	
Конфигуриране на файлове с нулеви точки	МР7226.1 Не е активна таблица с нулеви точки: 0 Номер на нулеви точки за таблица с нулеви точки: от 1 до 255	
Дължина на програма, до която са проверени LBL номерата	МР7229.0 Блокове от 100 до 9999	

Таблици и общ преглед

ТNC дисплеи, TNC редактор

Дължина на	MP7229.1
програма, до която са	Блокове от 100 до 9999
проверени FK	
блокове	

Задаване на диалоговия език	МР7230.0 до МР7230.3 Английски: 0 Немски: 1 Чешки: 2 Френски: 3 Италиански: 4 Испански: 5 Португалски: 6 Шведски: 7 Датски: 8 Финландски: 9 Холандски: 10 Полски: 11 Унгарски: 12 Запазен: 13 Руски (кирилица): 14 (само от МС 422 В) Китайски (опростен): 15 (само от МС 422 В) Китайски (прадиционен): 16 (само от МС 422 В) Словенски: 17 (само от МС 422 В) Норвежки: 18 (само от МС 422 В) Словенски: 19 (само от МС 422 В) Кирейски: 21 (само от МС 422 В) Словашки: 19 (само от МС 422 В) Корейски: 21 (само от МС 422 В) Румънски: 24 (само от МС 422 В) Румънски: 24 (само от МС 422 В)
Конфигуриране на таблицата за инструменти	МР7260 Неактивно: 0 Брой на инструменти, генерирани от TNC, когато се отвори нова инструментална таблица: от 1 до 254 Ако са Ви необходими повече от 254 инструмента, можете да разширите таблицата с инструменти с функцията APPEND N LINES (вижте "Данни за инструмент", страница 184)
Конфигуриране на таблицата за гнездата на инструменталния магазин	МР7261.0 (магазин 1) MP7261.1 (магазин 2) MP7261.2 (магазин 3) MP7261.3 (магазин 4) MP7261.4 (магазин 5) MP7261.5 (магазин 6) MP7261.6 (магазин 6) MP7261.7 (магазин 7) MP7261.7 (магазин 8) Неактивно: 0 Номер на гнезда в магазина за инструменти: от 1 до 9999 Ако е въведена стойност 0 в MP7261.1 чрез MP7261.7, TNC използва само един инструментален магазин.



ТNC дисплеи, **TNC** редактор

Индексиране на	MP7262
номерата на	Без индексиране: 0
инструменти, за да	Брой на допустими индекси: от 1 до 9
може да се свързват	
различни	
компенсационни	
данни към един	
номер на инструмент	

Конфигурация на таблица с инструменти и таблица с гнезда на инструменталния магазин

MP7263

Конфигурационни настройки за таблица с инструменти и таблица с гнезда на инструменталния магазин: %0000

- Показване на софтуерния бутон РОСКЕТ ТАВLЕ в таблицата с инструменти: Bit 0 = 0
- Без показване на софтуерния бутон РОСКЕТ ТАВLЕ в таблицата с инструменти: Bit 0 = 1
- Външно предаване на данни: Предаване само на показаните колони: Bit 1 = 0
- Външно предаване на данни: Предаване на всички колони: Bit 1 = 1
- Показване на софтуерния бутон EDIT ON/OFF таблицата с гнезда: Bit 2 = 0
- Без показване на софтуерния бутон EDIT ON/OFF таблицата с гнезда: Bit 2 = 1
- Активни софтуерни бутони RESET COLUMN Т и RESET POCKET TABLE: Bit 3 = 0
- Не са активни софтуерни бутони RESET COLUMN Т и RESET POCKET TABLE: Bit 3 = 1
- Не се разрешава изтриване на инструменти, ако те се съдържат в таблицата с гнездата на инструменталния магазин: Bit 4 = 0
- Разрешено е изтриване на инструменти, ако те се съдържат в таблицата с гнездата на инструменталния магазин, изтриването трябва да бъде потвърдено от потребителя: Bit 4 = 1
- Изтриване на инструменти, съдържащи се в таблицата с гнездата на инструменталния магазин, е възможно с потвърждение: Bit 5 = 0
- Изтриване на инструменти, съдържащи се в таблицата с гнездата на инструменталния магазин, е възможно без потвърждение: Bit 5 = 1
- Изтриване на индексирани инструменти без потвърждение: Bit 6 = 0
- Изтриване на индексирани инструменти с потвърждение: Bit 6 = 1

Конфигуриране на	MP7266.0
таблица с инструменти (За да	Име на инструмент - NAME: от 0 до 42 ; ширина на колона: 32 знака MP7266.1
бъдат пропуснати от таблицата: въвежда	Дължина на инструмент - L: от 0 до 42 ; ширина на колона: 11 знака МР7266.2
се 0); Номер на колона в таблицата с	Радиус на инструмент - R: от 0 до 42 ; ширина на колона: 11 знака МР7266.3
инструменти за	Радиус на инструмент 2 - R2: от 0 до 42 ; ширина на колона: 11 знака МР7266.4
	Завишена дължина - DL: от 0 до 42 ; ширина на колона: 8 знака МР7266.5
	Завишен радиус - DR: от 0 до 42; ширина на колона: 8 знака MP7266.6
	Завишен радиус 2 - DR2: от 0 до 42 ; ширина на колона: 8 знака MP7266.7
	Заключен инструмент - TL: от 0 до 42 ; ширина на колона: 2 знака МР7266.8
	Инструмент за замяна - RT: от 0 до 42 ; ширина на колона: 5 знака MP7266.9
	Максимален живот на инструмента - ТІМЕ1: от 0 до 42 ; ширина на колона: 5 знака МР7266.10
	Максимален живот на инструмента за TOOL CALL - TIME2: от 0 до 42 ; ширина на колона: 5 знака
	Текущ живот на инструмент - CUR. TIME: от 0 до 42; ширина на колона: 8 знака MP7266.12
	Коментар на инструмент - DOC: от 0 до 42; ширина на колона: 16 знака МР7266.13
	Брой зъби - CUT.: от 0 до 42 ; ширина на колона: 4 знака МР7266.14
	Допуск за откриване на износване по дължина на инструмент - LTOL: от 0 до 42 ; ширина на колона: 6 знака МР7266.15
	Допуск за откриване на износване по радиус на инструмент - RTOL: от 0 до 42 ; ширина на колона: 6 знака МР7266.16
	Посока на рязане – DIRECT.: от 0 до 42 ; ширина на колона: 7 знака МР7266.17
	РLС състояние – РLС: от 0 до 42 ; ширина на колона: 9 знака МР7266.18
	Изместване на инструмента по оста на инструмента в допълнение на MP6530 – TT:L- OFFS: от 0 до 42 ;
	ширина на колона: 11 знака
	MP7266.19
	Отместване на инструмента между центъра на накрайника и центъра на инструмента – TT:R-OFFS: от 0 до 42 ;
	ширина на колона: 11 знака

TNC

по дисплен, то реда	
Конфигуриране на таблица с инструменти (За да бъдат пропуснати от	МР7266.20 Допуск за откриване на счупване по дължина на инструмент - LBREAK.: от 0 до 42 ; ширина на колона: 6 знака МР7266.21
таблицата: въвежда се 0); Номер на	Допуск за откриване на счупване по радиус на инструмент - RBREAK.: 0 до 42 ; ширина на колона: 6 знака
инструменти за	Дължина на зъб (Cycle 22) – LCUTS: от 0 до 42 ; ширина на колона: 11 знака MP7266.23
	Максимален ъгъл на врязване (Cycle 22) - ANGLE: от 0 до 42 ; ширина на колона: 7 знака МР7266.24
	Тип на инструмента - ТҮР: от 0 до 42 ; ширина на колона: 5 знака МР7266.25
	Материал на инструмента - ТМАТ: от 0 до 42 ; ширина на колона: 16 знака МР7266.26
	Габлица за данни за рязане - CDT: от 0 до 42; ширина на колона: 16 знака MP7266.27 DLC эта била стала и составание и сталание на колона: 14 знака
	PLC стоиност – PLC-VAL: от 0 до 42 ; ширина на колона: 11 знака МР7266.28 Измоствано на нонить ра во рофоронитиа ос. САL ОЕЕ1: от 0 во 42 : ширина на колона:
	11 знака МР7266 29
	Изместване на центъра по вторична ос - CAL-OFF2: от 0 до 42 ; ширина на колона: 11 знака МР7266.30
	Ъгъл на шпиндела за калибриране - CALL-ANG: от 0 до 42 ; ширина на колона: 11 знака МР7266.31
	Тип на инструмента за таблицата за гнездата на инструменталния магазин - РТҮР: от 0 до 42; ширина на колона: 2 знака MP7266.32
	Ограничение на скорост на шпиндела - NMAX: от 0 до 42 ; ширина на колона: 6 знака МР7266.33
	Отдръпване при NC стоп - LIFTOFF: от 0 до 42; ширина на колона е един знак MP7266.34
	Функция, зависима от машината - Р1: от 0 до 42 ; ширина на колона: 10 знака МР7266.35
	Функция, зависима от машината - Р2: от 0 до 42 ; ширина на колона: 10 знака МР7266.36
	Функция, зависима от машината - РЗ: от 0 до 42; ширина на колона: 10 знака MP7266.37
	Специфично за инструмента кинематично описание – КINEMATIC: от 0 до 42; ширина на колона: 16 знака МР7266.38
	Ъгъл на върха T_ANGLE: от 0 до 42 ; ширина на колона: 9 знака МР7266.39
	Стъпка на резбата - РІТСН: от 0 до 42 ; ширина на колона: 10 знака МР7266.40
	Адаптивно управление на подаването - AFC: от 0 до 42 ; ширина на колона: 10 знака МР7266.41
	Допуск за откриване на износване по радиус на инструмент 2- R2TOL: от 0 до 42 ; ширина на колона: 6 знака МР7266.42
	Име на таблица за компенсационна стойност за 3-D компенсация на радиус, в зависимост от ъгъла на контакт с инструмента МР7266.43

Дата/Време на последно извикване на инструмент

ТNC дисплеи, TNC редактор

Конфигуриране на таблица с гнезда на	МР7267.0 Номер на инструмент - Т: от 0 до 20
инструменти (за да	MP7267.1
бъдат пропуснати от таблицата: въвежда	Специален инструмент - ST: от 0 до 20 МР7267.2
се 0); Номер на	Фиксирано гнездо - F: от 0 до 20
колона в таблицата с	MP7267.3
гнезда на	Заключено гнездо - L: от 0 до 20
инструменти за	
	мрт267.5
	Име на инструмент от таблицата за инструменти - TNAME: от 0 до 20 MP7267.6
	Коментар от таблица за инструменти - DOC: от 0 до 20 МР7267.7
	Тип на инструмента - РТҮР: от 0 до 20 МР7267.8
	Стойност за PLC – P1: от 0 до 20
	MP7267.9
	Стоиност за PLC – P2: от U до 20 МР7267 10
	МГ/20/.10 Стойност за РІС – РЗ' от 0 до 20
	MP7267.11
	Стойност за PLC – P4: от 0 до 20
	MP7267.12
	Стойност за PLC – Р5: от 0 до 20 МР7267.13
	Резервирано гнездо - RSV: от 0 до 20 МР7267.14
	Заключено предходно гнездо - LOCKED_ABOVE: от 0 до 20 МР7267.15
	Заключено следващо гнездо - LOCKED_BELOW: от 0 до 20 МР7267.16
	Заключено гнездо от ляво - LOCKED_LEFT: от 0 до 20 МР7267.17
	Заключено гнездо от дясно - LOCKED_RIGHT: от 0 до 20 МР7267.18
	Стойност S1 за PLC – P6: от 0 до 20 МР7267.19
	Стойност S2 за PLC – P7: от 0 до 20



ТNС дисплеи, ТNС редактор

Конфигуриране на таблица с нулеви точки (За да бъдат пропуснати от таблицата: въвежда се 0); Номер на колона в таблицата с нулеви точки за	MP7268.0 Коментар - DOC: от 0 до 11 MP7268.1 Базово завъртане - ROT: от 0 до 11 MP7268.2 Нулева точка по X ос - X: от 0 до 11 MP7268.3 Нулева точка по Y ос - Y: от 0 до 11 MP7268.4 Нулева точка по Z ос - Z: от 0 до 11 MP7268.5 Нулева точка по A ос - A: от 0 до 11 MP7268.6 Нулева точка по B ос - B: от 0 до 11 MP7268.7 Нулева точка по C ос - C: от 0 до 11 MP7268.8 Нулева точка по C ос - C: от 0 до 11 MP7268.7 Нулева точка по V ос - V: от 0 до 11 MP7268.8 Нулева точка по V ос - V: от 0 до 11 MP7268.9 Нулева точка по V ос - V: от 0 до 11 MP7268.10 Нулева точка по W ос - W: от 0 до 11
Режим Ръчно управление: Показване на скорост на подаване	МР7270 Показване на скорост на подаване F само ако е натиснат бутона за посока по ос: 0 Показване на скорост на подаване F дори и ако не е натиснат бутона за посока по ос (скорост на подаване, дефинирана чрез софтуерен бутон F или скорост на подаване на "най-бавната" ос): 1
Задаване на десетични знаци	МР7280 Десетичния знак е запетая: 0 Десетичния знак е точка: 1
Изберете режим на работа "Programming и Editing": Показване на многоредови NC блокове	МР7281.0 Винаги пълно показване на всички NC блокове: 0 Пълно показване само на текущия NC блок: 1 Пълно показване на NC блок само при редактиране: 2
Изберете режим на работа "Program Run": Показване на многоредови NC блокове	МР7281.1 Винаги пълно показване на всички NC блокове: 0 Пълно показване само на текущия NC блок: 1 Пълно показване на NC блок само при редактиране: 2
Показване на позиция по оста на инструмента	МР7285 Показанието се отнася до нулевата точка на инструмента: 0 Показанието по оста на инструмента се отнася до челото на инструмента: 1

ТNС дисплеи, ТNС редактор	
Показване на стъпка за позиция на шпиндела	MP7289 0.1 °: 0 0.05 °: 1 0.01 °: 2 0.005 °: 3 0.001 °: 4 0.0005 °: 5 0.0001 °: 6
Стъпка на дисплея	МР7290.0 (X ос) до МР7290.13 (14-та ос) 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
Деактивиране на настройка за нулева точка в таблицата с предварителни настройки	МР7294 Настройката за нулева точка не е деактивирана: %000000000000000 Деактивиране на настройка за нулева точка по X ос: Bit 0 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по Y ос: Bit 1 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по Z ос: Bit 2 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по IV-та ос: Bit 3 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по V-та ос: Bit 4 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по 6-та ос: Bit 5 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по 6-та ос: Bit 5 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по 7-ма ос: Bit 6 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по 8-ма ос: Bit 7 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по 9-ма ос: Bit 8 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по 10-та ос: Bit 9 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по 11-та ос: Bit 10 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по 12-та ос: Bit 11 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по 13-та ос: Bit 12 = 1
Деактивиране на настройка за нулева точка	МР7295 Настройката за нулева точка не са деактивирани: %00000000000000 Деактивиране на настройка за нулева точка по X ос: Bit 0 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по Y ос: Bit 1 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по Z ос: Bit 2 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по IV-та ос: Bit 3 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по V-та ос: Bit 4 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по V-та ос: Bit 5 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по 6-та ос: Bit 5 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по 7-ма ос: Bit 6 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по 8-ма ос: Bit 7 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по 9-ма ос: Bit 8 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по 10-та ос: Bit 8 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по 11-та ос: Bit 10 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по 12-та ос: Bit 11 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по 12-та ос: Bit 12 = 1 Деактивиране на настройка за нулева точка по 13-та ос: Bit 13 = 1
Деактивиране на настройка за нулева точка с оранжевите бутони за оси	МР7296 Настройката за нулева точка не е деактивирана: %0 Деактивиране на настройка за нулева точка с оранжевите бутони за оси: 1

ТNС дисплеи, TNC редактор

Нулиране на дисплея за състояние, Q параметри, данни за инструмент и време за обработване	 МР7300 Внимание: От съображения за безопасност, не използвайте настройки от 0 до 3. Това ще накара ТNC да изтрие данните за инструмента. Нулиране на всичко, когато е избрана програма: 0 Нулиране на всичко, когато е избрана програма и с M2, M30, END PGM: 1 Нулиране само на дисплея за състояние, време за обработване и данни за инструмент, когато е избрана програма: 2 Нулиране само на дисплея за състояние, време за обработване и данни за инструмент, когато е избрана програма и с M2, M30, END PGM: 3 Нулиране на дисплея за състояние, време за обработване и Q параметри, когато е избрана програма: 4 Нулиране на дисплея за състояние, време за обработка, и Q параметри, когато е избрана програма и с M2, M30, END PGM: 5 Нулиране на дисплея за състояние и време за обработване, когато е избрана програма: 6 Нулиране на дисплея за състояние и време за обработване, когато е избрана програма и с M2, M30, END PGM: 7
Настройки за режими на графично показване	MP7310 Проекция в три равнини, съгласно ISO 128, метод на проекция 1: Bit 0 = 0 Проекция в три равнини, съгласно ISO 128, метод на проекция 2: Bit 0 = 1 Показване на нова BLK FORM е цикъл Cycle 7 DATUM SHIFT, отнасяща се до старата нулева точка: Bit 2 = 0 Показване на нова BLK FORM е цикъл Cycle 7 DATUM SHIFT, отнасяща се до новата нулева точка: Bit 2 = 1 Не се показва позиция на курсора по време на проекция в три равнини: Bit 4 = 0 Показва се позиция на курсора по време на проекция в три равнини: Bit 4 = 1 Софтуерни функции на новите 3-D графики са активни: Bit 5 = 0 Софтуерни функции на новите 3-D графики не са активни: Bit 5 = 1
Симулиране на ограничение на дължината на зъб на инструмент. Влиза в действие само ако не е дефиниран LCUTS	MP7312 от 0 до 99 999.9999 [mm] Коефициент, чрез който диаметъра на инструмента се умножава за да се увеличи скоростта на симулацията. Ако е въведена 0, ТNC приема безкрайно голяма дължина на зъб, което значително увеличава времето необходимо за симулация.
Графична симулация без програмирана ос на инструмент: Радиус на инструмент	МР7315 от 0 до 99 999.9999 [mm]
Графична симулация без програмирана ос на инструмент: Дълбочина на проникване	МР7316 от 0 до 99 999.9999 [mm]
Графична симулация без програмирана ос на инструмент: М- функция за стартиране	МР7317.0 от 0 до 88 (0: Неактивна функция)

Таблици и общ преглед

истри
парам
лски
Эбите
потре
Общи
18.1 (

ТNС дисплеи, ТNС редактор Графична симулация без програмирана ос MP7317.1 от 0 до 88 (0: Неактивна функция)

на инструмент: М функция за край	
Настройка на скрийнсейвър	MP7392.0 от 0 до 99 [min] Време в минути до включване на скрийнсейвъра (0: Не активна функция)
	МР7392.1 Скрийнсейвър не е активен: 0 Стандартен скрийнсейвър на X сървър: 1 3-D линеен шаблон: 2



Обработване и изпълнение на програма	
Действие на Cycle 11 SCALING FACTOR	MP7410 Коефициента на мащабиране (SCALING FACTOR) е в действие по трите оси: 0 Коефициента на мащабиране (SCALING FACTOR) е в действие само в работната равнина: 1
Управление на данни за инструмент/данни за калибриране	МР7411 TNC вътрешно запазва данните за калибриране за опипвача: +0 TNC използва компенсационните стойности за опипвача от таблицата с инструменти като калибрационни данни за опипвача: +1
SL цикли	 МР7420 Следното се прилага към Cycles 21, 22, 23, 24: Фрезоване на канал около контур — по часовниковата стрелка за острови и обратно на часовниковата стрелка за джобове: Bit 0 = 0 Фрезоване на канал около контур — по часовниковата стрелка за джобове и обратно на часовниковата стрелка за острови: Bit 0 = 1 Първо се фрезова канала, след това грубо се обработва контура: Bit 1 = 0 Грубо се обработва контура, след това се фрезова канала: Bit 1 = 1 Комбиниране на компенсирани контури: Bit 2 = 0 Комбинирате на некомпенсирани контури: Bit 2 = 1 Груба обработка до всяка дълбочина на джоб: Bit 3 = 0 Фрезоване на джоб и груба обработка на всяка стъпка преди преминаване към следващата дълбочина: Bit 3 = 1 Следното се прилага към Cycles 6, 15, 16, 21, 22, 23 и 24: В края на цикъла, инструмента се премества към позиция, която е била последно програмирана преди извикване на цикъла: Bit 4 = 0 В края на цикъла, инструмента се отвежда само по оста на шпиндела: Bit 4 = 1
Cycle 4 POCKET MILLING (фрезоване на джоб) и Cycle 5 CIRCULAR РОСКЕТ MILLING (фрезоване на кръгъл джоб): Коефициент на препокриване	МР7430 от 0,1 до 1,414
Допустимо отклонение за радиус на окръжност между крайната и началната точки на окръжността	МР7431 от 0,0001 до 0,016 [mm]
Допуск на краен изключвател за М140 и M150	МР7432 Неактивна функция: 0 Допуск за разстоянието, с което софтуерния краен изключвател може да бъде превишен с M140/M150: от 0,0001 до 1,0000

Обработване и изпълнение на програма	
Действие на различни спомагателни М функции Забележка: Коефициентите k _V за усилване на верига за позициониране са зададени от производителя на Вашата машина. Направете справка в ръководството за вашата машина.	МР7440 Спиране на програма с M6: Bit 0 = 0 Без спиране на програма с M6: Bit 0 = 1 Без извикване на цикъл с M89: Bit 1 = 0 Извикване на програма с M функции: Bit 2 = 0 Без спиране на програма с M функции: Bit 2 = 1 Коефициенти k_V не може да бъдат включени чрез M105 и M106: Bit 3 = 0 Коефициенти k_V може да бъдат включени чрез M105 и M106: Bit 3 = 1 Намалете скоростта на подаване по оста на инструмента с M103 F Неактивна функция: Bit 4 = 0 Намалете скоростта на подаване по оста на инструмента с M103 F Активна функция: Bit 4 = 1 Запазен: Bit 5 Прецизно спиране за позициониране с неактивни оси на въртене: Bit 6 = 0 Прецизно спиране за позициониране с активни оси на въртене: Bit 6 = 1
Съобщение за грешка по време на извикване на цикъл	МР7441 Показване на съобщение за грешка, ако M3/M4 не са активни: Bit 0 = 0 Потискане на съобщение за грешка, ако M3/M4 не са активни: Bit 0 = 1 Запазен: Bit 1 Потискане на съобщение за грешка, ако е програмирана положителна дълбочина: Bit 2 = 0 Показване на съобщение за грешка, ако е програмирана положителна дълбочина: Bit 2 = 1
М функция за ориентация на шпиндела във фиксирани цикли	МР7442 Неактивна функция: 0 Ориентация директно чрез NC: -1 М функция за ориентиране на шпиндела: 1 до 999
Максимална контурна скорост при стойност на потенциометър за подаване 100% в режими Program Run	МР7470 от 0 до 99 999 [mm/min]
Скорост на подаване за компенсационни премествания на въртящи се оси	МР7471 от 0 до 99 999 [mm/min]
Съвместими машинни параметри за таблици с нулеви точки	МР7475 Измествания на нулеви точки се отнася до нулевата точка на детайла: 0 Ако стойността 1 е била въведена в по-стари TNC управления или в управления със софтуер 340420-хх, отместване на нулева точка е било отнесено към нулевата точка на машината. Тази функция е вече не е на разположение. Вместо таблици с нулеви точки, отнесени към REF, вече трябва да използвате таблица с предварителни настройки (вижте "Управление на предварително зададени настройки чрез таблицата с предварителни настройки" на страница 536).
Време, което да бъде добавено, когато се изчислява времето за използване на инструмента	МР7485 от 0 до 100 [%]

1

18.2 Разположения на пинове и свързващи кабели за интерфейси за предаване на данни

RS-232-C/V.24 интерфейс за устройства HEIDENHAIN



Интерфейсът отговаря на изискванията на EN 50 178

за "електрическа сепарация под ниско напрежение".

Моля, обърнете внимание, че пинове 6 и 8 на свързващия кабел 274545 са свързани с мост.

При използване на 25-пинов адаптерен блок:

ТNC Свързващ кабел 365725-хх А		Адаптерен блок 310085-01		Свързващ кабел 274545-хх					
Мъжки	Предназнач ение	Женски	Цвят	Женски	Мъжки	Женски	Мъжки	Цвят	Женски
1	Не се използва	1		1	1	1	1	Бял/Кафяв	1
2	RXD	2	Жълт	3	3	3	3	Жълт	2
3	TXD	3	Зелен	2	2	2	2	Зелен	3
4	DTR	4	Кафяв	20	20	20	20	Кафяв	8
5	сигнал GND (земя)	5	Червен	7	7	7	7	Червен	7
6	DSR	6	Син	6	6	6	6		6
7	RTS	7	Сив	4	4	4	4	Сив	5
8	CTS	8	Розов	5	5	5	5	Розов	4
9	Не се използва	9					8	Виолетов	20
корпус	Външна екранировка	корпус	Външна екранировка	корпус	корпус	корпус	корпус	Външна екранировка	корпус

1

При използване на 9-пинов адаптерен блок:

TNC		Свързващ кабел 355484-хх		Адаптерен блок 363987-02		Свързващ кабел 366964-хх			
Мъжки	Предназна- чение	Женски	Цвят	Мъжки	Женски	Мъжки	Женски	Цвят	Женски
1	Не се използва	1	Червен	1	1	1	1	Червен	1
2	RXD	2	Жълт	2	2	2	2	Жълт	3
3	TXD	3	Бял	3	3	3	3	Бял	2
4	DTR	4	Кафяв	4	4	4	4	Кафяв	6
5	сигнал GND (земя)	5	Черен	5	5	5	5	Черен	5
6	DSR	6	Виолетов	6	6	6	6	Виолетов	4
7	RTS	7	Сив	7	7	7	7	Сив	8
8	CTS	8	Бял/Зелен	8	8	8	8	Бял/Зелен	7
9	Не се използва	9	Зелен	9	9	9	9	Зелен	9
корпус	Външна екранировка	корпус	Външна екранировка	корпус	корпус	корпус	корпус	Външна екранировка	корпус

Устройства, които не са произведени от HEIDENHAIN

Разположението на пиновете на устройства, които не са произведени от HEIDENHAIN може съществено да се различава от това за устройства на HEIDENHAIN.

Това зависи от устройството и типа на прехвърляне на данни. Таблицата по-долу показва разположението на пиновете в адаптерния блок.

Адаптерен блок 363987-02		Свързващ кабел 366964-хх			
Женски	Мъжки	Женски	Цвят	Женски	
1	1	1	Червен	1	
2	2	2	Жълт	3	
3	3	3	Бял	2	
4	4	4	Кафяв	6	
5	5	5	Черен	5	
6	6	6	Виолетов	4	
7	7	7	Сив	8	
8	8	8	Бял/Зелен	7	
9	9	9	Зелен	9	
корпус	корпус	корпус	Външна екранировка	корпус	

Интерфейс RS-422/V.11

18.2 Разпо<mark>ло</mark>жения на пинове и свързващи кабели за интерфейси за предаване на данни

Само устройства, които не са произведени от HEIDENHAIN се свързват към интерфейс RS-422.



Интерфейсът отговаря на изискванията на EN 50 178 за "електрическа сепарация под ниско напрежение".

Разположенията на пиновете в логическия модул на TNC (X28) и на адаптерния блок са идентични.

TNC		Свързващ	кабел 355484-хх	Адаптерен блок 363987-01		
Женски	Предназначение	Мъжки	Цвят	Женски	Мъжки	Женски
1	RTS	1	Червен	1	1	1
2	DTR	2	Жълт	2	2	2
3	RXD	3	Бял	3	3	3
4	TXD	4	Кафяв	4	4	4
5	сигнал GND (земя)	5	Черен	5	5	5
6	CTS	6	Виолетов	6	6	6
7	DSR	7	Сив	7	7	7
8	RXD	8	Бял/Зелен	8	8	8
9	TXD	9	Зелен	9	9	9
корпус	Външна екранировка	корпус	Външна екранировка	корпус	корпус	корпус

Интерфейсен конектор RJ45 за Ethernet

Максимална дължина на кабела:

- Неекраниран: 100 m
- Екраниран: 400 m

Пин	Сигнал	Описание
1	TX+	Предаване на данни
2	TX-	Предаване на данни
3	REC+	Получаване на данни
4	Празен	
5	Празен	
6	REC-	Получаване на данни
7	Празен	
8	Празен	



1

18.3 Техническа информация

Обяснение на символи

- По подразбиране
- □Опция за ос
- •Софтуерна опция 1
- Софтуерна опция 2

Потребителски функции	
Кратко описание	Базова версия 3 оси плюс шпиндел
	16 допълнителни оси или 15 допълнителни оси плюс 2-ри шпиндел
	Цифрово управление на тока и скоростта на вала
Въвеждане в програма	Диалогов формат на HEIDENHAIN, с smarT.NC и съгласно ISO
Данни за позиция	 Номинални позиции за линии и дъги в правоъгълни координати или полярни координати
	Инкрементални или абсолютни размери
	Показване или въвеждане в мм или инчове
	Показване на траекторията на ръчен импулсен генератор по време на обработка с позициониране с ръчен импулсен генератор
Компенсация на инструмент	Радиус на инструмент в работната равнина и дължина на инструмент
	"Look ahead" за до 99 блока (М120) за контур с компенсация на радиуса
	 Тримерна компенсация на радиуса за последваща смяна на данни за инструмент без необходимост от преизчисляване на програмата
Таблици с инструменти	Множество таблици с инструменти с до 30 000 инструмента
Таблици с данни за рязане	Таблици с данни за рязане за автоматично изчисление на обороти на шпиндела и скорост на подаване от специфичните за инструмента данни ?(скорост на рязане, подаване на зъб)
Постоянна контурна скорост	По отношение на траекторията на центъра на инструмента
	■ По отношение на режещия ръб
Паралелна работа	Създаване на програма с графична поддръжка по време на изпълнение на друга програма
3-D обработка (софтуерна опция 2)	 3-D компенсация на инструмент посредством нормални вектори към повърхнината
	 Използване на ръчен импулсен генератор за промяна на ъгъла на въртящата се глава, по време на изпълнението на програма, без това да се отрази на позицията на центъра на инструмента (TCPM = Tool Center Point Management) (Управление на център на инструмент)
	 Поддържане на инструмента перпендикулярно на контура
	 Компенсация на радиуса на инструмента перпендикулярна на посоката на преместване и посоката на инструмента
	• Сплайнова интерполация



Потребителски функции	
Обработка с въртяща се маса (софтуерна опция 1)	 Програмиране на цилиндрични контури като по две оси Скорост на подаване в разстояние за минута
Контурни елементи	Права линия
	Фаска (скосяване)
	Кръгова траектория
	Център на окръжност
	■ Радиус на окръжност
	Тангенциално свързана дъга
	Закръгление на ъгъл
Подвеждане и отвеждане от контур	 По права линия: тангенциално или перпендикулярно По пъга от окръжност
FK свободно програмиране на контури	FK свободно програмиране на контури в диалогов формат HEIDENHAIN с графична поддръжка за чертежи на изделия, които не са оразмерени за NC
Програмни преходи	Подпрограми
	Повторения на част от програма
	Всяка програма като подпрограма
Фиксирани цикли	Пробивни цикли за пробиване, пробиване на отвор с чупене на стружка, райбероване, разстъргване, нарязване на резба с плаващ резбонарезен патронник, бързо резбонарязване
	Цикли за фрезоване на вътрешни и външни резби
	Фрезоване и довършителна обработка на правоъгълни и кръгли джобове
	Цикли за почистване на хоризонтални и наклонени повърхнини
	Цикли за фрезоване на линейни и кръгли канали
	Правоъгълни и полярни точкови шаблони
	Контур джоб - също с контурно-паралелно обработване
	Контурни елементи
	 Възможно е интегриране на ОЕМ цикли (специализирани цикли, разработени от производителя на машината)
Координатна	Изместване на нулева точка, завъртане, огледално представяне
трансформация	Мащабен коефициент (специфичен за ос)
	 Накланяне на работната равнина (софтуерна опция 1)
Q параметри	■ Математически функции =, +, –, *, /, sin α , cos α
Програмиране с променливи	■ Логически сравнения (=, =/, <, >)
	Изчисления със скоби
	tan α, arcus sin, arcus cos, arcus tan, a ⁿ , e ⁿ , ln, log, абсолютна стойност на число, константата π, отрицание, закръгление на цифри преди и след десетичната точка
	Функции за изчисляване на окръжности
	Стрингови параметри

1
Потребителски функции	
Помощни средства за програмиране	 Калкулатор Функция за контекстно-зависима помощ за съобщения за грешка Контекстно-зависима система за помощ TNCguide (функция FCL 3) Графична поддръжка за програмиране на цикли Коментарни блокове в програма NC
Обучение	 Действителните (текущи) позиции могат да бъдат директно прехвърлени в NC програма
Графична верификация на програма Режими на показване	Графична симулация преди изпълнение на програма, дори по време на изпълнение на друга програма Изглед отгоре / проекция в 3 равнини/ 3-D изглед Увеличение на детайли
Графика при програмиране	В режим Programming and Editing, контурите на NC блоковете се очертават върху екрана, докато се въвеждат (2-D изчертаване на графика), дори по време на изпълнение на друга програма
Графики по време на изпълнение на програма Режими на показване	Графична симулация на обработка в реално време в изглед отгоре / проекция в 3 равнини / 3-D изглед
Време на обработка	 Изчисляване на времето за обработка в режим Изпълнение на тест Показване на текущото време за обработка в режими Program Run
Контур, връщане към	 Стартиране от средата във всеки блок от програмата, връщане на инструмента към изчислена номинална позиция за продължаване на обработката Прекъсване на програма, отвеждане от контура и връщане
Таблици с нулеви точки	■ Множество таблици с нулеви точки
Палетни таблици	Палетни таблици (с толкова въвеждания, колкото се искат за избор на палети, NC програми и нулеви точки) могат да бъдат обработвани детайл по детайл или инструмент по инструмент
Цикли на опипвача	 Калибриране на опипвач Компенсация на несъосност на детайла, ръчна или автоматична Установяване на нулева точка, ръчно или автоматично Автоматично измерване на обработвани детайли Цикли за автоматично измерване на инструмент Цикли за автоматично кинематично измерване
Спонификании	
Спецификации	
Компоненти	 Главен компютър: МС 74хх или МС 75хх, МС 6441, МС 65хх или МС 66хх Управляващ модул: СС 6106, 6108 или 6110 Дистанционен пулт 15.1-инчов или 19-инчов ТFT цветен плосък дисплей със софтуерни бутони Индустриален компютър IPC 6341 с Windows 7 (опция)
Програмна памет	Най-малко 21 GB, в зависимост от главния компютър 130 GB



Спецификации	
Входна резолюция и стъпка	Точност 0.1 µm за линейни оси
на дисплея	Точност 0.000 1° за въртящи се оси
Диапазон на въвеждане	Максимум 99 999.999 mm (3.937 инча) или 99 999.999°
Интерполация	■ Линейна по 4 оси
	 Линейна по 5 оси (обект на експортно разрешение) (софтуерна опция 1)
	■ Кръгова по 2 оси
	Кръгова по 3 оси с наклонена работна равнина (софтуерна опция 1)
	 Спирална (винтова): Наслагване на кръгови и праволинейни траектории
	Сплайн: Изпълнение на сплайни (полиноми от трета степен)
Време за обработка на блок 3-D права диния без	■ 0.5 ms
компенсация на радиуса	
Управление на ос с обратна връзка	Резолюция на верига за позициониране Период на сигнал на енкодера за позиция/1024
	Време на цикъла на контролера за позиция: 1,8 ms
	Време на цикъла на контролер за скоростта: 600 µs
	Време на цикъла на контролер за ток: минимум 100 µs
Диапазон на преместване	Максимум 100 m (3937 inches)
Скорост на шпиндела	Максимум 40 000 грт (с 2 двойки полюси)
Компенсация на грешки	Линейна и нелинейна грешка по ос, хлабина, реверсивни пикове по време на преместване по окръжност, топлинно разширение
	■ Статично триене
Интерфейси за предаване на	■ По един RS-232-C /V.24 и RS-422 / V.11 максимално 115 kilobaud
данни	Разширен интерфейс с протокол LSV-2 за външна работа на TNC през интерфейс със софтуер HEIDENHAIN TNCremo
	 Интерфейс Ethernet 100BaseT Приблизително 2 до 5 megabaud (в зависимост от типа на файла и натоварването на мрежата)
	USB 2.0 интерфейс За посочващи устройства (мишка) и блокови устройства (стикове с памети, твърди дискове, CD-ROM устройства)
Температура на околната	■ Работна: 0°С до +45°С
среда	■ Съхранение: -30°С до +70°С

Принадлежности	
Ръчни импулсни генератори	Един преносим безжичен ръчен импулсен генератор с дисплей HR 550 FS или
	Един преносим ръчен импулсен генератор с дисплей HR 520 или
	Един преносим ръчен импулсен генератор с дисплей HR 420 или
	Един преносим ръчен импулсен генератор HR 410 или
	Един ръчен импулсен генератор HR 130 монтиран в таблото или
	До три HR 150 ръчни импулсни генератора, монтирани в таблото през адаптер за ръчен импулсен генератор HRA 110
Опипвачи	TS 220: Тригерен опипвач с кабелна връзка или
	ТS 440: Тригерен опипвач с инфрачервена връзка
	ТS 444: Тригерен опипвач, без батерии, с инфрачервена връзка
	ТS 640: Тригерен опипвач с инфрачервена връзка
	ТS 740: Високо точен тригерен опипвач с инфрачервена връзка
	ТТ 140: Тригерен опипвач за измерване на инструменти



Софтуерна опция 1	
Обработка с въртяща се маса	 Програмиране на цилиндрични контури като по две оси Скорост на подаване в разстояние за минута
Координатна трансформация	 Накланяне на работната равнина
Интерполация	♦Кръгова по 3 оси с наклонена работна равнина
Софтуерна опция 2	
3-D обработка	 З-D компенсация на инструмент посредством нормални вектори към повърхнината
	 Използване на ръчен импулсен генератор за промяна на ъгъла на въртящата се глава, по време на изпълнението на програма, без това да се отрази на позицията на центъра на инструмента (TCPM = Tool Center Point Management)(Управление на център на инструмент)
	 Поддържане на инструмента перпендикулярно на контура
	 Компенсация на радиуса на инструмента перпендикулярна на посоката на преместване и посоката на инструмента
	 Сплайнова интерполация
Интерполация	 Линейна по 5 оси (обект на експортно разрешение)

Софтуерна опция DXF конвертор	
Извличане на контурни програми и позиции за обработване от DXF данни и от диалогови програми	 Поддържан формат DXF: AC1009 (AutoCAD R12) За диалогови програми и smarT.NC Проста и удобна спецификация на референтни точки Избор на графични характеристики на контурни сегменти от диалогови програми

Софтуерна опция Dynamic collision monitoring (DCM) (Динамичен мониторинг за сблъсък)	
Мониторинг за сблъсък във	Производителят на машината дефинира обектите на мониторинг
всички работни режими на	Мониторинг на фиксиращи елементи също е възможен
машината	Три нива на предупреждение в режим на ръчно управление
	Прекъсване на програма по време на автоматично управление
	Включва мониторинг на 5-осови движения
	Изпълнение на тест за проверка на възможни сблъсъци преди обработване

Софтуерна опция Global Program Settings (Глобални програмни настройки)	
Функция за наслагване на координатни трансформации в режими Program Run	 Разменени оси Насложено отместване на нулева точка Наложено огледално представяне Заключване на ос Позициониране с ръчен импулсен генератор
	 Позициониране на базово завъртане и завъртане, базирано на нулева точка Коефициент на скорост на подаване

Софтуерна опция Adaptive Feed Control (AFC) (Адаптивно управление на подаването)

Функция за адаптивно	
управление на подаването	
за оптимизиране на	11
условията на обработка при	
серийно производство	

- Запис на действителната мощност на шпиндела с помощта на ход за обучение на среза
- Определяне на границите на автоматично управление на скоростта на подаване
- Напълно автоматично управление на скоростта на подаване по време на изпълнение на програма

Софтуерна опция KinematicsOpt	
Цикли за опипвач за автоматично тестване и оптимизация на кинематиката на машина	 Изготвяне на резервно копие/възстановяване на активна кинематика Тест на активна кинематика Оптимизация на активна кинематика

Софтуерна опция 3D-ToolComp	
3-D компенсация на радиус на инструмент, зависеща от ъгъла на контакт с инструмента	 Компенсиране на делта радиус на инструмент, зависещо от ъгъла на контакт на инструмента с детайла Предварителни изисквания: LN блокове Компенсационните стойности може да бъдат дефинирани в отделна таблица

Софтуерна опция Expanded Tool Management (разширено управление на инструмент)	
Управление на инструмент, което може да бъде променено от производителя на машината, чрез използване на Python-скриптове	 Смесено представяне на данни от таблицата за инструменти и таблицата с гнездата на инструменталния магазин Редактиране на данни за инструмент, на база формуляр Списък с данни за използване на инструмента и последователност: диаграма с местоположение на компонент

Софтуерна опция Interpolation turning (Струговане с интерполация)	
Струговане с интерполация	Довършителна обработка на ротационно-симетрични скосявания чрез интерполация на шпиндела с осите на работната равнина

Софтуерна опция CAD Viewer	
Отваряне на 3-D модели на управлението	 Отваряне на IGES файлове Отваряне на STEP файлове

Софтуерна опция Remote Desktop Manager	
Отдалечена работа на външни компютърни модули (напр. Windows PC) чрез потребителския интерфейс на TNC	 Windows върху самостоятелен компютър Интегриран в интерфейса на TNC

Опция Cross Talk Compensati	on (Компенсация на взаимно влияние на сигнали)	
Компенсация на куплиране на оси	Определяне на динамично предизвикано отклонение на позиция при аксиално ускорение	
	Компенсация на ТСР	
Софтуерна опция Position Ac	laptive Control (PAC) (Адаптивно управление на позиция)	
Промяна на управляващи параметри	Смяна на параметрите на управление в зависимост от позицията на осите в работното пространство	
	Промяна на параметрите на управление в зависимост от скоростта или ускорението на ос	
Софтуерна опция Load Adapt	ive Control (LAC) (Адаптивно управление на товар)	
Динамична промяна на	Автоматично определяне на теглото на обработвания детайл и силите на триене	
управляващи параметри	Непрекъснато съгласуване на параметрите на адаптивно предварително управление на действителната маса на детайла по време на обработване	
Софтуерна опция Active Chat	ter Control (АСС) (Активно управление на вибрации)	
Функция за управление на вибрации	Управляваща функция, която значително намалява вибрациите по време на грубо фрезоване	
	Предпазване на механичните елементи на машината	
	Подобрение на качеството на повърхнината на детайла	
	Намаляване на времето за обработка	
Функции за обновление FCL	2	
Позволяват значителни	Виртуална ос на инструмент	
подобрения	Цикъл на опипвач cycle 441 Rapid probing (бързо сондиране)	
	Филтър за точки за режим на работа с САД в offline	

Контурен джоб: Свързване на отделна дълбочина към всеки подконтур

3-D линейна графика

smarT.NC: Функция PLANE

■ smarT.NC: Координатна трансформация

Разширена функционалност на USB
 Свързване към мрежа чрез DHCP и DNS

smarT.NC: Графично поддържано блоково сканиране

Функции за обновление FC	_ 3
Позволяват значителни	Цикли на опипвача за 3-D опипване
подобрения	Цикли на опипвача Cycles 408 и 409 (Модули 408 и 409 в smarT.NC) за настройване на референтна точка в центъра на канал или ръб
	Функция PLANE: Въвеждане на ъгъл на ос
	Документация за потребителя като система за контекстно зависима помощ директно на TNC
	Намаляване на подаването за обработка на контурни джобове с инструмент, който е в пълен контакт с детайла
	smarT.NC: Контур джоб в шаблон
	smarT.NC: Възможно е паралелно програмиране
	smarT.NC: Предварителен преглед на контурни програми във файловия мениджър
	smarT.NC: Стратегия на позициониране за обработване на точкови шаблони
Функции за обновление FC	_ 4
Позволяват значителни подобрения	Графично изобразяване на защитното пространство, когато е активен мониторинга за сблъсък DCM
	Позициониране с ръчен импулсен генератор в спряно състояние, когато е активен мониторинга за сблъсък DCM

Базово 3-D завъртане (задаване на компенсация, трябва да бъде адаптиран от производителя на металорежещата машина)



Формат и мерни единици за въвеждане на TNC функции		
Позиции, координати, радиуси на окръжности, дължини на скосяване (фаска)	от -99999,9999 до +99999,9999 (5.4: позиции преди и след десетичната точка) [mm]	
Радиуси на окръжности	от –99 999.9999 до +99 999.9999 ако са стойностите са въведени директно, възможни радиуси до 210 m чрез програмиране с Q параметър (5.4: позиции преди и след десетичната точка) [mm]	
Номера на инструменти	от 0 до 32 767.9 (5, 1)	
Имена на инструменти	32 знака, оградени с кавички с TOOL CALL. Разрешени специални знаци: #, \$, %, &, -	
Делта стойност за компенсация на инструмента	от –999.9999 до +999.9999 (3, 4) [mm]	
Скорости на шпиндела	от 0 до 99 999.999 (5, 3) [rpm]	
Скорости на подаване	от 0 до 99 999.999 (5.3) [mm/min] или [mm/tooth] или [mm/rev]	
Време за задържане в Цикъл 9	от 0 до 3600.000 (4, 3) [s]	
Стъпка на резбата в различни цикли	от –99.9999 до +99.9999 (2.4) [mm]	
Ъгъл на ориентация на шпиндела	от 0 до 360.0000 (3.4) [°]	
Ъгъл за полярни координати, завъртане, накланяне на работната равнина	от -360,0000 до 360.0000 (3, 4) [°]	
Ъгъл на полярни координати за спирална/винтова интерполация (СР)	от –99 999.9999 до +99 999.9999 (5.4) [°]	
Брой нулеви точки в Цикъл 7	от 0 до 2999 (4, 0)	
Мащабен коефициент в Цикли 11 и 26	от 0,000001 до 99,999999 (2, 6)	
Спомагателни функции М	от 0 до 999 (3, 0)	
Номера на Q-параметри	от 0 до 1999 (4, 0)	
Стойности на Q-параметър	от –999 999 999 до +999 999 999 (9 цифри, плаваща запетая)	
Етикети (LBL) за програмни преходи	от 0 до 999 (3, 0)	
Етикети (LBL) за програмни преходи	Всеки текстов стринг в кавички ("")	
Брой повторения на част от програма REP	от 1 до 65 534 (5, 0)	
Номер на грешка за Q параметрична функция FN14	от 0 до 1099 (4, 0)	
Сплайнов параметър К	от –9.9999999 до +9.9999999 (1.7)	
Експонента на сплайнов параметър	от -255 до 255 (3, 0)	
Нормални към повърхнина вектори N и T с 3-D компенсация	от –9.9999999 до +9.9999999 (1.7)	

18.4 Смяна на батерията на буфера

Буферната батерия подава ток на TNC, за да предотврати загубата данни в RAM паметта, когато TNC е изключено.

Ако TNC покаже съобщението за грешка Exchange buffer battery, тогава трябва да смените батерията:



Внимание: Опасно за живота!

За да смените буферната батерия, първо изключете TNC.

Буферната батерия трябва да бъде сменена само от обучен сервизен персонал.

Тип на батерия:1 литиева батерия, тип CR 2450N (Renata), ID 315878-01

- 1 Резервната батерия е на гърба на MC 422 D
- 2 Сменете батерията. Контакта на батерията приема новата батерия само ако е в правилното положение



18.4 Смяна на батерията на буфера

Таблици за общ преглед

Фиксирани цикли

Номер на цикъл	Обозначаване на цикъл	DEF активен	CALL активен
7	Изместване на нулева точка		
8	Огледално изобразяване		
9	Време за задържане		
10	Завъртане		
11	Мащабен коефициент		
12	Извикване на програма		
13	Спиране на ориентиран шпиндел		
14	Дефиниция на контур		
19	Накланяне на работната равнина		
20	Данни за контур SL II		
21	Грубо пробиване SL II		
22	Груба обработка SL II		
23	Довършителна обработка на дъно SL II		
24	Довършителна обработка на страни SL II		
25	Контурна поредица		
26	Мащабиране, специфично за ос		
27	Цилиндрична повърхнина		
28	Канал в цилиндрична повърхнина		
29	Ръб на цилиндрична повърхнина		
30	Изпълнение на 3-D данни		
32	Допуск		
39	Външен контур на цилиндрична повърхнина		
200	Пробиване		
201	Райбероване		
202	Разстъргване		
203	Универсално пробиване		



Номер на цикъл	Обозначаване на цикъл	DEF активен	CALL активен
204	Зенкероване		
205	Универсално пробиване с чупене на стружката		
206	Нарязване на резба с плаващ резбонарезен патронник, ново		
207	Нарязване на резба (с изключване на плаващия патронник), ново		
208	Фрезоване на отвор		
209	Нарязване на резба с чупене на стружката		
220	Шаблон в полярни координати		
221	Шаблон в правоъгълни координати		
230	Многоходово фрезоване		
231	Контролирана повърхнина		
232	Челно фрезоване		
240	Центриране		
241	Пробиване на дълбоки отвори с фреза с едно режещо острие		
247	Установяване на нулева точка		
251	Правоъгълен джоб (цялостна обработка)		
252	Кръгъл джоб (цялостна обработка)		
253	Фрезоване на канали		
254	Кръгъл канал		
256	Правоъгълен остров (цялостна обработка)		
257	Кръгъл остров (цялостна обработка)		
262	Нарязване на резба с фреза		
263	Нарязване на резба с фреза/зенкероване		
264	Пробиване/Нарязване на резба с фреза		
265	Пробиване/Нарязване на винтова резба с фреза		
267	Нарязване на външна резба с фреза		
270	Данни за контурна поредица		
275	Трохоидален канал		

Спомагателни функции М

М	Действие В сила за блок	Старт	Край	Страница
MO	Изпълнение на програма STOP/Шпиндел STOP, ако е необходимо/Изключване на охлаждане, ако е необходимо			Стр. 354
M1	Опция програма STOP/Шпиндел STOP/Изключено охлаждане (зависи от машината)			Стр. 618
M2	Изпълнение на програма STOP/Шпиндел STOP/Охлаждане OFF/Изчистване на дисплея за състояние (зависи от машинен параметър)/Отива в блок 1			Стр. 354
M3 M4 M5	Включване на шпиндела (ON), въртене по часовниковата стрелка Включване на шпиндела (ON), въртене обратно на часовниковата стрелка Шпиндел STOP			Стр. 354
M6	Смяна на инструмент/Спиране на изпълнение на програма (зависи от машинен параметър)/Шпиндел STOP			Стр. 354
M8 M9	Включване (ON) на охлаждане Изключване (OFF) на охлаждане			Стр. 354
M13 M14	Включване на шпиндела (ON), въртене по часовниковата стрелка/Включване (ON) на охлаждане Включване на шпиндела (ON), въртене обратно на часовниковата стрелка/Включване (ON) на охлаждане	-		Стр. 354
M30	Също като функция М2			Стр. 354
M89	Свободна спомагателна функция или Извикване на цикъл, модално ефективна (зависи от машинен параметър)			Ръчни цикли
M90	Само в следния режим на забавяне: Постоянна контурна скорост при ъглите			Стр. 359
M91	В блок за позициониране: Координатите се отнасят спрямо нулевата точка на машината			Стр. 356
M92	В блок за позициониране: Координатите се отнасят спрямо позиция, определена от производителя на машината, напр. позиция за смяна на инструмент			Стр. 356
M94	Намаляване на показанието за ос на въртене до стойност под 360°			Стр. 481
M97	Обработка на малки контурни стъпки			Стр. 361
M98	Цялостна обработка на отворени контури			Стр. 363
M99	Поблоково извикване на цикъл			Ръчни цикли
M101 M102	Автоматична смяна на инструмент с резервен, ако на максималния живот на инструмента е изтекъл Нулира M101			Стр. 206
M103	Понижаване на скоростта на подаване по време на врязване с коефициент F (процент)			Стр. 364
M104	Повторно активиране на последно дефинираната нулева точка			Стр. 358



М	Действие В сила за блок	Старт	Край	Страница
M105 M106	Обработване с втори k _v коефициент Обработване с първи k _v коефициент	1		Стр. 662
M107 M108	Потискане на съобщението за грешка за замяна на инструменти със завишение Нулира М107	-		Стр. 206
M109	Постоянна контурна скорост на режещия ръб на инструмента			Стр. 366
M110	(повишаване и понижаване на скоростта на подаване) Постоянна контурна скорост на режещия ръб на инструмента (само понижаване на скоростта на подаване) Нидира М100/М110			
M114			-	Стр 482
M115	оси Нулира М114	_		010.402
M116 M117	Скорост на подаване за оси на въртене в mm/min Нулира M116	-		Стр. 479
M118	Позициониране с помощта на ръчния импулсен генератор по време на изпълнение на програма			Стр. 369
M120	Предварително (изпреварващо) изчисляване на контур с компенсация на радиуса (LOOK AHEAD)			Стр. 367
M124	Не се включват точки, когато се изпълняват некомпенсирани линейни блокове			Стр. 360
M126 M127	Най-къса траектория на преместване на въртящи се оси Нулира M126			Стр. 480
M128	Задържа на позицията на върха на инструмента при позициониране с наклонени оси (TCPM)	-	_	Стр. 484
M129	Нулира М128			
M130	Преместване до позиция в не-наклонена координатна система с наклонена работна равнина			Стр. 358
M134	Прецизно спиране в нетангенциални контурни преходи при позициониране с оси			Стр. 487
M135	на въртене Нулира М134			
M136 M137	Скорост на подаване F в милиметри за оборот на шпиндела Нулира M136			Стр. 365
M138	Избор на наклонени оси			Стр. 487
M140	Отвеждане от контур по посока на оста на инструмента			Стр. 370
M141	Потискане на мониторинг на опипвач			Стр. 371
M142	Изтриване на модална програмна информация			Стр. 372
M143	Изтриване на базово завъртане			Стр. 372
M144 M145	Компенсиране кинематичната конфигурация на машината за ACTUAL/NOMINAL (действителна/номинална) позиции в края на блок Нулира M144	-		Стр. 488

М	Действие	В сила за блок Старт	Край	Страница
M148 M149	Автоматично отвеждане инструмента от контура при NC стоп Нулира M148			Стр. 373
M150	Потискане на съобщение от краен изключвател (поблоково ефе	(тивна функция) 🔳		Стр. 374
M200 M201 M202 M203 M204	Лазерно рязане: Директно извеждане на програмираното напре- Лазерно рязане: Извеждане на напрежение като функция на раз Лазерно рязане: Извеждане на напрежение като функция на ско Лазерно рязане: Извеждане на напрежение като функция на вре Лазерно рязане: Извеждане на напрежение като функция на вре	кение стоянието рост ме (рампа) ме (импулс)		Стр. 375





Α

АСС ... 434 ASCII файлове ... 435

В

ВМР файлове, отваряне ... 151

D DCM ... 381 DXF данни, обработване ... 258

Ε

Ethernet интерфейс Въведение ... 630 Възможности за свързване ... 630 Конфигуриране ... 630 Мрежови устройства, свързване и изключване ... 154 Excel файлове, отваряне ... 148

F

FCL ... 623 FCL функция ... 11 FixtureWizard ... 391, 402 FN14: ERROR: Показване на съобщения за грешка ... 315 FN15: PRINT: Неформатирано извеждане на текстове ... 321 FN19: PLC: Прехвърляне на стойности към PLC ... 322 FS, функционална безопасност ... 529

G

GIF файлове, отваряне ... 151 GOTO по време на програмно прекъсване ... 606 G01-блок генериране ... 647

Н

HTML файлове, показване ... 148

I

INI файлове, отваряне ... 150 iTNC 530 ... 78

J

JPG файлове, отваряне ... 151

L

Look-ahead ... 367

М фу

М функции

Вижте Спомагателни функции MOD функция Избор ... 620 Напускане ... 620 Общ преглед ... 621 M91, M92 ... 356

Ν

NC съобщения за грешки ... 169, 170

Ρ

PDF viewer ... 147 PLANE функция Автоматично позициониране ... 472 Анимация ... 457 Дефиниция на вектор ... 465 Дефиниция на пространствен ъгъл ... 459 Дефиниция на точки ... 467 Дефиниция на ъгъл на Ойлер ... 463 Дефиниция на ъгъл на ос ... 470 Дефиниция на ъгъл на проекция ... 461 Избор на възможни решения ... 475 Инкрементална дефиниция ... 469 Нулиране ... 458 Поведение при позициониране ... 472 Фрезоване под наклон ... 478 PNG файлове, отваряне ... 151

Q

Q параметри Енергонезависими QR параметри ... 300 Локални QL параметри ... 300 Неформатирано извеждане ... 321 Предварително определени ... 338 Прехвърляне на стойности към PLC ... 322 Проверка ... 313

S

SPEC FCT ... 378

т

TeleService ... 654 TNC софтуер, обновление 625 TNCguide ... 174 TNCremo ... 628 TNCremoNT ... 628 TXT файлове, отваряне ... 150 ndex

U

USB устройство, свързване/ изваждане ... 155

W

WMAT.TAB ... 441

Υ

ZIP архиви ... 149 ZIP файлове ... 145, 146

ЧИСЛЕННЫЕ ДАННЫЕ

3-D изглед ... 590
3-D компенсация Периферно фрезоване ... 489
3-D опипвачи калибриране тригерен опипвач ... 549
Управляване на повече от един блок с данни за калибриране ... 552

Α

Автоматично измерване на инструмент ... 191 Автоматично изчисление на данните за рязане ... 193, 440 Автоматично стартиране на програма ... 616 Адаптивно управление на подаването ... 421 Адаптивно управление на подаването (AFC) ... 421 Анимация, функция PLANE ... 457 Архивни файлове ... 145, 146

Index

Б

Базово завъртане Измерване в режим на Ръчно управление ... 555, 557, 558 Безжичен ръчен импулсен генератор ... 520 Държач на ръчен импулсен генератор, свързване ... 658 Канал за предаване на данни, настройване ... 659 Конфигуриране ... 658 Мощност за предаване. избор... ... 660 Статистически данни ... 660 Блок Вмъкване, редактиране ... 114 Изтриване ... 114 Блокове Бърз ход ... 182

В

Винтова линия ... 253 Виртуални оси VT ... 415 Включване ... 512 Вместване ... 289 Време за обработка, измерване ... 595 Времева зона, задаване на... ... 653 Въвеждане на скорост на шпиндела ... 203 Външен достъп ... 655 Външен трансфер на данни iTNC 530 ... 152

Г

Глобални програмни настройки ... 404 Големи и малки букви, превключване между ... 436 Графики по време на програмиране ... 162, 165 увеличаване на детайл ... 164 Режими на показване ... 588 Увеличаване на фрагменти ... 593 Графичен избор на контурни сегменти ... 275 Графична симулация ... 594 Показване на инструмент ... 594 Графични файлове, отваряне ... 151

Д

Данни за инструмент въвеждане в програмата ... 185 въвеждане в таблици ... 186 делта стойности ... 185 извикване ... 203 индексиране ... 196 Движения на инструмента, програмиране ... 111 Диалог ... 111 Диалогово програмиране ... 111 Диапазон на ход. ограничаване ... 416 Динамичен мониторинг за сблъсък ... 381 Изпълнение на тест ... 387 носачи за инструменти ... 198 Директория ... 125, 133 Изтриване ... 138 Копиране ... 137 Създаване ... 133 Дисплей ... 79 Дисплей за статус Общ ... 86 Допълнителни оси ... 103 Дължина на инструмент ... 184

Е

Елипса ... 345 Енергонезависими постоянни Q, определяне ... 303

3

Зависими файлове ... 639 Закръгление на ъгъл ... 239 Заместване на текстове ... 119 Защита от вируси ... 98

И

Извикване на програма Всяка желана програма като подпрограма ... 287 Изглед отгоре ... 588 Изключване ... 514 Измерване на детайл ... 568 Измерване на инструменти ... 191 Измерени стойности, записване в таблица с предварително зададени настройки ... 547 Изпълнение на програма Възобновяване след прекъсване ... 608 Глобални програмни настройки ... 404 Изпълнение ... 604 Общ преглед ... 603 Прекъсване ... 605 Пропускане на блок ... 617 Стартиране от средата на програма ... 610 Изпълнение на тест до определен блок ... 600 Задаване на скорост ... 587 Изпълнение ... 599 Общ преглед ... 596 Изчисление за данни за рязане ... 440 Изчисления със скоби ... 323 Име на инструмент ... 184 Име на програма вижте Управление на файлове, Име на файл Имена на инструменти, търсене по ... 204 Индексиран инструмент ... 196 Интернет файлове, показване ... 148 Интерполация на винтова линия ... 253 Интерфейс за данни назначение ... 627 настройване ... 626 Разположения на пинове ... 680 Информация за формати ... 692

К

Калкулатор ... 161 Кинематика на носача на инструмента ... 198 Кодове ... 624 Коефициент за скорост на подаване за движения за врязване M103 ... 364 Коментари, добавяне ... 158 Компенсация за радиус външни ъгли, вътрешни ъгли ... 225 Компенсация на инструмент Дължина ... 221 Радиус ... 222 Компенсация на радиус ... 222 Компенсация на радиуса въвеждане ... 224 Компенсиране на несъосност на детайл Чрез измерване на две точки на линия ... 553 Компенсиране на несъосността на детайл Над два острова ... 557, 566 От два отвора ... 554. 567 Контекстно зависима помощ ... 174 Контур, връщане към ... 615 Контур, избиране от DXF ... 265 Контурни траектории Полярни координати Кръгова траектория около център на окръжност CC ... 251 Кръгова траектория с тангенциална връзка ... 252 Общ преглед ... 249 Права линия ... 250 Правоъгълни координати Кръгова траектория с определен радиус ... 242 Кръгова траектория с тангенциална връзка ... 244 Права линия ... 237 преглед ... 236 Копиране на части от програма ... 117 Кръгова траектория ... 241, 242, 244, 251, 252

Л

Локални Q параметри, определяне ... 303

Μ

Материал на детайл, определяне ... 441 Материал на инструмента ... 193, 442 Машини за лазерно рязане, спомагателни функции ... 375 Машинни параметри за TNC дисплеи и TNC редактор ... 667 за 3-D опипвачи ... 663 за външен трансфер на данни ... 663 за обработване и изпълнение на програма ... 678 Мерна единица, избор ... 109 Мониторинг Сблъсък ... 381 Мониторинг за сблъсък ... 381 Мониторинг на детайла ... 599 Мониторинг на натоварването на шпиндела ... 433 Мониторинг на опипвач ... 371 Мониторинг на фиксиращи елементи ... 389 Мрежова връзка ... 154 Мрежови настройки ... 630

Н

Накланяне на работната равнина ... 455, 572 Накланящи се и въртящи се оси ... 482, 484 Насложени трансформации ... 404 Ниво на съдържащите се функции ... 11 Номер на инструмент ... 184 Номер на опция ... 623 Номера на версии ... 624 Нормален вектор ... 465 Носител на данни, проверка ... 652 Нулева точка на палет ... 495 Нулева точка, избор на 106

ο

Обработка на DXF данни Задаване на нулева точка ... 263 Избиране на контур ... 265 Избиране на позиции за обработка ... 268 Избиране на позиции на отвори Въвеждане на диаметър ... 271 Единичен избор ... 269 С преминаване на мишка ... 270 Настройки на слоеве ... 262 Основни настройки ... 260 Филтър за позиции на отвори ... 273 Обработка с наклонен инструмент в наклонена равнина ... 478 Обработка, прекъсване ... 605 Обучение ... 112, 237 Обхождане на референтни точки ... 512 Ограничителна равнина ... 416 Определение на заготовката на детайла ... 109 Ос на въртене Оси на въртене Най-къса траектория: М126 ... 480 Намаляване на показание M94 481 Оси на машина, преместване 515 Основни оси ... 103 Основни положения ... 102 Отвеждане от контур ... 370 Отвеждане от контура ... 232 Отворени контурни ъгли М98 ... 363

ndex

П

Палетна таблица Въвеждане на координати ... 493, 499 Избиране и напускане ... 494, 503 Изпълнение ... 497, 510 Приложение ... 492, 498 Панел за управление ... 81 Параметри на машина Параметрично програмиране Вижте програмиране с Q параметри Повторения на част от програма ... 285 Подвеждане към контура ... 232 Подпрограма ... 283 Подредба на екрана ... 80 Позиции на детайл Абсолютни ... 105 Инкрементални ... 105 Позиции по оси, проверка 531 Позиции, избиране от DXF ... 268 Позициониране с наклонена работна равнина ... 358, 488 с ръчно въвеждане на данни ... 580 Позициониране с ръчен импулсен генератор, М118 ... 369 Позиция на фиксиращ елемент, проверяване ... 396 Показване на статус ... 86 Допълнителен ... 88 Полярни координати Основни положения ... 104 Програмиране ... 249 Помощ при съобщения за грешки ... 169 Помошни файлове. изтегляне ... 179 Помощни файлове, показване ... 650 Поставяне на фиксиращ елемент ... 393

П

Постоянна скорост на контурна обработка М90 ... 359 Потребителски параметри ... 662 Обши общи за TNC дисплеи и TNC редактор ... 667 за 3-D опипвачи ... 663 за външен трансфер на данни ... 663 за обработване и изпълнение на програма ... 678 Специфични за машина ... 640 Права линия ... 237, 250 Преглед на CAD данни ... 277 Предварителна настройка, ръчно Осова линия като предварителна настройка ... 565 с използване на отвори/кръгли острови ... 566 Център на окръжност като предварителна настройка ... 563 Ъгъл като предварителна настройка ... 561 Предварителни настройки. управление ... 536 Предварително зададен палет ... 495 Предварително настройване ... 534 без 3-D опипвач ... 534 Предварително настройване, ръчно По всяка ос ... 560 Преместване на осите инкрементално ... 516 с бутоните на машината за посока по ос ... 515 с ръчен импулсен генератор ... 517 Прескачане в програма с GOTO ... 606 Принадлежности ... 99 Програма Настройване ... 107 Отваряне на нова ... 109 редактиране ... 113 структуриране ... 160

П

Програмиране на Q параметър Бележки за програмиране ... 329, 331 Допълнителни функции ... 314 Основни аритметични функции ... 305 Решения Ако-Тогава ... 311 Ъглови функции ... 309 Програмиране на Q-параметър Бележки за програмиране ... 302, 330, 335, 337 Програмиране с Qпараметър ... 300, 327 Програмни стойности по подразбиране ... 379 Проекция в три равнини ... 589 Пълна окръжност ... 241 Пътища ... 125

Ρ

Работа като главен (host) компютър ... 657 Работна равнина, накланяне Ръчно ... 572 Работни времена ... 651 Работно пространство, мониторинг ... 641 Радиус на инструмент ... 184 Разменени оси ... 410 Разположения на пинове за интерфейси за предаване на данни ... 680 Регистрация на действителна позиция ... 112 Режими на работа ... 82 Резервно копие на данни ... 124 Референтна система ... 103 Ръчен импулсен генератор ... 517

С

Сервизен пакет, инсталиране 625 Система за помощ ... 174 Системно време, задаване ... 653 Системно време, четене 332 Скорост на подаване ... 527 за оси на въртене. М116 ... 479 Промяна ... 528 Скорост на подаване в милиметри за оборот на шпиндела М136 ... 365 Скорост на предаване на данни ... 626 Скорост на предаване, настройване ... 626 Скорост на шпиндел, промяна 528 Смяна на батерия на буфер ... 693 Смяна на инструмент ... 205 Сондирани стойности, записване в таблици с нулеви точки ... 546 Софтуер за предаване на данни ... 628 Софтуерен номер ... 623 Софтуерни опции ... 688 Софтуерно обновление ... 625 Специални функции ... 378 Спецификации ... 683 Списък с грешки ... 170 Списък със съобщения за грешки ... 170 Спомагателни функции Въвеждане ... 352 за изпълнение на програма ... 354 за координатни данни ... 356 за машини за лазерно рязане ... 375 за оси на въртене ... 479 за поведение при контурна обработка ... 359 за шпиндел и охлаждане ... 354 Срез за обучение ... 426 Стартиране от средата на програма ... 610 След прекъсване на захранване ... 610

С

Статус на файл ... 129 Стрингови параметри ... 327 Структурирани програми ... 160 Сфера ... 349 Счупване на инструмент, мониторинг за 433 Съобщения за грешки ... 169, 170 Помощ ... 169

Т

Таблица за инструменти Налични данни за въвеждане ... 186 редактиране, напускане ... 194 функции за редактиране ... 195, 213, 215 Таблица с гнезда на инструменталния магазин ... 200 Таблица с данни за рязане ... 440 Таблица с нулеви точки Потвърждаване на стойности от сондиране ... 546 Таблица с предварително зададени настройки ... 536 За палети ... 495 Потвърждаване на измерени стойности ... 547 Твърд диск ... 121 Твърд диск, проверка ... 652 Текстов файл Текстови променливи ... 327 Текстови файлове Отваряне и затваряне ... 435 Откриване на текстови фрагменти ... 439 Функции за изтриване ... 437 Функции за редактиране ... 436 Текстови файлове, отваряне ... 150 Тест за използване на инструмент ... 208 Технологични фамилии детайли ... 304 Тип на инструмента, избор ... 193 Траектории на контури Правоъгълни координати Кръгова траектория около център на окръжност CC ... 241 Тригонометрични функции ... 309 Тригонометрия ... 309

У

Управление на вибрации ... 434 Управление на инструмент ... 211 Управление на подаването, автоматично ... 421 Управление на програма вижте Управление на файлове Управление на файлове Защитаване на файлове ... 142 Изтриване на файлове ... 138 Копиране на файлове ... 134 Преименуване на файлове ... 141 Външен трансфер на данни ... 152 Директории ... 125 Копиране ... 137 Създаване ... 133 Зависими файлове ... 639 Избор на файл ... 130 Извикване ... 128 Име на файл ... 122 Клавишни комбинации (shortcuts) ... 144 Конфигуриране чрез МОД ... 638 Копиране на таблица ... 136 Маркиране на файлове ... 139 Общ преглед на функциите ... 126 Презаписване на файлове ... 135 Тип на файл типове външни файлове ... 123 Тип на файла ... 121 Файл Създаване ... 133 Управление на файловете ... 125

Index

Φ

Файл Създаване ... 133 Файл за използване на инструмент ... 208 Файлове IGES ... 277 Файлове STEP ... 277 Фаска (скосяване) ... 238 Фиксиращи елементи, деактивиране ... 400 Фиксиращи елементи, запазване ... 399 Фиксиращи елементи, зареждане ... 399, 400 Фиксиращи елементи, отстраняване ... 395 Фиксиращи елементи, редактиране ... 394 Фиксиращи елементи, управление ... 398 Филтър за позиции на отвори по време на трансфер на DXF данни ... 273 Функции за траектории Основни принципи Окръжности и дъги от окръжност ... 230 Функции за траектория Основни принципи ... 228 Предварително позициониране ... 231 Функции на опипвача, използване с механични опипвачи или часовникови индикатори ... 571 Функционална безопасност (FS) ... 529 Функция PLANE (Равнина) ... 455 Функция за търсене ... 118

Ц

Център на окръжност ... 240 Цикли за опипвача Вижте Ръководство на потребителя за Цикли на опипвача режим Ръчно управление ... 544 Цикли на опипвача Цилиндър ... 347

Ч

Части от програма, копиране ... 117

ш

Шаблони на фиксиращи елементи ... 391, 401

Преглед на DIN/ISO функции на iTNC 530

Функции М		
M00	Програма STOP/Шпиндел STOP/Изключване на охлаждане	
M01 M02	Опция за програмен STOP Изпълнение на програма STOP/Шпиндел STOP/Охлаждане OFF/Изчистване на дисплея за състояние (зависи от машинен параметър)/Отива в блок 1	
M03	Включване на шпиндела (ON), въртене по	
M04	часовниковата стрелка Включване на шпиндела (ON), въртене обратно на часовниковата стрелка	
M05	Шпиндел STOP	
M06	Смяна на инструмент/STOP изпълнение на програма (зависи от машинен параметър)/Шпиндел STOP	
M08 M09	Включване (ON) на охлаждане Изключване (OFF) на охлаждане	
M13	Включване на шпиндела (ON), въртене по часовниковата стрелка/Включване (ON) на охлаждане	
M14	охлаждане Включване на шпиндела (ON), въртене обратно на часовниковата стрелка/Включване (ON) на охлаждане	
M30	Също като функция М02	
M89	Свободни спомагателни функции или извикване на цикъл, модално ефективни (зависи от машинен параметър)	
M90	Само в следния режим на забавяне: Постоянна контурна скорост при ъглите	
M99	Поблоково извикване на цикъл	
M91 M92	В блок за позициониране: Координатите се определят спрямо нулевата точка на машината В блок за позициониране: Координатите се определят спрямо позиция, определена от производителя на машината, напр. позиция за смяна на инструмент	
M94	Намаляване на показанието за ос на въртене до стойност под 360°	
M97 M98	Обработка на малки контурни стъпки Цялостна обработка на отворени контури	
M101 M102	Автоматична смяна на инструмент с резервен, ако на максималния живот на инструмента е изтекъл Нулира M101	
M103	Понижаване на скоростта на подаване по време на врязване с коефициент F (процент)	

Функции М

M104	Повторно активиране на последната зададена нулева точка
M105 M106	Обработка с втори kv коефициент Обработка с първи kv коефициент
M107	Потискане на съобщението за грешка за замяна
M108	на инструменти със завишение Нулира M107
M109	Постоянна контурна скорост на режещия ръб на инструмента (повишаване и понижаване на скоростта на подаване)
M110	Постоянна контурна скорост на режещия ръб на инструмента (само понижаване на скоростта на подаване)
M111	Нулира М109/М110
M114	Автоматична компенсация на геометрията на мацината при работа с наклонени оси:
M115	Нулира М114
M116 M117	Скорост на подаване за оси на въртене в mm/min Нулира M116
M118	Позициониране с помощта на ръчния импулсен генератор по време на изпълнение на програма
M120	Предварително (изпреварващо) изчисляване на контур с компенсация на радиуса (LOOK AHEAD)
M124	Не се включват точки, когато изпълнява некомпенсирани линейни блокове
M126	Най-къса траектория на преместване на въртящи се оси Нудира M126
N/127	
M128 M129	Задържа позицията на върха на инструмента при позициониране с наклонени оси (TCPM): Нулира M128
M130	В блока за позициониране: Точките се отнасят спрямо ненаклонена координатна система
M134	Прецизно спиране в нетангенциални контурни
M135	Нулира М134
M136	Скорост на подаване F в милиметри за оборот на шлиндела
M137	Отменя М136
M138	Избор на наклонени оси
M142	Изтриване на модална програмна информация
M143	Изтриване на базово завъртане

Функции М

M144 M145	Компенсиране на кинематичната конфигурация на машината за ACTUAL/NOMINAL (действителна/номинална) позиции в края на блок Нулира M144
M150	Потискане на съобщение от краен изключвател
M200	Лазерно рязане: Директно извеждане на
	програмираното напрежение
M201	Лазерно рязане: Извеждане на напрежение като
	функция на разстоянието
M202	Лазерно рязане: Извеждане на напрежение като
	функция на скорост
M203	Лазерно рязане: Извеждане на напрежение като
	функция на време (рампа)
M204	Пазерно рязане: Извеждане на напрежение като

G кодове

~ ~ ~

Движения на инструмента

G00	Праволинеина интерполация, Правоъгълни
	координати, бърз ход
G01	Праволинейна интерполация, Правоъгълни

_

- координати G02 Кръгова интерполация. Правоъгълни
- G02 Кръгова интерполация, Правоъгълни координати, CW

функция на време (импулс)

- G03 Кръгова интерполация, Правоъгълни координати, CCW
- G05 Кръгова интерполация, Правоъгълни координати, ССW, без указване на посока
- G06 Кръгова интерполация, Правоъгълни координати, тангенциално подвеждане към контур
- G07* Блок за паралелно позициониране
- G10 Праволинейна интерполация, полярни координати, бърз ход
- G11 Праволинейна интерполация, полярни координати
- G12 Кръгова интерполация, полярни координати, CW
- G13 Кръгова интерполация, полярни координати, ССW
- G15 Кръгова интерполация, полярни координати, без указване на посока
- G16 Кръгова интерполация, полярни координати, тангенциално подвеждане към контур

Скосяване/Закръгление/Подвеждане към контур/Отвеждане от контур

- G24* Скосяване (фаска) с дължина на L
- G25* Закръгляване на ъгъл с радиус R
- G26* Тангенциално подвеждане към контур с радиус R
- G27* Тангенциално отвеждане от контур с радиус R

Дефиниране на инструмент

G99* С номер на инструмент Т, дължина L, радиус R

G кодове

Компенсация по радиус на инструмент

- G40 Без компенсация на радиус на инструмент
- G41 Компенсация на радиус на инструмент, отляво на контура
- G42 Компенсация на радиус на инструмент, отдясно на контура
- G43 Паралелна компенсация за G07, удължаване
- G44 Паралелна компенсация за G07, скъсяване

Дефиниране на форма на заготовка за графика

G30 (G17/G18/G19) минимална точка G31 (G90/G91) максимална точка

Цикли за пробиване, нарязване на резба и нарязване на външна резба с фреза

- G240 Центриране
- G200 Пробиване
- G201 Райбероване
- G202 Разстъргване
- G203 Универсално пробиване
- G204 Зенкероване
- G205 Универсално пробиване с чупене на стружката
- G206 Нарязване на резба с плаващ резбонарезен патронник
- G207 Нарязване на резба (с изключване на плаващия патронник)
- G208 Фрезоване на отвор
- G209 Нарязване на резба с чупене на стружката
- G241 Пробиване на дълбоки отвори с фреза с едно режещо острие

Цикли за пробиване, нарязване на резба и нарязване на външна резба с фреза

- G262 Нарязване на резба с фреза
- G263 Нарязване на резба с фреза/зенкероване
- G264 Пробиване/Нарязване на резба с фреза
- G265 Пробиване/Нарязване на винтова резба с фреза
- G267 Нарязване на външна резба с фреза

Цикли за фрезоване на джобове, острови и канали

- G251 Правоъгълен джоб, цялостен
- G252 Кръгъл джоб, цялостен
- G253 Канал, цялостен
- G254 Кръгъл канал, цялостен
- G256 Правоъгълен остров
- G257 Кръгъл остров

Цикли за създаване на точкови шаблони

- G220 Шаблон в полярни координати
- G221 Линеен точков шаблон

Цикли SL, група 2

G кодове

- G37 Геометрия на контура, списък на подконтурни програмни номера
- G120 Контурни данни (прилага се за G121 до G124)
- G121 Грубо пробиване
- G122 Груба контурно паралелна обработка
- G123 Довършителна обработка на дъно
- G124 Довършителна обработка на страни
- G125 Контурна поредица (обработка на отворен контур)
- G127 Цилиндрична повърхнина
- G128 Канал в цилиндрична повърхнина
- G275 Трохоидален канал

Координатна трансформация

- G53 Изместване на нулева точка в таблица с нулеви точки
- G54 Изместване на нулева точка в програма
- G28 Огледален образ
- G73 Завъртане на координатна система
- G72 Мащабен коефициент (намаляване или увеличаване на контур)
- G80 Накланяне на работната равнина
- G247 Установяване на нулева точка

Цикли за многоходово фрезоване

- G60 Изпълнение на 3-D данни
- G230 Многоходово фрезоване на равни повърхности
- G231 Многоходово фрезоване на наклонени повърхности

*) Не-модална функция

Цикли на опипвача за измерване на несъосност на детайл

G400 G401	Базово завъртане, с използване на две точки
G402	Базово завъртане от два отвора
G403	Компенсация на базово завъртане посредством ос на завъртане
G404	Задаване на базово завъртане
G405	Компенсация на несъосност с С ос
Цикли	на опипвача за задаване на нулева точка
G408	Нупева точка в център на канап

0400	пулева точка в центвр на канал
G409	Нулева точка в център на ръб
G410	Нулева точка в правоъгълник
G411	Нулева точка извън правоъгълник
G412	Нулева точка в кръг
G413	Нулева точка извън кръг
G414	Нулева точка извън ъгъл
G415	Нулева точка в ъгъл
G416	Нулева точка център на окръжност
G417	Нулева точка по оста на опипвач
G418	Нулева точка в центъра на 4 отвора
G419	Нулева точка по която и да е ос

G кодове

Цикли на опипвача за измерване на детайл

- G55 Измерване на всякакви координати
- G420 Измерване на всякакъв ъгъл
- G421 Измерване на отвор
- G422 Измерване на цилиндричен остров
- G423 Измерване на правоъгълен джоб
- G424 Измерване на правоъгълен остров
- G425 Измерване на канал
- G426 Измерване ширината на ръб
- G427 Измерване на всякакви координати
- G430 Измерване на център на окръжност
- G431 Измерване на всякаква равнина

Цикли на опипвача за кинематично измерване

- G450 Калибриране на TT
- G481 Измерване дължина на инструмент
- G482 Измерване радиуса на инструмент
- G483 Измерване на дължина и радиус на инструмент

Цикли на опипвача за измерване на инструмент

- G480 Калибриране на TT
- G481 Измерване дължина на инструмент
- G482 Измерване радиуса на инструмент
- G483 Измерване на дължина и радиус на инструмент
- G484 Калибриране на инфрачервен TT

Специални цикли

- G04* Време за задържане с F секунди
- G36 Ориентация на шпиндела
- G39* Извикване на програма
- G62 Отклонение от допуск за бързо контурно фрезоване
- G440 Измерване на отместване по ос
- G441 Бързо опипване

Дефиниране на равнина на обработка

- G17 Работна равнина X/Y, ос на инструмент Z
- G18 Работна равнина Z/Y, ос на инструмент Y
- G19 Работна равнина Y/Z, ос на инструмент X
- G20 Ос на инструмент IV

Размери

- G90 Абсолютни размери
- G91 Инкрементални размери

Мерна единица

- G70 Инчове (задават се в началото на програма)
- G71 Милиметри (задават се в началото на програма)

G кодове

Други G функции

G29	Прехвърляне на стойността на последната номинална позиция като полюс (център на окръжност)
G38	STOP на изпълнение на програма
G51*	Номер на следващ инструмент (с централен
	файл на инструмент)
G79*	Извикване на цикъл
G98*	Задаване на номер на етикет

*) Не-модална функция

Адреси		
% %	Начало на програмата Извикване на програма	
#	Номер за нулева точка с G53	
A B C	Завъртане около ос Х Завъртане около ос Ү Завъртане около ос Z	
D	Дефиниции на Q-параметър	
DL DR	Компенсация за износване на дължина с Т Компенсация за износване на радиус с Т	
Е	Допуск с М112 и М124	
F F F	Скорост на подаване Време за задържане с G04 Мащабен коефициент с G72 Коефициент за намаляване на скоростта на подаване F с M103	
G	G кодове	
H H H	Полярно координатен ъгъл Ъгъл на завъртане с G73 Допуск на ъгъл с M112	
I	Х координата на центъра/полюса на окръжност	
J	Y координата на центъра/полюса на окръжността	
К	Z координата на центъра/полюса на окръжността	
L L L	Задаване на номер на етикет с G98 Прескачане до номер на етикет Дължина на инструмент с G99	
Μ	Функции М	
Ν	Номер на блок	
P P	Параметри на цикъл във фиксирани цикли Стойност или Q параметър в Q-параметрична дефиниция	
Q	Q параметър	

Адреси R Полярно координатен радиус Радиус на окръжност с G02/G03/G05 R R Радиус на закръгление с G25/G26/G27 Радиус на инструмент с G99 R S Скорост на шпиндела S Спиране на ориентиран шпиндел с G36 т Дефиниране на инструмент с G99 Т Извикване на инструмент Следващ инструмент с G51 Т U Ос, успоредна на Х ос Ос, успоредна на Y ос Ос, успоредна на Z ос V W Х X oc Υ Y oc Ζ Z oc * Край на блок

Специални цикли

Последователност от програмни стъпки за обработка с няколко инструмента	
Списък на подконтурни програми	G37 P01
Дефиниране на данни за контур	G120 Q1
Дефиниране/Извикване на пробиване Цикъл за контур: грубо пробиване Извикване на цикъл	G121 Q10
Дефиниране/Извикване на грубо фрезоване Цикъл за контур: груба обработка Извикване на цикъл	G122 Q10
Дефиниране/Извикване на довършително фрезоване Цикъл за контур: довършителна обработка на дъно Извикване на цикъл	G123 Q11
Дефиниране/Извикване на довършително фрезоване Цикъл за контур: довършителна обработка на стена Извикване на цикъл	G124 Q11
Край на главната програма, връщане	M02
Контурни подпрограми	G98 G98 L0

Компенсация на радиуса за контурна подпрограма

Контур	Последователност на програмиране на контурни елементи	Радиус компенсация
Вътрешен (джоб)	По посока на часовникова стрелка (CW) По посока обратно на часовниковата стрелка (CCW)	G42 (RR) G41 (RL)
Външен (остров)	По посока на часовникова стрелка (CW) По посока обратно на часовниковата стрелка (CCW)	G41 (RL) G42 (RR)

Координатна трансформация

Координатна трансформация	Активиране	Отмяна
Нулева точка отместване	G54 X+20 Y+30 Z+10	G54 X0 Y0 Z0
Огледално изобразяване	G28 X	G28
Завъртане	G73 H+45	G73 H+0
Мащабен коефициент	G72 F 0.8	G72 F1
Работна равнина	G80 A+10 B+10 C+15	G80
Работна равнина	PLANE	PLANE RESET

Дефиниции на Q-параметър

D	Функция
00	Присвояване
01	Събиране
02	Изваждане
03	Умножение
04	Деление
05	Коренуване
06	Синус
07	Косинус
08	Корен от сумата на квадратите с = $\sqrt{a^2+b^2}$
09	Ако е равно, отиди до етикет с номер
10	Ако не е равно, отиди до етикет с номер
11	Ако е по-голямо, отиди до етикет с номер
12	Ако е по-малко, отиди до етикет с номер
13	Ъгъл от с sin а и с cos а
14	Номер за грешка
15	Печат
19	PLC присвояване

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5 83301 Traunreut, Germany [®] +49 8669 31-0 [™] +49 8669 32-5061 E-mail: info@heidenhain.de Technical support [™] +49 8669 32-1000 Measuring systems [®] +49 8669 31-3104 E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

