

# SIEMENS

## SINUMERIK 840D sl

### ЧПУ часть 3 (ShopMill)

Руководство по вводу в  
эксплуатацию

Действительно для

*Система ЧПУ*  
SINUMERIK 840D sl/840DE sl

<i>Программное обеспечение</i>	<i>Версия</i>
NCU системное ПО для SINUMERIK 840D sl/840DE sl	1.3
с ShopMill	7.1

**6FC5 397-4AP10-0PA0**

**Выпуск 08/2005**

Аппаратура	1
Граничные условия	2
Резервирование	3
Ввод в эксплуатацию	4
Программа PLC	5
Описание сигналов	6
Машинные данные	7
Управление инструментом	8
Дополнительные функции	9
Адаптированный под требования заказчика рабочий экран	10
Разное	11
Сокращения	A
Литература	B
Указатель	C

# Документация SINUMERIK®

## Код издания

Указанные ниже документы были изданы до выхода данного издания.

Буква в колонке «Примечание» обозначает состояние выпущенных ранее изданий.

*Обозначение состояния выпущенных ранее изданий в колонке «Примечание»:*

- A** .... Новая документация.
- B** .... Неизменная перепечатка с новым заказным номером
- C** .... Переделанная версия с новым номером издания.

Выпуск	Заказной №	Примечание
02/2005	6FC5 297–6AD80–0AP3	A
08/2005	6FC5397–4AP10–0PA0	C

Вы можете найти более подробную информацию в Интернете по адресу:  
<http://www.siemens.com/motioncontrol>

Для подготовки этого документа использовался Interleaf V 7

© ООО Siemens 2005

Заказной № 6FC5 397–4AP10–0PA0

Printed in the Federal Republic of Germany

СЧПУ может иметь и иные функции, не описанные в данной документации. Но в случае новой поставки или технического обслуживания претензии по этим функциям не принимаются.

Содержание данного документа проверено на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Но отклонения не могут быть исключены, поэтому мы не несем ответственность за полное соответствие. Содержание данного документа регулярно проверяется, и необходимые исправления вносятся в последующие издания. Мы будем благодарны за предложения по улучшению.

Возможны технические изменения.

ООО Siemens, Siemens AG

## Предисловие

### Документация SINUMERIK

Документация SINUMERIK делится на 3 уровня:

- Общая документация
- Документация пользователя
- Документация изготовителя / сервисная документация

Более подробные сведения о дополнительной документации по SINUMERIK 840D sl а также о документации, которая относится ко всем типам систем ЧПУ SINUMERIK (например, универсальный интерфейс, измерительные циклы...), Вы можете получить в Вашем региональном представительстве Siemens.

Вы найдете ежемесячно обновляемый обзор документации на всех имеющихся языках в Интернете по адресу:

<http://www.siemens.com/motioncontrol>

и далее под пунктами меню → “Support» → “Technical Documentation» → “Documentation Overview».

Вы найдете Интернет-издание DOConCD, DOCon Web, по адресу:

<http://www.automation.siemens.com/doconweb>

### Целевая аудитория документации

Данная документация предназначена для изготовителей вертикальных обрабатывающих центров или универсальных фрезерных станков с SINUMERIK 840D sl, и содержит сведения, необходимые для проектирования и ввода в эксплуатацию ShopMill.

### Горячая линия

При возникновении вопросов обращайтесь, пожалуйста, к следующей горячей линии:

Техническая

Тел.: +49 (0) 180 5050-222

Поддержка A&D

Факс: +49 (0) 180 5050-223

E-mail: <mailto:adsupport@siemens.com>

[www.siemens.de/automation/support-request](http://www.siemens.de/automation/support-request)

При наличии вопросов (замечаний, исправлений) по документации отправьте, пожалуйста, письмо по электронной почте или факс по следующему адресу:

<mailto:motioncontrol.docu@siemens.com>

Факс: +49 (0) 9131 98-63315

Бланк факса см. лист для обратной связи в конце документации.

### Интернет-адрес

<http://www.siemens.com/motioncontrol>

**Стандартный  
объем**

В данной инструкции представлено конструктивное исполнение системы управления и интерфейсы отдельных компонентов. Кроме того, описаны рекомендуемые действия при вводе в эксплуатацию ShopMill с SINUMERIK 840D sl. Вы найдете сведения по отдельным функциям, использованию функций, показатели производительности отдельных компонентов в более специализированных отдельных документах (руководства, описания функций и т. д.).

Для действий пользователя, таких как составление программ и обслуживание системы управления существуют самостоятельные описания.

Также дополнительные описания существуют для стандартных процессов SINUMERIK 840D sl, которые должен проводить изготовитель станков. На эти описания в этой документации при необходимости делаются ссылки.

**Помощь  
при поиске**

Следующие инструменты служат наряду с содержанием для лучшего ориентирования в документации:

1. Список сокращений
2. Указатель

Вы найдете описание предупреждений SINUMERIK 840D sl в

**Литературе:** /DA/, Руководство по диагностированию

Дополнительные утилиты для ввода в эксплуатацию и отладки описаны в

**Литература:** /FB/, D1, «Вспомогательные средства диагностирования»

**Указания**

В документации используются следующие указания со специальным значением:

---

**Указание**

эта надпись в этой документации приводится всегда, когда указываются дополнительные обстоятельства.

---

**Указания по  
безопасности**

Это руководство содержит указания, которые Вам необходимо учитывать для Вашей личной безопасности, а также для предотвращения материального ущерба. Указания по Вашей безопасности отмечены предупреждающим знаком, указания, единственным следствием несоблюдения которых будет материальный ущерб, приводятся без предупреждающего знака. Указания по технике безопасности представляются в порядке уменьшения степени опасности как указано ниже.

---

**Опасность**

Это указание означает, что смерть или тяжелые телесные повреждения **будет иметь место**, если соответствующие меры предосторожности не приняты.

---



---

**Предупреждение**

Это указание означает, что смерть или тяжелые телесные повреждения **может иметь место**, если соответствующие меры предосторожности не приняты.

---



---

**Предостережение**

Это указание (с предупреждающим знаком) означает, что легкое телесное повреждение **может иметь место**, если соответствующие меры предосторожности не приняты.

---

---

**Предостережение**

Это указание (без предупреждающего знака) означает, что материальный ущерб **может иметь место**, если соответствующие меры предосторожности не приняты.

---

---

**Внимание**

Это указание означает, что нежелательный результат или нежелательное состояние **может иметь место**, если на соответствующее указание не обратить внимания.

---

**Квалифицированный персонал**

Описанные устройства / системы могут устанавливаться и использоваться только в соответствии с этой документацией. Ввод в эксплуатацию и эксплуатация системы могут осуществляться только **квалифицированным персоналом**. Квалифицированным персоналом согласно защитно-техническим указаниям этой документации являются личности, которые имеют право сдавать в эксплуатацию оборудование, системы и электрические цепи, заземлять и маркировать их согласно стандартам техники безопасности.

**Употребление согласно предписаниям**

Обратите внимание на следующее:



---

**Предупреждение**

Оборудование может использоваться только для предусмотренных в каталоге и в техническом описании случаев применения и только в сочетании с рекомендованными Siemens и соответственно допущенными устройствами и компонентами сторонних производителей. Безупречная и надежная работа изделия предполагает квалифицированную транспортировку, хранение, установку и монтаж, а также тщательное техническое обслуживание.

---

**Единицы  
измерения**

В существующей документации всегда указываются метрические единицы измерения параметров. Вы можете использовать соответствующие единицы измерения в дюймовой системе из следующей таблицы.

<b>Метрические</b>	<b>Дюймы</b>
мм	дюйм
мм/зуб	дюйм /зуб
мм/мин	дюйм /мин
мм/об.	дюйм / об.
м/мин	фут/мин

# Содержание

<b>1</b>	<b>Аппаратура</b> .....	<b>1-11</b>
<b>2</b>	<b>Граничные условия</b> .....	<b>2-13</b>
<b>3</b>	<b>Резервирование</b> .....	<b>3-15</b>
<b>4</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>4-17</b>
4.1	Предпосылки .....	4-17
4.2	Первый ввод в эксплуатацию .....	4-19
4.2.1	Последовательность действий .....	4-19
4.2.2	Установка ShopMill на NCU (HMI Embedded) .....	4-21
4.2.3	Установка ShopMill на PCU 50.3 .....	4-21
4.2.4	Ввод в эксплуатацию PLC .....	4-22
4.2.5	Ввод в эксплуатацию NCK .....	4-23
4.2.6	Машинные данные индикации .....	4-25
4.2.7	Протокол приемки .....	4-25
<b>5</b>	<b>Программа PLC</b> .....	<b>5-27</b>
5.1	Структура программы PLC .....	5-27
5.2	Примеры программ .....	5-27
5.3	Стандартные сигналы интерфейсов для/из ShopMill .....	5-28
<b>6</b>	<b>Описание сигналов</b> .....	<b>6-29</b>
6.1	Интерфейс HMI DB19 .....	6-29
6.2	Интерфейс HMI DB21 .....	6-32
6.3	Обзор более раннего интерфейса ShopMill .....	6-33
6.3.1	Сигналы в ShopMill (входные сигналы) .....	6-33
6.3.2	Сигналы из ShopMill (выходные сигналы) .....	6-35
<b>7</b>	<b>Машинные данные</b> .....	<b>7-39</b>
7.1	Машинные данные NCK для ShopMill .....	7-39
7.2	Машинные данные индикации для ShopMill .....	7-42
7.2.1	Обзор машинных данных индикации .....	7-42
7.2.2	Описание машинных данных индикации .....	7-46
<b>8</b>	<b>Управление инструментом</b> .....	<b>8-67</b>
8.1	Обзор функций .....	8-67
8.2	Последовательность действий при вводе в эксплуатацию .....	8-70
8.3	Ввод в эксплуатацию в NCK .....	8-71
8.3.1	Ввод машинных данных NCK .....	8-71
8.3.2	Описание машинных данных NCK .....	8-73
8.3.3	Составление и загрузка файла конфигурирования .....	8-79
8.4	Ввод в эксплуатацию в PLC .....	8-85

8.4.1	Пример FC 100 и FB 110 .....	8-87
8.4.2	Описание сигналов .....	8-89
8.5	Машинные данные индикации .....	8-96
8.6	Цикл смены инструмента .....	8-97
8.7	Ручные инструменты .....	8-100
8.8	Шпиндель, средства охлаждения и спец. для инструмента функции ..	8-101
8.9	Тексты специальных функций для смены инструмента .....	8-103
8.9.1	ShopMill на NCU (HMI Embedded) .....	8-103
8.9.2	PCU 50.3 .....	8-105
8.10	Конфигурирование рабочего экрана .....	8-107
8.10.1	Включение дополнительных списков .....	8-107
8.10.2	Конфигурирование списков .....	8-108
8.10.3	Создание файла конфигурирования .....	8-109
8.10.4	Настройка текстов .....	8-114
8.11	Считывание данных инструмента .....	8-116
<b>9</b>	<b>Дополнительные функции .....</b>	<b>9-121</b>
9.1	Измерительные циклы .....	9-121
9.1.1	Краткое описание .....	9-121
9.1.2	Машинные данные индикации измерительных циклов .....	9-122
9.2	Соединение по сети .....	9-129
9.2.1	Общее описание .....	9-129
9.3	Трансформация боковой поверхности цилиндра .....	9-130
9.3.1	Функция .....	9-130
9.3.2	Установка конфигурации оси на примере .....	9-131
9.4	Качающиеся головки и поворотные столы .....	9-134
9.5	Многократный зажим .....	9-135
9.6	Поддержка измерительных циклов в редакторе G-кода .....	9-137
<b>10</b>	<b>Адаптированный под требования заказчика рабочий экран .....</b>	<b>10-139</b>
10.1	Проектирование стартового экрана заказчика .....	10-139
10.2	Проектирование пользовательских масок .....	10-140
10.2.1	Включение циклов в рабочий план .....	10-144
10.2.2	Сопряжение циклов в рабочем плане .....	10-145
10.2.3	Включение измерительных циклов .....	10-147
10.3	ShopMill Open (PCU 50.3) .....	10-148
10.3.1	Линейка базового меню .....	10-148
10.4	Пользовательская индикация состояния .....	10-149
10.4.1	Проектирование пользовательской индикации состояния .....	10-150
10.5	Комбинации «hot key» OP, ключи PLC .....	10-152
<b>11</b>	<b>Разное .....</b>	<b>11-153</b>
11.1	Ограничение доступа с помощью пароля и переключателя .....	11-153
11.1.1	Общее .....	11-153
11.1.2	Пароль .....	11-155



11.1.3	Положения ключевого переключателя .....	11-156
11.1.4	Машинные данные для уровней доступа .....	11-157
11.1.5	Рекомендации для работы ShopMill на NCU (HMI Embedded) .....	11-159
11.2	Диалекты ISO .....	11-160
11.3	Управление шпинделя .....	11-161
11.4	Аналоговые шпиндели .....	11-162
11.5	Автоматическая генерация программ .....	11-163
11.6	Индикация версии .....	11-164
11.7	Документирование перемещений .....	11-165
11.8	Обработка форм .....	11-166
11.8.1	Ввод в эксплуатацию .....	11-166
11.8.2	Хранение данных, передача данных .....	11-168
<b>A</b>	<b>Сокращения .....</b>	<b>A-169</b>
<b>B</b>	<b>Литература .....</b>	<b>B-172</b>
<b>C</b>	<b>Указатель .....</b>	<b>C-174</b>

## Место для заметок

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Аппаратура

### Конструктивное исполнение системы

Конструктивное исполнение аппаратуры для ShopMill соответствует стандарту SINUMERIK 810D sl.

**Литература:** /IDsl/, Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 1 (NCK, PLC, приводы), SINUMERIK 810D sl;  
/GDsl/, Руководство NC, SINUMERIK 840D sl

Таблица 1-1 Базовые компоненты

Базовые компоненты	Заказной номер	Замечание
TCU	6FC5312-0DA00-0AA0	
NCU 710.1	6FC5371-0AA00-0AA0	ЧПУ: 1 МБ; PLC: 128 КБ
NCU 720.1	6FC5372-0AA00-0AA0	ЧПУ: 2 МБ; PLC: 128 КБ

Таблица 1-2 Компоненты управления

Компоненты	Заказной номер	Замечание
Панель управления OP010	6FC5203-0AF00-0AA0	
Панель управления OP010C	6FC5203-0AF01-0AA0	
Панель управления OP010S	6FC5203-0AF04-0AA0	
Панель управления OP012	6FC5203-0AF02-0AA0	
Панель управления OP015	6FC5203-0AF03-0AA0	
PCU 50.3 – C	6FC5210-0DF31-2AA0	1,5 ГГц, 512 МБ, Windows XP
PCU 50.3 – P	6FC5210-0DF33-2AA0	2,0 ГГц, 1024 МБ, Windows XP
MCP 310	6FC5203-0AF23-1AA0	
Полная клавиатура KB 310C	6FC5203-0AF21-0AA0	
MCP 483	6FC5203-0AF22-1AA1	
MCP 483C	6FC5203-0AF22-0AA0	
Крышка клавиш для MCP	6FC5248-0AF12-0AA0 6FC5248-0AF21-0AA0	цветная прозрачная



## Граничные условия

При применении ShopMill обратите внимание на следующие граничные условия:

- ShopMill работает только в канале 1, BAG1.
- В рабочем экране ShopMill показываются до 5 осей плюс шпиндель.
- Оси машин привязаны к фиксированным номерам (1=X, 2=Y, 3=Z).
- Номер оси 4, 5 или 6 может присоединяться к шпинделю.
- При ShopMill замена оси геометрии возможна при следующих предпосылках:  
3 оси геометрии всегда должны иметься в наличии.  
Имена осей канала (MD 20 080) и осей геометрии (MD 20 060) должны однозначно отличаться.  
Замена оси геометрии может программироваться только для линейных осей. Замена оси геометрии не возможна для шпинделей.  
Только известные ShopMill дополнительные оси могут меняться на оси геометрии.
- ShopMill работает только с управлением инструментом.  
Местом смены должен быть всегда шпиндель 1 (см. файл конфигурирования).  
Место загрузки может быть 1 или 2 (см. MD 9 673  
\$MM\_CMM\_TOOL\_LOAD\_STATION).
- При ShopMill Open Вы не можете изменять в линейке базового меню позиции следующих программных клавиш. Т.е. в файле REGIE.INI определенная задача всегда должна быть присоединена к этим функциям.  
Задача 0 (горизонтальная клавиша 1): область управления станка  
Задача 1 (горизонтальная клавиша 2): область управления менеджера программ  
Задача 2 (горизонтальная клавиша 3): область управления программ  
Задача 4 (горизонтальная клавиша 5): область управления инструмента / смещения нуля
- При ShopMill несколько панелей управления могут использоваться через TCU.
- Экранная заставка HMI и Windows не могут использоваться вместе.

**Литература:** /IAM/, Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 2 (HMI), SINUMERIK 840D sl/840D/840Di/810, Ввод в эксплуатацию IM2sl HMI Embedded Ввод в эксплуатацию IM4 HMI Advanced

## Место для заметок

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Резервирование

Следующие функции используются в ShopMill:

### **PROG\_EVENT**

Системный цикл PROG\_EVENT.SPF используется стандартными циклами и ShopMill.

Если бы Вы хотели использовать цикл PROG\_EVENT.SPF также для пользовательских функций, эти пользовательские функции должны быть реализованы в циклах CYCPE\_US.SPF или CYCPE1US.SPF. Поместите циклы в каталог ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ЦИКЛЫ или ЦИКЛЫ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.





## Ввод в эксплуатацию

### 4.1 Предпосылки

**Передача данных** Для передачи данных Вам потребуется:

- Аппаратура
  - Программатор с Windows XP или персональный компьютер с Ethernet
  - карточка памяти (заказной номер: 6ES7 648-0DC20-0AA0) (при необходимости)
- Программное обеспечение
  - SIMATIC Step7, от версии 5.3 SP2 (заказной номер см. SIMATIC – каталог)

#### ShopMill – программное обеспечение

- ShopMill на NCU (HMI Embedded)  
При варианте ShopMill на NCU (HMI Embedded) программное обеспечение предустановлено уже на карточку CompactFlash.
- ShopMill на PCU 50.3  
Необходимое программное обеспечение находится на ShopMill-CD-ROM. Вы найдете описание действий для установки программного обеспечения на PCU и NC/PLC в следующих главах ввода в эксплуатацию.

---

#### Указание

Точное содержание ShopMill CD-ROM можно найти в файле SIEMENS.D.RTF (немецкий) и соответственно SIEMENSE.RTF (английский).

Список совместимости находится в файле COMPAT.XLS.

---

**ShopMill на NCU  
(HMI Embedded)**

На CompactFlash карточке находится полностью предустановленное программное обеспечение:

- Программное обеспечение привода (Sinamics)
- Программное обеспечение PLC
- Программное обеспечение NCK
- ShopMill
- Циклы

Программное обеспечение имеется на 6 языках (немецкий, английский, французский, итальянский, испанский и китайский).

**ShopMill на  
PCU 50.3**

На CD находится программное обеспечение на 6 языках (немецкий, английский, французский, итальянский, испанский и китайский).

## 4.2 Первый ввод в эксплуатацию

### 4.2.1 Последовательность действий

Обратите внимание перед вводом в эксплуатацию на граничные условия и на резервирование.

Действуйте при вводе в эксплуатацию как указано ниже:

1. Установите ShopMill на PCU (только для ShopMill на PCU 50.3).  
При ShopMill на NCU (HMI Embedded) программное обеспечение ShopMill предустановлено.
2. Выполните ввод в эксплуатацию PLC
3. Выполните ввод в эксплуатацию NCK
4. Инсталлируйте (опционально) дополнительные функции
5. Настройте машинные данные индикации
6. Настройте (опционально) рабочий экран
7. Выполните тестирование согласно протоколу приемки

Вы можете выполнить ввод в эксплуатацию управления инструментом вместе со вводом в эксплуатацию от NCK и PLC или позже. Если в станке уже имеется управление инструментом, Вы должны настроить только машинные данные индикации для управления инструментом (см. главу 8.2 «Последовательность действий при вводе в эксплуатацию»).

Вы найдете точное описание ввода в эксплуатацию в следующих документах:

**Литература:** /IDsl/, Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 1 (NCK, PLC, приводы), SINUMERIK 840D sl,  
/IAM/, Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 2 (HMI),  
SINUMERIK 840D sl/840D/840Di/810D  
Ввод в эксплуатацию IM2sl HMI Embedded,  
Ввод в эксплуатацию IM4 HMI Advanced

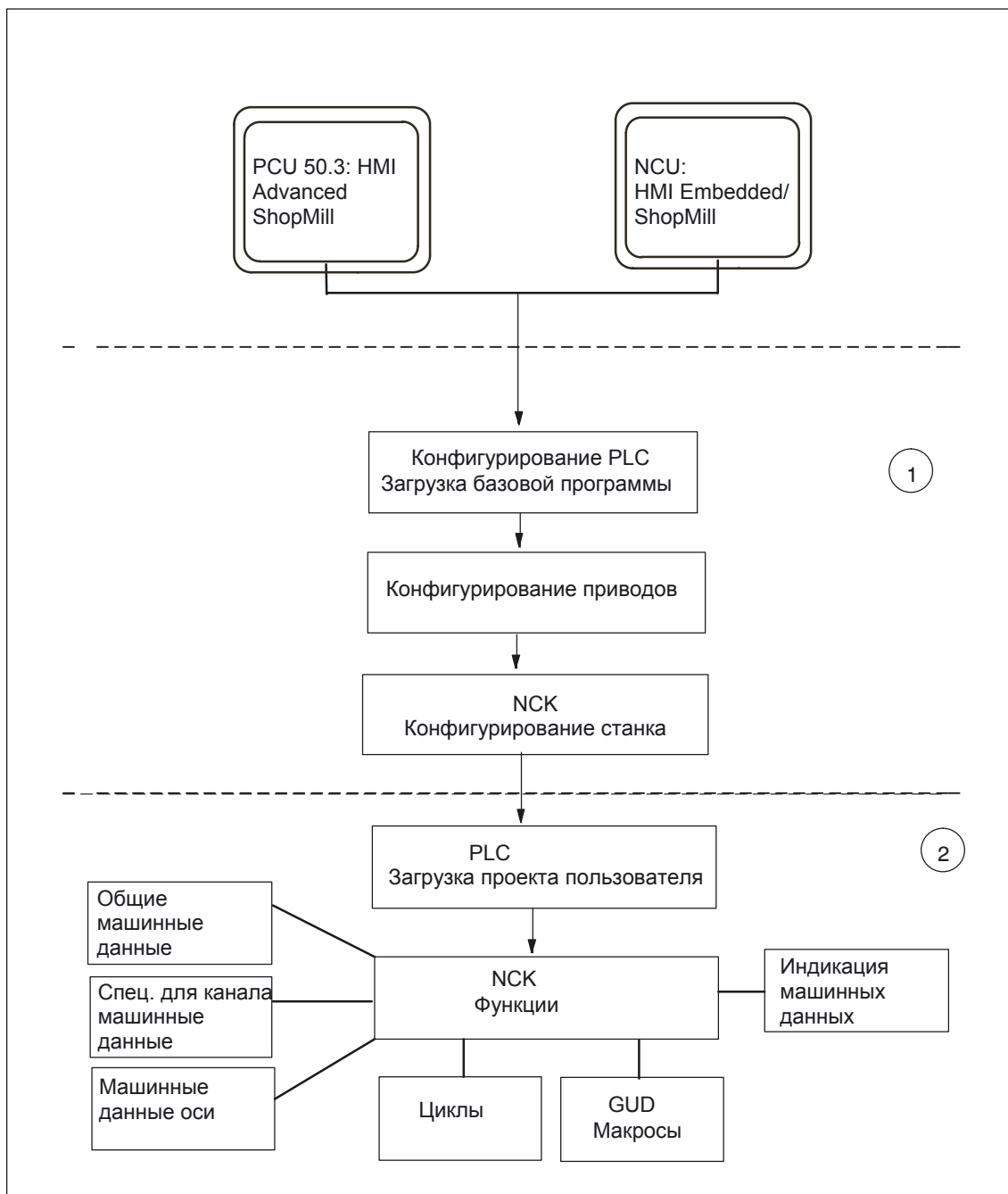


Рис. 4-1 Общая последовательность действий первого ввода в эксплуатацию

**Общая последовательность действий первого ввода в эксплуатацию**

(1) В первом шаге ввода в эксплуатацию конфигурируется управление, т.е. устанавливается коммуникация между всеми участвующими компонентами. Вводятся в эксплуатацию PLC, привод и NCK

**Литература:** /lDsl/, Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 1 (NCK, PLC, привод), SINUMERIK 840D sl,

(2) Во втором шаге настраиваются отдельные функции. Последовательность действий при вводе в эксплуатацию функций описывается в следующих главах.

### 4.2.2 Установка ShopMill на NCU (HMI Embedded)

Для работы ShopMill на NCU (HMI Embedded) все программное обеспечение предустановлено на CompactFlash карточку. Должна производиться только адаптация NCK и PLC.

---

**Указание**

ShopMill использует тексты предупреждений и сообщения PLC рабочего экрана CNC-ISO. Вы найдете подробные сведения об этом а также об установке программного обеспечения в следующем документе:

**Литература:** /IAM/, Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 2 (HMI) SINUMERIK 840D sl/840D/840Di/810D,  
Ввод в эксплуатацию IM2sl HMI Embedded

---

### 4.2.3 Установка ShopMill на PCU 50.3

Если Вы хотите установить ShopMill на PCU 50.3, программное обеспечение HMI Advanced должно иметься в наличии на PCU 50.3. После его установки внутренний HMI Embedded на NCU должен деактивироваться.

**Литература:** /IDsl/, Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 1 (NCK, PLC, приводы), SINUMERIK 840D sl

Вы можете проводить установку ShopMill на PCU 50.3 3 различными способами:

- Установка по сети
- Установка с носителя данных (например, CD)
- Установка по интерфейсу USB

Предпосылка - наличие Windows XP.

---

**Указание**

ShopMill использует тексты предупреждений и сообщения PLC рабочего экрана ЧПУ-ISO. Вы найдете подробные сведения об этом а также об установке программного обеспечения в следующем документе:

**Литература:** /IAM/, Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 2 (HMI) SINUMERIK 840 sl/840D/840Di/810D,  
Ввод в эксплуатацию IM4 HMI Advanced

---

#### 4.2.4 Ввод в эксплуатацию PLC

Для ввода в эксплуатацию PLC Вы должны создать и загрузить пользовательский проект PLC.

Действуйте при вводе в эксплуатацию PLC как указано ниже:

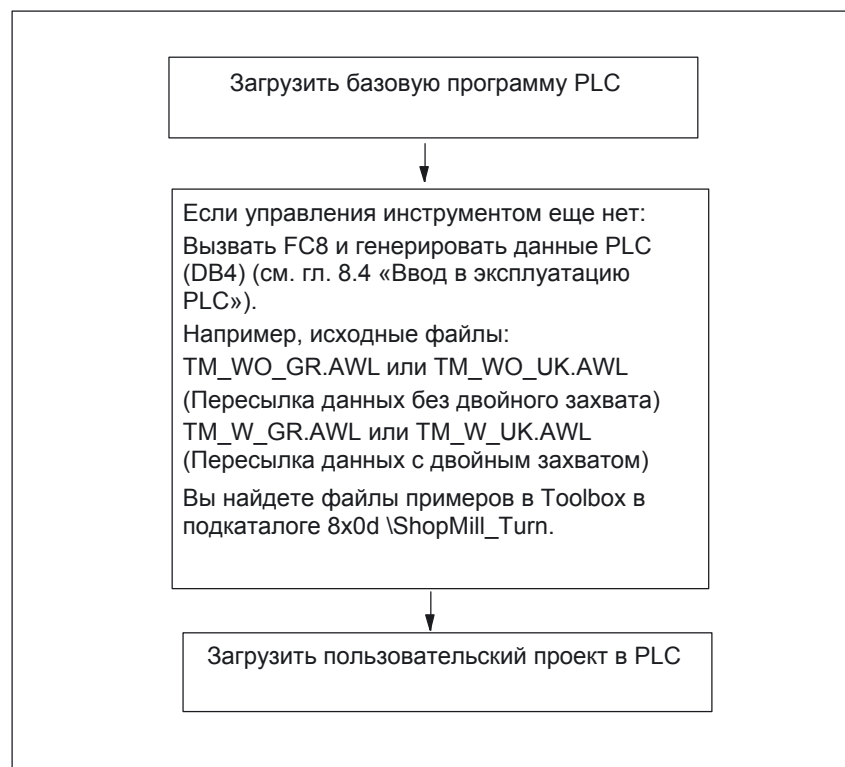


Рис. 4-2 Ввод в эксплуатацию PLC

### 4.2.5 Ввод в эксплуатацию NCK

Ввод в эксплуатацию NCK содержит следующие пункты:

- Настройка осей и шпинделя
- Загрузка машинных данных ShopMill, определений и циклов
- Настройка управления инструментом

Вы должны настраивать оси и шпиндель, только если это еще не проводилось раньше. Обратите внимание при установке осей и шпинделя на граничные условия (см. гл. 2 «Граничные условия»).

Вы должны настраивать также управление инструментом в NCK, только если это уже не сделано.

**Указание:**

Вы найдете файлы примеров в каталоге под CYCLES \SC\PROG\TEMPLATES\_DEU или CYCLES \SC\PROG\TEMPLATES\_ENG.

**SINUMERIK  
840D sl**

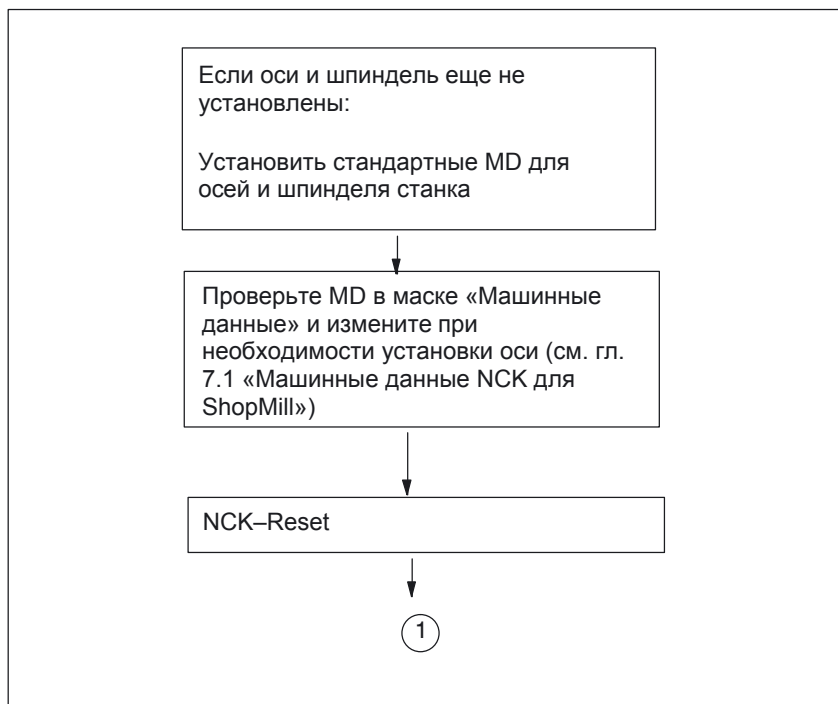


Рис. 4-3 Ввод в эксплуатацию NC SINUMERIK 840D sl

## 4.2 Первый ввод в эксплуатацию

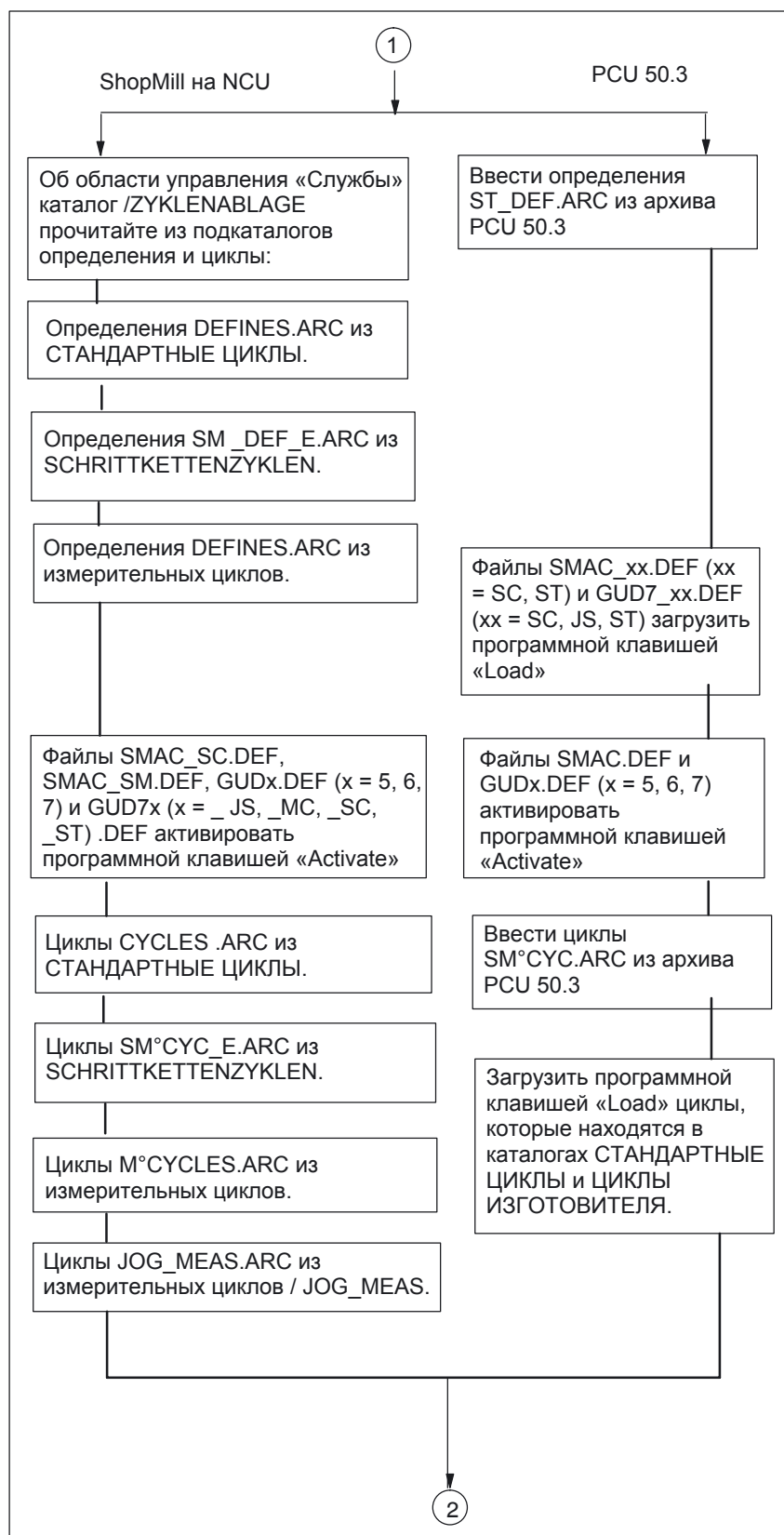


Рис. 4-4 Ввод в эксплуатацию NCK SINUMERIK 840D sl



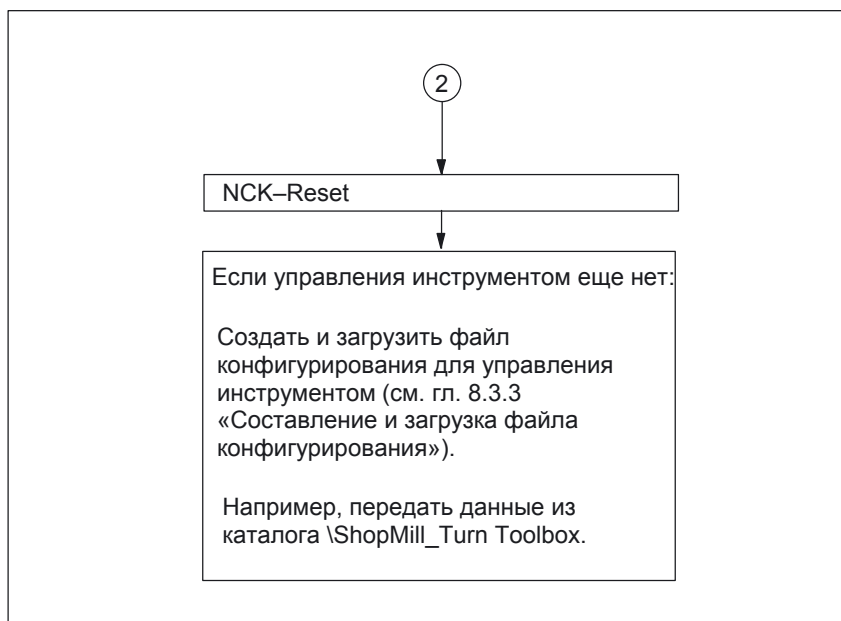


Рис. 4-5 Ввод в эксплуатацию NCK SINUMERIK 840D sl

#### 4.2.6 Машинные данные индикации

Если Вы завершили установку ShopMill на PCU а также ввод в эксплуатацию NCK и PLC, Вы должны настроить машинные данные индикации.

Вы найдете машинные данные индикации в главе 7.2 «Машинные данные индикации для ShopMill».

#### 4.2.7 Протокол приемки

С помощью акта приемки Вы можете выполнить после завершения ввода в эксплуатацию ShopMill тестирование устанавливаемых функций ShopMill. Вы найдете протокол приемки на CD-ROM ShopMill.

### Место для заметок

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Программа PLC

### 5.1 Структура программы PLC

В OB 1, 40 и 100 должно вызываться управление инструментом и базовая программа PLC (FB1, FC2...).

Описание функциональных блоков и базовой программы PLC см.:

**Литература:** /FB1/, Описание функций базовой машины, P3, «Базовая программа PLC»

### 5.2 Примеры программ

Совместно с ShopMill поставляет различные исходные файлы для блоков - примеров. Вы можете адаптировать и компилировать эти исходные файлы. Альтернативно Вы можете использовать также собственные блоки.

Таблица 5-1 Примеры программ

Источники	Мнемоника	Указание	Блок	Примечание
TM_W_GR. AWL TM_WO_GR. AWL	немецкий	Указанные номера блоков запрограммированы в абсолютных величинах.	FC 100  FB 110  DB 110	Примерный блок для конфигурирования управления инструментом. Блок вызывается в OB100.  Примерный блок для пересылки данных управления инструментом. Блок вызывается в OB1.  Блок данных для FB 110
TM_W_UK. AWL TM_WO_UK. AWL	английский	аналогично TM_W_GR.AWL и TM_WO_GR.AWL		

Вы найдете примерные блоки в Toolbox под \ShopMill\_Turn.

## 5.3 Стандартные сигналы интерфейсов для/от ShopMill

Ниже представлен листинг стандартных сигналов интерфейсов, которые связаны с ShopMill (DB19).

Таблица 5-2 Стандартные сигналы интерфейсов для/от ShopMill

Байт	Обозначение
<b>DB19</b>	<b>Сигналы панели управления (HMI → PLC)</b>
DBB21	Выбор областей управления см. главу 6.1 «Интерфейс HMI DB19»
DBX18 Bit0	Обновление данных инструмента см. главу 6.1 «Интерфейс HMI DB19»
DBX20 Bit6	Моделирование активно см. главу 6.1 «Интерфейс HMI DB19»
DBW24	Актуальные номера экранов ShopMill см. главу 6.1 «Интерфейс HMI DB19»
<b>DB21</b>	<b>Сигналы в канале NCK (PLC → NCK)</b>
DBX7.5	Глобальная блокировка запуска см. главу 6.1 “ интерфейс HMI DB21 «

### Указание

- Блокировка подачи не может быть реализована при неподвижном шпинделе в программе пользователя PLC, так как при «нарезании резьбы в отверстии с позиционированием по контуру» позиционирование осей к следующей позиции при неподвижном шпинделе происходит с помощью подачи.

## Описание сигналов

### 6.1 Интерфейс HMI DB19

<b>DB19</b> <b>DBX20.6</b> Блок данных	E_SimActiv <b>Моделирование активно</b> Сигнал(ы) от ShopMill		
Анализ фронта импульса: нет	Обновление сигнала(ов): циклически	Сигнал(ы) допустимы с версии ПО: ShopMill 5.3	
Значение сигнала	0: выход из моделирования 1: вход в моделирование		

<b>DB19</b> <b>DBB21</b> Блок данных	E_AcitivWA <b>Активный ММС область управления</b> Сигнал(ы) от ShopMill		
Анализ фронта импульса: нет	Обновление сигнала(ов): циклически	Сигнал(ы) допустимы с версии ПО: ShopMill 7.1	
Значение сигнала	OPEN (HMI Advanced) номер SK (как задано в управлении (Task+1)) Classic (HMI Embedded) 201: SM станок 202: SM каталог 203: SM программа 204: SM предупреждения / уведомления 205: SM инструмент		

## 6.1 Интерфейс HMI DB19

<b>DB19</b> <b>DBW24</b> Блок данных	mask_number <b>Актуальный номер экрана ShopMill</b> Сигнал(ы) от ShopMill		
Анализ фронта импульса: нет	Обновление сигнала(ов): циклически	Сигнал(ы) допустимы с версии ПО: ShopMill 7.1	
Значение сигнала	<p>Сигнал выводит номер актуального экрана ShopMill. Следующие номера экранов могут выводиться:</p> <p><b>№ экран ShopMill</b></p> <p>Способ управления станка - ручной:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>19 Базовый экран</li> <li>2 T, S, M...</li> <li>21 База NPV установить*</li> <li>30 Нулевая точка детали</li> <li>5 Нулевая точка детали – установить кромку</li> <li>7 Нулевая точка детали – маска пользователя*</li> <li>31 Нулевая точка детали – установить кромку / маска пользователя*</li> <li>32 Нулевая точка детали – расстояние между 2 кромками / маска пользователя*</li> <li>33 Нулевая точка детали – прямой угол</li> <li>8 Нулевая точка детали – любой угол / маска пользователя*</li> <li>34 Нулевая точка детали – прямоугольная выемка</li> <li>9 Нулевая точка детали – 1 отверстие / маска пользователя*</li> <li>35 Нулевая точка детали – 2 отверстия</li> <li>36 Нулевая точка детали – 3 отверстия</li> <li>37 Нулевая точка детали – 4 отверстия</li> <li>38 Нулевая точка детали – прямоугольная цапфа</li> <li>10 Нулевая точка детали – 1 крестовая цапфа / маска пользователя*</li> <li>39 Нулевая точка детали – 2 крестовых цапфы</li> <li>40 Нулевая точка детали – 3 крестовых цапфы</li> <li>41 Нулевая точка детали – 4 крестовых цапфы</li> <li>42 Нулевая точка детали – установить плоскость*</li> <li>11 Нулевая точка детали – настройка кнопки – длина*/маска пользователя*</li> <li>12 Нулевая точка детали – настройка кнопки – радиус*</li> <li>50 Обмер инструмента</li> <li>16 Обмер инструмента – длина вручную / маска пользователя*</li> <li>17 Обмер инструмента – диаметр вручную / маска пользователя*</li> <li>13 Обмер инструмента – длина автоматически* / маска пользователя*</li> <li>14 Обмер инструмента – диаметр автоматически* / маска пользователя*</li> <li>51 Обмер инструмента – маска пользователя*</li> <li>15 Обмер инструмента – настройка измерительного щупа / маска пользователя*</li> <li>52 Обмер инструмента – настройка контрольной точки / маска пользователя*</li> <li>60 Поворот *</li> <li>4 Позиционирование</li> <li>18 Фрезерование торца*</li> <li>3 Фрезерования плоскости – принятие с ОК</li> <li>1 Установки ShopMill</li> <li>90 /Маска пользователя *</li> <li>91 /Окно принятия маски пользователя*</li> </ul> <p>Способ управления MDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>20 MDA</li> </ul> <p>Способ управления станка Автоматический:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>200 Базовый экран</li> <li>210 Управление программой</li> <li>220 Прогон для поиска кадра</li> <li>230 Маска пользователя*</li> <li>241 Совместная индикация – Установки*</li> <li>242 Совместная индикация – горизонтальная проекция*</li> <li>243 Совместная индикация – вид в 3 плоскостях*</li> <li>244 Совместная индикация – объемная модель*</li> <li>250 Расширенная линейка программных клавиш – установка</li> </ul>		

<b>DB19</b> <b>DBW24</b> Блок данных	mask_number <b>актуальный номер экрана ShopMill</b> Сигнал(ы) от ShopMill		
Анализ фронта импульса: нет	Обновление сигнала(ов): циклически	Сигнал(ы) допустимы с версии ПО: ShopMill 7.1	
Значение сигнала	<p>Область управления менеджера программ:</p> <p>300 Каталог NC 310 Программа обработки детали* 320 Подпрограмма* 330 Пользовательский каталог 1* 340 Пользовательский каталог 2* 350 Пользовательский каталог 3* 360 Пользовательский каталог 4*</p> <p>380 Стандартные циклы* 381 Циклы изготовителя* 382 Циклы пользователя* 383 Пользовательский каталог 5* 384 Пользовательский каталог 6* 385 Пользовательский каталог 7* 386 Пользовательский каталог 8*</p> <p>Область управления программы:</p> <p>400 Рабочий план / редактор G-кода 411 Моделирование – установки* 412 Моделирование – горизонтальная проекция* 413 Моделирование – вид в 3 плоскостях* 414 Моделирование – объемная модель*</p> <p>Область управления уведомления / предупреждения:</p> <p>500 Уведомления 510 Маска пользователя* 520 Маска пользователя*</p> <p>Область управления инструментом / смещения нуля:</p> <p>600 Список инструментов 610 Износ инструмента 620 Список инструментов пользователя* 630 Магазин 640 Смещение нуля 650 R - параметры 660 Маска пользователя* 680 Пользовательские данные 690 Машинные данные</p> <p>Rup-экран</p> <p>910 Rup-экран в рабочем диапазоне станка в ручном режиме* 920 Rup-экран в рабочем диапазоне станка MDA * 930 Rup-экран в рабочем диапазоне станка в автоматическом режиме*</p> <p>* = если экран существует</p>		

## 6.2 Интерфейс HMI DB21

Запуск программы может выполняться в ShopMill по умолчанию только в области Станок. Запуск в других областях (например, Инструменты) блокируется через глобальную блокировку запуска.

### Указание

Через MD 9719, бит 9, Вы можете установить возможность запуска программы из всех масок.

При автоматической работе, например, запуск из PLC если он применяется в станке с системой смены палет, возможно выключение глобальной блокировки запуска сигналом интерфейсов DB21. DBX7.5. Таким образом предотвращается блокировка запуска программы рабочим экраном.

<b>DB21</b> <b>DBX7.5</b> Блок данных	suppressStartLock <b>Снятие глобальной блокировки запуска</b> PLC→ NCK		
Анализ фронта импульса: нет	Обновление сигнала(ов): циклически	Сигнал(ы) допустимы с версии ПО: ShopMill 7.1	
Значение сигнала	0: Глобальная блокировка запуска не поднимают 1: Глобальную блокировку запуска поднимают		

Чтобы выводилось предупреждение при попытке запуска при установленной глобальной блокировке, должен устанавливаться бит 6 в машинных данных 16956 \$MN\_ENABLE\_ALARM\_MASK.



## 6.3 Обзор более раннего интерфейса ShopMill

В новой версии программного обеспечения ShopMill не содержится ShopMill–PLC–программы а также соответствующий интерфейс ShopMill DB82. Вы можете найти в следующих таблицах старые сигналы интерфейсов DB82.

### 6.3.1 Сигналы в ShopMill (входные сигналы)

Таблица 6-1 Сигналы в ShopMill (входные сигналы)

Адрес DB82 DBX	Имя примечание	Заменитель
0.0 – 0.7	CMM_IN.transfer_base_sig Режим пересылки для сигнала MTTS	Нет, т. к. ShopMill–PLC больше не существует
2.0	CMM_IN.base_sig.main_mode_mill.manual ShopMill способ управления Ручной	Передача происходит через FC19 / FC24 на стандартный интерфейс DB11. DBX0.2 JOG
2.1	CMM_IN.base_sig.main_mode_mill.automatic ShopMill способ управления Автоматика	Передача происходит через FC19 / FC24 на стандартный интерфейс DB11.DBX0.0 AUTO
4.0	CMM_IN.base_sig.reset RESET при ShopMill	Передача происходит через FC19 / FC24 на стандартный интерфейс DB21. DBX7.7 Reset
4.1	CMM_IN.base_sig.nc_cycle_start Запуск цикла	Передача происходит через FC19 / FC24 на стандартный интерфейс DB21. DBX7.1 NC-Start
4.2	CMM_IN.base_sig.nc_cycle_stop Остановка цикла	Передача происходит через FC19 / FC24 на стандартный интерфейс DB21.DBX7.3 NC-Stop
6.0	CMM_IN.sub_mode_mill.tool Область управления инструмент	Отсутствует. Используйте соответствующую кнопку на панели управления (см. глава 10.5 комбинации «hot key» OP, ключи PLC)
6.1	CMM_IN.sub_mode_mill.directory Область управления каталоги	Отсутствует. Используйте соответствующую кнопку на панели управления (см. глава 10.5 комбинации «hot key» OP, ключи PLC)
6.2	CMM_IN.sub_mode_mill.messages Область управления предупреждения / уведомления	Отсутствует. Используйте соответствующую кнопку на панели управления (см. главу 10.5 комбинаций «hot key» OP, ключи PLC)
6.3	CMM_IN.sub_mode_mill.program Область управления программа	Отсутствует. Используйте соответствующую кнопку на панели управления (см. главу 10.5 комбинаций «hot key» OP, ключи PLC)
6.4	CMM_IN.sub_mode_mill.oem1 Область управления OEM1	Выпадает
6.5	CMM_IN.sub_mode_mill.oem2 Область управления OEM2	Выпадает
6.6	CMM_IN.sub_mode_mill.customer Область управления CUSTOMER	Выпадает
6.7	CMM_IN.sub_mode_mill.mda Область управления MDA	Передача происходит через FC19 / FC24 на стандартный интерфейс DB11. DBX0.1 MDA
8.0	CMM_IN.spndle_interface_number Выбор шпиндель / данные оси	Нет, т. к. ShopMill–PLC больше не существует
9.0	CMM_IN.user_defined_spindle_control Пользовательское управление шпинделя	Нет, т. к. ShopMill–PLC больше не существует

## 6.3 Обзор более раннего интерфейса ShopMill

Адрес DB82 DBX	Имя примечание	Заменитель
9.1	CMM_IN.spindle_start Запуск шпинделя	Стандартный интерфейс DB3x. DBX30.1 / 30.2
9.2	CMM_IN.spindle_stop Остановка шпинделя	Стандартный интерфейс DB3x. DBX30.0
9.3	CMM_IN.spindle_left Запуск шпинделя	Стандартный интерфейс DB3x. DBX30.2
9.4	CMM_IN.spindle_right Запуск шпинделя	Стандартный интерфейс DB3x. DBX30.1
9.5	CMM_IN.program_extern_selected Выбор программы в PLC	Из-за измененной логики в ShopMill больше не требуется.
9.6	CMM_IN.disable_CNC_standard Блокировка переключения на экран управления CNC–ISO	ShopMill Open (PCU 50.3): отсутствует; ShopMill на NCU (HMI Embedded): с помощью уровней доступа блокируются остальные области управления
9.7	CMM_IN.cmm_activ_in_CNC_mode ShopMill–PLC во время CNC–ISO–управления активен	Нет, т. к. ShopMill–PLC больше не существует
10.0	CMM_IN.program_test_request Выбор функции Тестирование программы	MMC → PLC DB21. DBX25.7 PLC → NCK DB21. DBX1.7 соответствующим образом связываются в программе пользователя PLC
10.1	CMM_IN.dry_run_request Выбор функции DryRun	MMC → PLC DB21. DBX24.6 PLC → NCK DB21. DBX0.6 соответствующим образом связываются в программе пользователя PLC
10.2	CMM_IN.m01_request Выбор функции M01	MMC → PLC DB21. DBX24.5 PLC → NCK DB21. DBX0.5 соответствующим образом связываются в программе пользователя PLC
10.3	CMM_IN.skip_block_request Выбор функции пропуска кадра	MMC → PLC DB21. DBX26.0 ff PLC → NCK DB21. DBX2.0 ff соответствующим образом связываются в программе пользователя PLC
10.4	CMM_IN.boot_standard Запуск системы в экране управления CNC–ISO	ShopMill Open (PCU 50.3): изменить PoweronTask в управлении, или удалить область управления ShopMill из управления, или использовать области управления ShopMill в управлении уровнями доступа; ShopMill на NCU (HMI Embedded): использовать область управления уровнем доступа ShopMill
10.5	CMM_IN.nck_auto_req Подготовка прогона для поиска кадра PLC	Нет, т. к. область управления Jog, Auto и MDA идентичны теперь с режимами работы NCK
10.6	CMM_IN.spindle_act_m30_reset Шпиндель активен после M30 и Reset	Нет, т. к. ShopMill–PLC больше не существует
10.7	CMM_IN.ignore_nck_alarm Игнорир. NCK–предупреждение при запуске цикла	Нет, т. к. ShopMill больше не управляет запуском NC
11.1	CMM_IN.get_tool_data Обновление данных инструмента	Нет, т. к. ShopMill больше не управляет запуском NC

## 6.3 Обзор более раннего интерфейса ShopMill

Адрес DB82 DBX	Имя примечание	Заменитель
11.5	CMM_IN.drf_request Выбор функции DRF	MMC → PLC DB21. DBX24.3 PLC → NCK DB21. DBX0.3 соответствующим образом связываются в программе пользователя PLC
12	CMM_IN.ext_m_cmd_1 1. расширенная M-функция для выдачи специальных функций инструмента	Нет, т. к. ShopMill-PLC больше не существует (см. также Anzeige-MD от 9 739 до 9 746)
13	CMM_IN.ext_m_cmd_2 2. расширенная M-функция для выдачи специальных функций инструмента	Нет, т. к. ShopMill-PLC больше не существует (см. также Anzeige-MD от 9 739 до 9 746)

## 6.3.2 Сигналы из ShopMill (выходные сигналы)

Таблица 6-2 Сигналы из ShopMill (выходные сигналы)

Адрес DB82 DBX	Имя примечание	Заменитель
30.0	CMM_OUT.base_sig.main_mode_mill.manual ShopMill ручное управление	Передача происходит через FC19 / FC24 на стандартный интерфейс DB11. DBX6.2 JOG
30.1	CMM_OUT.base_sig.main_mode_mill.automatic ShopMill способ управления Автоматика	Передача происходит через FC19 / FC24 на стандартный интерфейс DB11. DBX6.0 AUTO
32.0	CMM_OUT.base_sig.reset Reset выполнен	Состояние канала Reset может копироваться с сигналом интерфейса DB21. DBX35.7
32.1	CMM_OUT.base_sig.nc_cycle_activ Цикл активен	Передача происходит через FC19 / FC24 на стандартный интерфейс DB21. DBX
32.2	CMM_OUT.base_sig.nc_cycle_stopped Цикл прерван	Передача происходит через FC19 / FC24 на стандартный интерфейс DB21. DBX
34.0	CMM_OUT.sub_mode_mill.tool Область управления инструмент выбрана	Стандартный интерфейсный сигнал DB19. DBB21 = 205
34.1	CMM_OUT.sub_mode_mill.directory Область управления каталог выбрана	Стандартный интерфейсный сигнал DB19. DBB21 = 202
34.2	CMM_OUT.sub_mode_mill.messages Область предупрежд./уведомл. выбрана	Стандартный интерфейсный сигнал DB19. DBB21 = 204
34.3	CMM_OUT.sub_mode_mill.program Область управления программа выбрана	Стандартный интерфейсный сигнал DB19. DBB21 = 203
34.7	CMM_OUT.sub_mode_mill.mda Область управления MDA выбрана	Передача происходит через FC19 / FC24 на стандартный интерфейс DB11. DBX6.1 MDA
36.0	CMM_OUT.cmm_plc_activ ShopMill-PLC активен	Нет, т. к. ShopMill-PLC больше отсутствует
36.1	CMM_OUT.cmm_mmc_activ Рабочий экран ShopMill активен	ShopMill Open (PCU 50.3): не оценивается ShopMill на NCU (HMI Embedded): DB19. DBB21
36.2	CMM_OUT.spindle_start_req Запуск шпинделя затребован (выдача M3/M4 в шпиндель)	Стандартный интерфейс DB3x. DB64.6 и DB3x. DB64.7

## 6.3 Обзор более раннего интерфейса ShopMill

Таблица 6-2 Сигналы из ShopMill (выходные сигналы)

Адрес DB82 DBX	Имя примечание	Заменитель
36.3	CMM_OUT.spindle_stop_req Остановка шпинделя затребована, Выход M5 в шпиндель	Стандартный интерфейс DB3x. DB64.6 и DB3x. DB64.7
36.4	CMM_OUT.spindle_right Выбрано правое направление вращения шпинделя	Стандартный интерфейс DB3x. DB64.6 и DB3x. DB64.7
36.5	CMM_OUT.spindle_left Выбрано левое направление вращения шпинделя	Стандартный интерфейс DB3x. DB64.6 и DB3x. DB64.7
36.7	CMM_OUT.ext_prog_sel Внешняя программа для обработки выбрана	Нет
37.0	CMM_OUT.program_selection_done Квитирование от HMI, что программа выбрана	Исключено новой логикой блокировок запуска NCK. Программа может быть выбрана и запущена непосредственно
37.1	CMM_OUT.program_test_activ Функция Тестирование программы активна	Стандартный интерфейсный сигнал DB21. DBX33.7
37.2	CMM_OUT.dry_run_activ Функция DryRun активна	Стандартный интерфейсный сигнал DB21. DBX318.6
37.3	CMM_OUT.m01_activ Функция M01 активна	Стандартный интерфейсный сигнал DB21. DBX32.5
37.4	CMM_OUT.skip_block_activ Функция пропуск кадра активна	Стандартный интерфейсный сигнал DB21. DBX26.0ff
37.7	CMM_OUT.start_up_activ Запуск ShopMill активен	Нет
38.1	CMM_OUT.tool_un_load_internal Инструмент загрузить/выгрузить без назначения магазина	Стандартный интерфейсный сигнал DB71. DBX32.0 для 1 места загрузки DB71. DBX62.0 для 2 места загрузки
38.2	CMM_OUT.drf_activ Функция DRF активна	Стандартный интерфейсный сигнал DB21. DBX24.3
38.3	CMM_OUT.nc_start_ineffective Запуск NC не действует	Глобальная блокировка запуска может сниматься. Станд. интерф. сигнал DB21.DBX7.5
42.0	CMM_OUT.tool_m_function_1_on Спец. для инструмента функция 1 активна	Нет, т. к. ShopMill-PLC больше не существует (см. также Anzeige-MD от 9 739 до 9 746)
42.1	CMM_OUT.tool_m_function_2_on Спец. для инструмента функция 2 активна	Нет, т. к. ShopMill-PLC больше не существует (см. также Anzeige-MD от 9 739 до 9 746)
42.2	CMM_OUT.tool_m_function_3_on Спец. для инструмента функция 3 активна	Нет, т. к. ShopMill-PLC больше не существует (см. также Anzeige-MD от 9 739 до 9 746)
42.3	CMM_OUT.tool_m_function_4_on Спец. для инструмента функция 4 активна	Нет, т. к. ShopMill-PLC больше не существует (см. также Anzeige-MD от 9 739 до 9 746)
42.4	CMM_OUT.tool_m_function_1_activ Спец. для инструмента функция 1 действительна	Нет, т. к. ShopMill-PLC больше не существует (см. также Anzeige-MD от 9 739 до 9 746)
42.5	CMM_OUT.tool_m_function_2_activ Спец. для инструмента функция 2 действительна	Нет, т. к. ShopMill-PLC больше не существует (см. также Anzeige-MD от 9 739 до 9 746)
42.6	CMM_OUT.tool_m_function_3_activ Спец. для инструмента функция 3 действительна	Нет, т. к. ShopMill-PLC больше не существует (см. также Anzeige-MD от 9 739 до 9 746)

## 6.3 Обзор более раннего интерфейса ShopMill

Таблица 6-2 Сигналы из ShopMill (выходные сигналы)

<b>Адрес DB82 DBX</b>	<b>Имя примечание</b>	<b>Заменитель</b>
42.7	CMM_OUT.tool_m_function_4_activ Спец. для инструмента функция 4	Нет, т. к. ShopMill-PLC больше не существует (см. также Anzeige-MD от 9 739 до 9 746)
44	CMM_OUT.mask_number Актуальный номер экрана ShopMill	Стандартный интерфейсный сигнал DB19. DBW24

## Место для заметок

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Машинные данные

### 7.1 Машинные данные NCK для ShopMill

При вводе в эксплуатацию NCK все релевантные машинные данные NCK должны быть установлены (также для управления инструментом) со специальными значениями ShopMill.

В области управления «Tools – zero» откройте с помощью клавиши «Machine data» в расширенной линейке программных клавиш маску «Машинные данные». Здесь показываются все необходимые машинные данные для ShopMill с указанием заданных и истинных значений. Требуемые установки машинные данные помечены специальными метками. Машинные данные, которые помечены восклицательным знаком, должны соответствующим образом корректироваться.

Следующие символы указывают правила для заданных значений по отношению к истинным значениям:

- =: должно быть точно равно
- ≤: должен быть меньше или равно
- &: определенные биты должны быть точно равны

Если никакое предписание не указано для заданных и истинных значений, то речь идет только о рекомендуемом значении.

Вы должны устанавливать в машинных данные NCK точные значения согласно указаниям. Машинные данные NCK с минимальными значениями могут адаптироваться к параметрам конкретного станка.

Для каждого машинного данного нужно учитывать вид активации, указанный в столбце после индикации истинного значения.

- po: Power On (программная клавиша «NCK–Reset») )
- cf : Конфигурирование (программная клавиша «Set MD effective»)
- so: Сразу (никакой активации не требуется)
- re: Reset (кнопка «Reset» на станочном пульте)

---

#### Указание

В файле SIEMENS.D.RTF и соответственно SIEMENSE.RTF Вы найдете список с необходимыми установками машинных данных ShopMill. Если Вы распечатаете его, то сможете в удобной форме проверять и в случае необходимости корректировать специальные значения.

---

## 7.1 Машинные данные NCK для ShopMill

**Указание**

Обратите внимание, что набор машинных данных содержит также машинные данные для конфигурирования памяти.

Вы найдете точное описание всех машинных данных NC в:

**Литература:** /LIS1/, списки  
/IDsl/, SINUMERIK 840D sl, руководство по вводу в эксплуатацию NCU  
/FB/, Описание функций

**Установочная подача**

В SD 43 300 \$SA\_ASSIGN\_FEED\_PER\_REV\_SOURCE Вы можете устанавливать, какая Установочная подача действует в ручном режиме.

бит 0 = 1: Установочная подача в мм/мин

бит 3 = 1: Установочная подача при работающем шпинделе в мм/оборот.  
Установочная подача при неподвижном шпинделе в мм/мин

Установочная подача настраивается в маске «Manual machine» → «>» → «ShopMill setting».

Пр работе с опцией «Manual machine» вводите значение подачи в базовой маске.

**Литература:** /BATsl/, управление / программирование ShopMill.

**Загрузка NCU**

Загрузка NCU регулятором положения и интерполятором не может превосходить максимальную величину 70%. Вы можете установить загрузку в машинных данных NCK. Действуйте при этом следующим образом:

- Переключитесь в Экран управления CNC–ISO и выберите меню «Диагностирование» → «Сервисная индикация» → «Системные ресурсы».
- Нажмите на программную клавишу «Start». Максимальная величина для «Загрузки NCU регулятором положения и интерполятором» сбрасывается.
- Переключитесь в рабочий экран ShopMill и выберите способ управления Automatik функции «Simultaneous recording».
- Запустите следующую тест-программу:  
G0 G91  
MARKE:  
X1  
Y1  
Z1  
Y-1  
X-1  
Z-1  
ГОТОВ MARKE  
M30
- Переключитесь снова в Экран управления CNC–ISO и выберите меню «Диагностирование» → «Сервисная индикация» → «Системные ресурсы».



- Если максимальная величина для «Загрузки NCU регулятором положения и интерполятором» больше 70%, измените такт интерполятора в MD 10070 \$MN\_IPO\_SYSCLOCK\_TIME\_RATIO или такт регулятора положения в MD 10050 \$MN\_SYSCLOCK\_CYCLE\_TIME. Адаптация такта интерполятора имеет преимущество, потому что оптимизация оси при этом не изменяется.
- Повторите описанные выше шаги.

## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

Если Вы завершили установку ShopMill на PCU а также ввод в эксплуатацию NCK и PLC, Вы должны настроить машинные данные индикации.

Проверьте при этом в любом случае установки машинных данных индикации, которые в таблице 7-1 помечены «\*».

### 7.2.1 Обзор машинных данных индикации

Таблица 7-1 Машинные данные индикации для ShopMill

MD-№	Идентификатор MD	Примечание	Станд. начальное значение
9014	\$MMD_USE_CHANNEL_DISPLAY_DATA	Используются специальные для канала машинные данные индикации	0
9020	\$MMD_TECHNOLOGY	Баз. конфиг. токарная / фрезерование	2
9422	\$MMD_MA_PRESET_MODE	Предв. уст. /базовый сдвиг в Jog	1
9426	\$MMD_MA_AX_DRIVELOAD_FROM_PL1	Индекс аналогового шпинделя для индикации мощности	0
9427	\$MMD_MA_AX_DRIVELOAD_FROM_PL2	Индекс аналогового шпинделя для индикации мощности	0
9428	\$MMD_MA_SPIND_MAX_POWER	Коэфф. индикации загрузки шпинделя	100
9429	\$MMD_MA_SPIND_POWER_RANGE	Диап. измер. для загрузки шпинделя	200
9450	\$MMD_WRITE_TOA_FINE_LIMIT	Предельное значение износа точно	0.999
9451	\$MMD_WRITE_ZOA_FINE_LIMIT	Предельное значение точного сдвига	0.999
9460	\$MMD_PROGRAM_SETTINGS	Установки в области Программа	H8
9478*	\$MMD_TO_OPTION_MASK	Установки для ShopMill	1
9479*	\$MMD_TO_MAG_PLACE_DISTANCE	Расст. отдельных держателей инструм.	0
9480	\$MMD_MA_SIMULATION_MODE	Быстрый показ вкл. и выкл.	-1
9481	\$MMD_MA_STAND_SIMULATION_LIMIT	Граница станд. моделирования в КБ	200
9602	\$MMD_CTM_SIMULATION_DEF_VIS_AREA	Моделир. станд. значение диапазон	100
9603	\$MMD_CTM_SIMULATION_MAX_X	Моделирование макс. индикация X	0
9604	\$MMD_CTM_SIMULATION_MAX_Y	Моделирование макс. индикация Y	0
9605	\$MMD_CTM_SIMULATION_MAX_VIS_AREA	Моделирование макс. диапазон измер.	1000
9626	\$MMD_CTM_TRACE	Установки в ShopMill	0
9639	\$MMD_CTM_MAX_TOOL_WEAR	Предел ввода износа инструмента	1
9640	\$MMD_CTM_ENABLE_CALC_THREAD_PITCH	Вычисление высоты профиля резьбы, если введен подъем	0
9646	\$MMD_CTM_FACTOR_O_CALC_THR_PITCH	Коэфф. для вычисл. высоты профиля внеш. резьбы, если подъем введен	0,6134
9647	\$MMD_CTM_FACTOR_I_CALC_THR_PITCH	Коэфф. для вычисл. высоты профиля внутр. резьбы, если подъем введен	0,5413
9650*	\$MMD_CMM_POS_COORDINATE_SYSTEM	Положение координатной системы	0
9651*	\$MMD_CMM_TOOL_MANAGEMENT	Вариант управления инструментом	4
9652*	\$MMD_CMM_TOOL_LIFE_CONTROL	Контроль инструмента	1
9653*	\$MMD_CMM_ENABLE_A_AXIS	Разрешение 4 оси для рабочего экрана	0
9654	\$MMD_CMM_SPEED_FIELD_DISPLAY_RES	Количество дробных разрядов в поле ввода данных скорости	0
9655	\$MMD_CMM_CYC_PECKING_DIST	Сумм. подъем при глубоком сверлении	-1
9656	\$MMD_CMM_CYC_DRILL_RELEASE_DIST	Сумм. подъем при растачивании	-1
9657	\$MMD_CMM_CYC_MIN_CONT_PO_TO_RAD	Указание отклонения наименьшего радиуса фрезы в %	5

## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

MD-№	Идентификатор MD	Примечание	Станд. начальное значение
9658	\$MMM_CMM_CYC_MAX_CONT_PO_TO_RAD	Указание отклонения наибольшего радиуса фрезы	0.01
9659	\$MMM_CMM_CYC_DRILL_RELEASE_ANGLE	Угол ориентации инструмента при отводе инструмента	-1
9660*	\$MMM_CMM_ENABLE_PLANE_CHANGE	Сдвиг на уровне обработки (G17, G18, G19)	1
9662*	\$MMM_CMM_COUNT_GEAR_STEPS	Количество ступеней редуктора	1
9663	\$MMM_CMM_TOOL_DISPLAY_IN_DIAM	Индикация радиуса / диаметра для инструмента	1
9664	\$MMM_CMM_MAX_INP_FEED_P_MIN	Макс. подача в мм/мин	10000.0
9665	\$MMM_CMM_MAX_INP_FEED_P_ROT	Макс. подача в мм/оборот.	1.0
9666	\$MMM_CMM_MAX_INP_FEED_P_TOOTH	Макс. подача в мм / зуб	1.0
9667*	\$MMM_CMM_FOLLOW_ON_TOOL_ACTIVE	Выбор инструмента активен	1
9668*	\$MMM_CMM_M_CODE_COOLANT_I_AND_II	M-функция Средство охлаждения I и II	-1
9669	\$MMM_CMM_FACE_MILL_EFF_TOOL_DIAM	Эффективный диаметр фрезы при фрезеровании плоскости	85.0
9670	\$MMM_CMM_START_RAD_CONTOUR_POCKE	Радиус начального контура при сглаживании карманов контура включая 1/2 припуска (-1=безоп. расстояние)	-1.0
9671	\$MMM_CMM_TOOL_LOAD_DEFAULT_MAG	Магазин инстр. по умолчанию загружен	0
9672*	\$MMM_CMM_FIXED_TOOL_PLACE	Фикс. кодировка места	0
9673*	\$MMM_CMM_TOOL_LOAD_STATION	Номер места загрузки	1
9674	\$MMM_CMM_ENABLE_TOOL_MAGAZINE	Индикация списка магазина	1
9675	\$MMM_CMM_CUSTOMER_START_PICTURE	Стартовый экран заказчика	0
9680*	\$MMM_CMM_M_CODE_COOLANT_I	M-функция Средство охлаждения I	8
9681*	\$MMM_CMM_M_CODE_COOLANT_II	M-функция Средство охлаждения II	7
9682	\$MMM_CMM_CYC_BGF_BORE_DIST	Нач. глубина при фрезер. резьбы в отв.	1
9686*	\$MMM_CMM_M_CODE_COOLANT_OFF	M-функция для средства охл. выкл	9
9687	\$MMM_CMM_TOOL_MOVE_DEFAULT_MAG	Магазин инстр. по умолчанию замена	0
9703*	\$MMM_CMM_INDEX_AXIS_4	Индекс оси для 4 оси	0
9704*	\$MMM_CMM_INDEX_AXIS_5	Индекс оси для 5 оси	0
9705*	\$MMM_CMM_INDEX_SPINDLE	Индекс оси для шпинделя	4
9706	\$MMM_CMM_GEOAX_ASSIGN_AXIS_4	Выбор 4 оси к оси геометрии	0
9707	\$MMM_CMM_IGEOAX_ASSIGN_AXIS_5	Выбор 5 оси к оси геометрии	0
9718*	\$MMM_CMM_OPTION_MASK_2	Установки для ShopMill	0
9719*	\$MMM_CMM_OPTION_MASK	Установки для ShopMill	H5
9720*	\$MMM_CMM_ENABLE_B_AXIS	Разрешение 5 оси для рабочего экрана	0
9721*	\$MMM_CMM_ENABLE_TRACYL	Разреш. цилиндр. трансформации	0
9723*	\$MMM_CMM_ENABLE_SWIVELLING_HEAD	Разрешение поворота	0
9724	\$MMM_CMM_CIRCLE_RAPID_FEED	Быстрая подача для позиционирования на круговой траектории	5000
9725	\$MMM_CMM_ENABLE_QUICK_M_CODES	Разрешение быстрых M-функций	0
9727	\$MMM_CMM_ENABLE_POS_A_B_AXIS	Разрешение поддержки оси A/B	0
9728	\$MMM_CMM_DISPL_DIR_A_B_AXIS_INV	Адаптация к направлению вращения A/B – оси	0
9729	\$MMM_CMM_G_CODE_TOOL_CHANGE_PROG	Имя программы для смены инструмента в G-коде	-
9739	\$MMM_CMM_M_CODE_TOOL_FUNC_1_ON	M-код для специальной функции инструмента 1 вкл.	-1
9740	\$MMM_CMM_M_CODE_TOOL_FUNC_1_OFF	M-код для специальной функции инструмента 1 откл.	-1
9741	\$MMM_CMM_M_CODE_TOOL_FUNC_2_ON	M-код для специальной функции инструмента 2 вкл	-1
9742	\$MMM_CMM_M_CODE_TOOL_FUNC_2_OFF	M-код для специальной функции инструмента 2 откл.	-1
9743	\$MMM_CMM_M_CODE_TOOL_FUNC_3_ON	M-код для специальной функции инструмента 3 вкл.	-1

## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

MD-№	Идентификатор MD	Примечание	Станд. начальное значение
9744	\$MM_CMM_M_CODE_TOOL_FUNC_3_OFF	M-код для специальной функции инструмента 3 откл.	-1
9745	\$MM_CMM_M_CODE_TOOL_FUNC_4_ON	M-код для специальной функции инструмента 4 вкл.	-1
9746	\$MM_CMM_M_CODE_TOOL_FUNC_4_OFF	M-код для специальной функции инструмента 4 откл.	-1
9747	\$MM_CMM_ENABLE_MEAS_AUTO	Разрешение автоматического обмера детали	1
9748	\$MM_CMM_MKS_POSITION_MAN_MEAS	Позиция ручного обмера инструмента с контрольной точкой	0
9749*	\$MM_CMM_ENABLE_MEAS_T_AUTO	Разреш. автомат. обмера инструмента	1
9750*	\$MM_CMM_MEAS_PROBE_INPUT	Вход измер. системы для щупа детали	0
9751*	\$MM_CMM_MEAS_T_PROBE_INPUT	Вход измер. сист. для щупа инструмента	1
9752	\$MM_CMM_MEASURING_DISTANCE	Макс. измерительный путь обмера детали в программе	5
9753	\$MM_CMM_MEAS_DIST_MAN	Макс. измерительный путь обмера детали в ручном режиме	10
9754	\$MM_CMM_MEAS_DIST_TOOL_LENGTH	Макс. измерительный путь длины инструмента вращ. шпиндель	2
9755	\$MM_CMM_MEAS_DIST_TOOL_RADIUS	Макс. измерительный путь радиус инструмента вращ. шпиндель	1
9756	\$MM_CMM_MEASURING_FEED	Измерительная подача обмер детали	300
9757	\$MM_CMM_FEED_WITH_COLL_CTRL	Подача на плоскости с контр. коллизий	1000
9758	\$MM_CMM_POS_FEED_WITH_COLL_CTRL	Установочная подача с контр. коллизий	1000
9759	\$MM_CMM_MAX_CIRC_SPEED_ROT_SP	Макс. контурная скорость при обмере инструмента с вращ. шпинделем	100
9760	\$MM_CMM_SPIND_SPEED_ROT_SP	Макс. скор. обмер INSTR. вращ. шпиндель	1000
9761	\$MM_CMM_MIN_FEED_ROT_SP	Мин. подача обмер инструмента с вращающимся шпинделем	10
9762	\$MM_CMM_MEAS_TOL_ROT_SP	Точность обмера инструмента с вращающимся шпинделем	0.01
9763*	\$MM_CMM_TOOL_PROBE_TYPE	Тип измерительного щупа инструмента	0
9764*	\$MM_CMM_TOOL_PROBE_ALLOWS_AXIS	Доп. направления оси щупа инструмента	133
9765*	\$MM_CMM_T_PROBE_DIAM_LENGTH_MEAS	Диаметр измерительного щупа инструмента измерение длины	0
9766*	\$MM_CMM_T_PROBE_DIAM_RAD_MEAS	Диаметр измерительного щупа инструмента измерение радиуса	0
9767*	\$MM_CMM_T_PROBE_DIST_RAD_MEAS	Подача щупа INSTR. верх. край измер. рад.	0
9768*	\$MM_CMM_T_PROBE_APPROACH_DIR	Направление подвода к плоскости измерительного щупа инструмента	-1
9769	\$MM_CMM_FEED_FACTOR_1_ROT_SP	Кэфф. подачи 1 щуп INSTR. вращ. шп.	10
9770	\$MM_CMM_FEED_FACTOR_2_ROT_SP	Кэфф. подачи 2 щуп INSTR. вращ. шп.	0
9771	\$MM_CMM_MAX_FEED_ROT_SP	Макс. подача щупа инструмента с вращающимся шпинделем	20
9772	\$MM_CMM_T_PROBE_MEASURING_DIST	Измерительный путь обмер инструмента неподвижный шпиндель	5
9773	\$MM_CMM_T_PROBE_MEASURING_FEED	Подача обмер инструмента неподвижный шпиндель	300
9774	\$MM_CMM_T_PROBE_MANUFACTURER	Тип щупа инструмента (изготовитель)	0
9775	\$MM_CMM_T_PROBE_OFFSET	Коррекция результата измерений обмер инструмента вращ. шпиндель	0
9776	\$MM_CMM_MEAS_SETTINGS	Установки для измерительных циклов	0
9777	\$MM_CMM_ENABLE_TIME_DISPLAY	Управление индикацией времени	0x7F
9778	\$MM_CMM_MEAS_PROBE_SOUTH_POLE	Длина измерительного щупа по отношению к нижней плоскости	1
9779	\$MM_CMM_MEAS_PROBE_IS_MONO	Измерительный щуп детали - монощуп	0
9855	\$MM_ST_CYCLE_TAP_SETTINGS	Установки для нарезания резьбы	0
9999	\$MM_TRACE	Тестовые флаги для внутр. диагностики	0



## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

## 7.2.2 Описание машинных данных индикации

<b>9014</b> MD-номер	\$MM_USE_CHANNEL_DISPLAY_DATA Используются специальные для канала машинные данные индикации		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения:–
Тип данных: LONG		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4	
Значение:	<p>В этом MD Вы устанавливаете, хотели ли бы Вы использовать специальные для канала машинные данные индикации.</p> <p>0 = никакие специальные для канала машинные данные индикации не используются</p> <p>1 = используются специальные для канала машинные данные индикации</p> <p>Указание: При ShopMill это MD должно быть = 0.</p>		

<b>9020</b> MD-номер	\$MM_TECHNOLOGY Базовая конфигурация токарная обработка / фрезерование		
Стандартное начальное значение: 2	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 2	
Изменение вступает в силу: POWER ON		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения:–
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.1	
Значение:	<p>В этом MD Вы устанавливаете базовую конфигурацию для моделирования и свободного программирования контура.</p> <p>0 = никакого специального конфигурирования я</p> <p>1 = конфигурирование токарных станков</p> <p>2 = конфигурирование фрезерных станков</p>		

<b>9422</b> MD-номер	\$MM_MA_PRESET_MODE Preset/базовый сдвиг в Jog		
Стандартное начальное значение: 1	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 3	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения:–
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4	
Значение:	<p>В этом MD Вы помещаете характеристику функции «Установить NPV» способа управления «Manual machine».</p> <p>≠ 2: нулевая точка запоминается в активном смещении нуля, иначе в базовом смещении</p> <p>= 2: нулевая точка хранится в базовом смещении</p>		

<b>9426</b> MD-номер	\$MM_MA_AX_DRIVELOAD_FROM_PL1 Индекс аналогового шпинделя		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 31	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения:–
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4	
Значение:	<p>В этом MD Вы задаете индекс аналогового шпинделя для индикации мощности.</p> <p>При нарезании резьбы происходит индикация аналогового шпинделя инструмента с уравниванием.</p>		

## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

<b>9427</b> MD-номер	\$MM_MA_AX_DRIVELOAD_FROM_PLC2 Индекс аналогового шпинделя		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 31	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4	
Значение:	В этом MD Вы задаете индекс аналогового шпинделя для индикации мощности.  При нарезании резьбы происходит индикация аналогового шпинделя инструмента с уравниванием.		

<b>9428</b> MD-номер	\$MM_MA_SPIND_MAX_POWER Максимальная величина индикации мощности шпинделя		
Стандартное нач. значение: 100	Мин. граница ввода: 100	Макс. граница ввода: ***	
Изменение вступает в силу: POWER ON		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: %
Тип данных: WORD		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4	
Значение:	В этом MD Вы задаете коэффициент, на который умножается нагрузка шпинделя.		

<b>9429</b> MD-номер	\$MM_MA_SPIND_POWER_RANGE Диапазон измерения для нагрузки шпинделя		
Стандартное нач. значение: 200	Мин. граница ввода: 100	Макс. граница ввода: ***	
Изменение вступает в силу: POWER ON		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: %
Тип данных: WORD		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4	
Значение:	В этом MD Вы устанавливаете диапазон измерения для представления нагрузки шпинделя. В зависимости от заданного значения изменяются показанные значения в процентах и размер цветных областей. Если заданное значение = 100: показываются значения в процентах 0, 80 и 100%. Цвет изменяется от 80% с зелено на красный. Если заданное значение => 100, например, 200: показываются значения в процентах 0, 100 и 200%. Цвет изменяется от 100% с зеленого на красный.		

<b>9450</b> MD-номер	\$MM_WRITE_TOA_FINE_LIMIT Предельное значение износа точно		
Стандартное нач. значение: 0.999	Мин. граница ввода: –	Макс. граница ввода: –	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.3	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете инкрементальный предел (предельное значение для износа точно) для износа инструмента (длина, радиус). Т.е. при вводе значения износа в списке износа инструмента различие между прежним значение и новым значение не может превосходить инкрементальный предел. Инкрементальный предел действителен только если актуальный уровень доступа больше чем определенный в MD 9203 USER_CLASS_WRITE_FINE уровень доступа. Абсолютный предел устанавливается в MD 9 639 \$MM_CTM_MAX_TOOL_WEAR.		

## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

<b>9451</b> MD-номер	\$MM_WRITE_ZOA_FINE_LIMIT Предельное значение для точного сдвига		
Стандартное нач. значение: 0.999	Мин. граница ввода:–	Макс. граница ввода:–	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.3	
Значение:	При вводе точного сдвига разность между старым и новым значением не может превосходить указанную в этом MD величину.		

<b>9460</b> MD-номер	\$MM_PROGRAM_SETTINGS Установки в области Программа		
Стандартное начальное значение: H8	Мин. граница ввода:–	Макс. граница ввода:–	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Ед. измерения: Hex
Тип данных: LONG		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.3	
Значение:	бит от 0 до 4: зарезервированы бит 5: показывать скрытые строки (; *HD *) в редакторе G-кода бит 6: зарезервирован		

<b>9478</b> MD-номер	\$MM_TO_OPTION_MASK Установки для ShopMill		
Стандартное начальное значение: 1	Мин. граница ввода: 0000	Макс. граница ввода: FFFF	
Изменение вступает в силу: POWER ON		Уровень доступа: 1	Ед. измерения: Hex
Тип данных: LONG		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.3	
Значение:	бит 0: индикация параметров инструмента «Количество зубьев», «шпиндель», «охлаждающая вода» и «специальные для инструмента функции» в управлении инструментом. бит 1: зарезервирован бит 2: индикация дополнительного списка в управлении инструментом бит 3: помещение новых инструментов непосредств. в гнездо магазина запрещено бит 4 ... 6: зарезервированы бит 7: изменение параметров инструмента запрещено, если инструменты находятся в магазине (за исключением данных износа). бит 8: использовать файл TO_MILL.INI для конфигурирования рабочего экрана управления инструментом. бит 9: загрузка и разгрузка инструментов запрещены, если программа обрабатывается. бит 10: ввод износа инструмента дополнительно рассчитывается. бит 11: зарезервирован бит 12: загрузка и разгрузка при Notaus запрещена. бит 13: показывать магазин промежуточного хранения в управлении инструментом. бит 14: зарезервирован бит 15: установка и извлечение инструмента из шпинделя запрещены. бит 16: зарезервирован бит 17: программная клавиша «замена» в списке магазина блокирована. бит 18: программная клавиша «позиционирование» в списке магазина блокирована. бит 19: зарезервирован		



## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

<b>9479</b> MD-номер	\$MM_TO_MAG_PLACE_DISTANCE Расстояние между отдельными держателями инструмента		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0.0	Макс. граница ввода: 10000.0	
Изменение вступает в силу: POWER ON		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.3	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете при графическом представлении инструментов и гнезд магазина в управлении инструментом расстояние между отдельными держателями инструмента. 0 = инструменты и гнезда магазина не представляются графически.  Указание: Если в станке имеются несколько магазинов с разным расстоянием между держателями инструмента, инструменты не могут представляться пропорционально для всех магазинов, так как возможна только одна установка для расстояния.		

<b>9480</b> MD-номер	\$MM_MA_SIMULATION_MODE Быстрый вид включен и выключен		
Стандартное начальное значение: -1	Мин. граница ввода: -1	Макс. граница ввода: 2	
Изменение вступает в силу: CРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете, активен ли всегда быстрый вид. -1 = показывается моделирование ShopMill. 0 = можно выбирать между моделированием ShopMill и быстрым видом. 1 = всегда показывается только быстрый вид. 2 = если программа меньше, чем установленная в машинные данные 9 481 \$MM_STAND_SI-MULATION_LIMIT граница, моделирование ShopMill вызывается, при больших программах - быстрый вид.		

<b>9481</b> MD-номер	\$MM_MA_STAND_SIMULATION_LIMIT Граница стандартного моделирования в килобайтах		
Стандартное нач. значение: 200	Мин. граница ввода: 200	Макс. граница ввода: 2000000	
Изменение вступает в силу: CРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -
Тип данных: INTEGER		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете, с какой величины программы вызывается быстрый вид.		

<b>9602</b> MD-номер	\$MM_CTM_SIMULATION_DEF_VIS_AREA Моделирование значения по умолчанию диапазон измерения		
Стандартное нач. значение: 100	Мин. граница ввода: -10000	Макс. граница ввода: 10000	
Изменение вступает в силу: POWER ON		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: LONG		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете величину диапазона измерения по координате X. Из этого автоматически рассчитывается координата Y.		

<b>9603</b> MD-номер	\$MM_CTM_SIMULATION_MAX_X Моделирование максимальная индикация X		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: -10000	Макс. граница ввода: 10000	
Изменение вступает в силу: POWER ON		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: LONG		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	зарезервировано		

## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

<b>9604</b> MD-номер	\$MM_CTM_SIMULATION_MAX_Y Моделирование максимальная индикация Y		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: -10000	Макс. граница ввода: 10000	
Изменение вступает в силу: POWER ON		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: LONG		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	зарезервировано		

<b>9605</b> MD-номер	\$MM_CTM_SIMULATION_MAX_VIS_AREA Моделирование Максимальный диапазон измерения		
Стандартное нач. значение: 1000	Мин. граница ввода: -10000	Макс. граница ввода: 10000	
Изменение вступает в силу: POWER ON		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: LONG		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете второй диапазон измерения по координате X. Из этого автоматически рассчитывается Y-координата.		

<b>9626</b> MD-номер	\$MM_CTM_TRACE Установки в ShopMill		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0000	Макс. граница ввода: FFFF	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Ед. измерения: Hex
Тип данных: WORD		Допустимо с версии ПО: ShopMill 7.1	
Значение:	бит 0: свободен бит 1: показывать системные уведомления ShopMill в строке диалога (только для целей диагностирования). бит 2 ... 12: зарезервированы бит 13: показывать циклическое время выполнения ShopMill между 1. и 2. вертикальными программными клавишами (только для целей диагностирования). бит 14 ... 15: зарезервированы		

<b>9639</b> MD-номер	\$MM_CTM_MAX_TOOL_WEAR Предел ввода износа инструмента		
Стандартное начальное значение: 1	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 10	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.3	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете абсолютный предел для износа инструмента (длина, радиус). Т.е. при вводе значения износа в списке износа инструмента общая сумма не может превосходить абсолютный предел. Инкрементальный предел задается в MD 9 450 \$MM_WRITE_TOA_FINE_LIMIT.		

<b>9640</b> MD-номер	\$MM_CTM_ENABLE_CALC_THREAD_PITCH Вычисление высоты профиля резьбы, если введен подъем		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4	
Значение:	С этим MD рассчитывается в зависимости подъема P (мм/обор.) и системы резьбы (внешняя или внутренняя) высота профиля K для метрической резьбы. 0 = нет вычисления высоты профиля резьбы K. 1 = высота профиля резьбы рассчитывается.		

## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

<b>9646</b> MD-номер	\$MM_CTM_FACTOR_O_CALC_THR_PITCH Козэф. для вычисления высоты профиля наружной резьбы, если подъем задан		
Стандартное нач. значение: 0,6134	Мин. граница ввода:–	Макс. граница ввода:–	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ	Уровень доступа: 3/4	Единица измерения:–	
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4	
Значение:	С этим MD устанавливается коэффициент для пересчета шага резьбы в высоту профиля резьбы при метрических наружных резьбах.		

<b>9647</b> MD-номер	\$MM_CTM_FACTOR_I_CALC_THR_PITCH Козэф. для вычисления высоты профиля внутренней резьбы, если подъем задан		
Стандартное нач. значение: 0,5413	Мин. граница ввода:–	Макс. граница ввода:–	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ	Уровень доступа: 3/4	Единица измерения:–	
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4	
Значение:	С этим MD устанавливается коэффициент для пересчета шага резьбы в высоту профиля резьбы при метрических внутренних резьбах.		

7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

<b>9650</b> MD-номер		<b>\$MM_CMM_POS_COORDINATE_SYSTEM</b> Положение координатной системы	
Стандартное начальное значение: 0		Мин. граница ввода: 0	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Макс. граница ввода: 47	
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:		С этим MD Вы адаптируете координатную систему рабочего экрана к координатной системе станка. В рабочем экране ShopMill автоматически изменяются в зависимости от выбранного положения все рисунки помощи, графические объекты последовательности действий, моделирование и поля ввода данных с указанием направления контура. Координатная система может занимать представленные ниже положения. Обратите внимание также на MD 9 719 \$MM_CMM_OPTION_MASK, бит 31. Примеры: 0: Фрезерный вертикальный станок 16: Горизонтально-фрезерный станок, горизонтально-расточный станок	

9650 MD-номер	\$MM_CMM_POS_COORDINATE_SYSTEM Положение координатной системы			

9651 MD-номер	\$MM_CMM_TOOL_MANAGEMENT Вариант управления инструментом		
Стандартное начальное значение: 2	Мин. граница ввода: 1	Макс. граница ввода: 4	
Изменение вступает в силу: POWER ON	Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -	
Тип данных: BYTE	Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3		
Значение:	Выбор из 2 вариантов управления инструментом: 2: управление инструментом без загрузки и разгрузки 4: Управление инструментом с загрузкой и разгрузкой		

9652 MD-номер	\$MM_CMM_TOOL_LIFE_CONTROL Контроль инструмента		
Стандартное начальное значение: 1	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1	
Изменение вступает в силу: POWER ON	Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -	
Тип данных: BYTE	Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3		
Значение:	С этим MD Вы разблокируете контроль инструмента. 0 = контроль инструмента не показывается 1 = контроль инструмента показывается		

## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

<b>9653</b> MD-номер	\$MM_CMM_ENABLE_A_AXIS Разрешение 4 оси для рабочего экрана		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 3	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	4-я ось (например, ось A) разблокируется для рабочего экрана: 0 = 4 ось не показывается в рабочем экране 1 = 4 ось показывается в рабочем экране 2 = 4 ось показывается в рабочем экране и может программироваться 3 = 4 ось показывается в рабочем экране только при реферировании		

<b>9654</b> MD-номер	\$MM_CMM_SPEED_FIELD_DISPLAY_RES Количество дробных разрядов в поле ввода данных скорости		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 4	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD устанавливается количество дробных разрядов в поле операнда S (скорость).		

<b>9655</b> MD-номер	\$MM_CMM_CYC_PECKING_DIST Суммарный подъем при глубоком сверлении отверстия		
Стандартное начальное значение: –1	Мин. граница ввода: –1	Макс. граница ввода: 100.0	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD определяется суммарный подъем при глубоком сверлении отверстия с ломкой стружки. Указание: –1 значит, что значение может вводиться для суммарного подъема в рабочий экран (параметр «V2», суммарный возврат).		

<b>9656</b> MD-номер	\$MM_CMM_CYC_DRILL_RELEASE_DIST Суммарный подъем при растачивании		
Стандартное начальное значение: –1	Мин. граница ввода: –1	Макс. граница ввода: 10.0	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD Вы определяете суммарное свободное движение инструмента при растачивании отверстия в направлении X и Z. Указание: –1 значит, что значение суммарного подъема D может вноситься в рабочий экран.		

<b>9657</b> MD-номер	\$MM_CMM_CYC_MIN_CONT_PO_TD_RAD Указание отклонения минимально возможного радиуса фрезы в %		
Стандартное начальное значение: 5	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 50	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: %
Тип данных: WORD		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	MD требуется при фрезеровании карманов контура. С этим параметром устанавливается, на какой процент радиус имеющейся фрезы может быть меньше чем расчетный радиус.		

## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

<b>9658</b> MD-номер	\$MM_CMM_CYC_MAX_CONT_PO_TO_RAD Указание отклонения наибольшего возможного радиуса фрезы		
Стандартное нач. значение: 0.01	Мин. граница ввода: 0.0	Макс. граница ввода: 10.0	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	MD требуется при фрезеровании карманов контура. С этим параметром устанавливается, на какую величину радиус имеющейся фрезы может быть больше чем расчетный радиус.		

<b>9659</b> MD-номер	\$MM_CMM_CYC_DRILL_RELEASE_ANGLE Угол ориентации инструмента при подъеме		
Стандартное начальное значение: -1	Мин. граница ввода: -1	Макс. граница ввода: 360	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: °
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD Вы определяете при какой позиции шпинделя (0...360°) инструмент, например, расточный резец останавливается в отверстии. Указание: -1 значит, что значение для угла ориентации инструмента может вводиться в рабочий экран.		

<b>9660</b> MD-номер	\$MM_CMM_ENABLE_PLANE_CHANGE Переключение на рабочей плоскости (G17, G18, G19)		
Стандартное начальное значение: 1	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	Разрешение переключения на рабочей плоскости (G17, G18, G19): 0 = переключение на рабочей плоскости (G17, G18, G19) не возможно 1 = переключение на рабочей плоскости (G17, G18, G19) возможно		

<b>9662</b> MD-номер	\$MM_CMM_COUNT_GEAR_STEPS Количество ступеней редуктора		
Стандартное начальное значение: 1	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 5	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD устанавливается количество ступеней редуктора (от 0 до 5) для шпинделя. Этим ограничивается возможность ввода в рабочем экране.		

<b>9663</b> MD-номер	\$MM_CMM_TOOL_DISPLAY_IN_DIAM Индикация радиус / диаметр для инструмента		
Стандартное начальное значение: 1	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1	
Изменение вступает в силу: POWER ON		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	В этом MD устанавливается, какой параметр инструмента должен показываться и вводиться: 0 = радиус 1 = диаметр		

## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

<b>9664</b> MD-номер	\$MM_CMM_MAX_INP_FEED_P_MIN Макс. подача в мм/мин		
Стандартное нач. значение: 10000.0	Мин. граница ввода: 0.0	Макс. граница ввода: 10000 0.0	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Ед. измерения: мм/мин
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD задается предел ввода подачи в мм/мин.		

<b>9665</b> MD-номер	\$MM_CMM_MAX_INP_FEED_P_ROT Макс. подача в мм/обор.		
Стандартное начальное значение: 1.0	Мин. граница ввода: 0.0	Макс. граница ввода: 10.0	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Ед. измерения: мм/об.
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD задается предел ввода подачи для мм/обор..		

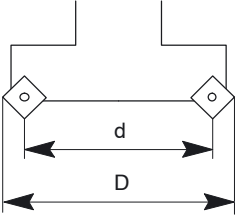
<b>9666</b> MD-номер	\$MM_CMM_MAX_INP_FEED_P_TOOTH Макс. подача в мм / зуб		
Стандартное начальное значение: 1.0	Мин. граница ввода: 0.0	Макс. граница ввода: 5.0	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Ед. измерения: мм/зуб
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD задается предел ввода подачи для мм/зуб.		

<b>9667</b> MD-номер	\$MM_CMM_FOLLOW_ON_TOOL_ACTIVE Предварительный выбор инструмента активен		
Стандартное начальное значение: 1	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения:–
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете, активен ли в магазине (например, цепной магазин) предварительный выбор инструмента, т.е. при предстоящей смене инструмента следующий инструмент уже приводится на загрузочную позицию. 0 = выбор инструмента не активен 1 = предварительный выбор инструмента активен		

<b>9668</b> MD-номер	\$MM_CMM_M_CODE_COOLANT_I_AND_II M-функция Средство охлаждения I и II		
Стандартное начальное значение:–1	Мин. граница ввода:–1	Макс. граница ввода: 32 767	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения:–
Тип данных: WORD		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.4	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете M-функцию, если в списке инструментов как средство охлаждения одновременно активированы I и II. Значение: –1 = никакой M-функции ху = M-функция ху для средства охлаждения I и II		



## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

<b>9669</b> MD-номер	\$MM_CMM_FACE_MILL_EFF_TOOL_DIAM Эффективный диаметр фрезы при фрезеровании плоскости		
Стандартное нач. значение: 85.0	Мин. граница ввода: 50.0	Макс. граница ввода: 100.0	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: %
Тип данных: DOUBLE			Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.4
Значение:	<p>В этом MD Вы указываете эффективный диаметр фрезы, если при фрезеровании плоскостей используется инструмент типа «Фреза» (120). Эффективный диаметр фрезы получается из отношения d/D, где d = диаметр реза и D = самый большой диаметр фрезы.</p>  <p>d = 85 D = 100</p> <p>эффективный диаметр фрезы: <math>d/D = 85/100 = 0,85 \rightarrow 85\%</math></p>		

<b>9670</b> MD-номер	\$MM_CMM_START_RAD_CONTOUR_POCKE Радиус начальной окружности у простого контура без карманов включая половину припуска (-1= безопасное расстояние)		
Стандартное начальное значение: -1	Мин. граница ввода: -1	Макс. граница ввода: 100.0	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: DOUBLE			Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.4
Значение:	<p>С этим MD карманы контура влияют на радиус начальной окружности.</p> <p>-1 = радиус выбирается таким, что в исходной точке соблюдается безопасная дистанция до размера чистовой обработки.</p> <p>&gt; 0 = радиус выбирается таким, что в исходной точке до размера чистовой обработки сохраняется это значение.</p>		

<b>9671</b> MD-номер	\$MM_CMM_TOOL_LOAD_DEFAULT_MAG Магазин инструментов по умолчанию загружен		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 30	
Изменение вступает в силу: POWER ON		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -
Тип данных: BYTE			Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.3
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете магазин, в котором при загрузке инструмента ShopMill должен выполнять поиск сначала после пустого места.		

<b>9672</b> MD-номер	\$MM_CMM_FIXED_TOOL_PLACE Фиксированное кодирование места		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1	
Изменение вступает в силу: POWER ON		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -
Тип данных: BYTE			Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.4
Значение:	<p>С этим MD устанавливается состояние для новых инструментов:</p> <p>0 = инструменты с переменным кодированием места в магазине</p> <p>1 = инструменты с фиксированным кодированием места в магазине</p>		

## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

<b>9673</b> MD-номер	\$MM_CMM_TOOL_LOAD_STATION Номер места загрузки		
Стандартное начальное значение: 1	Мин. граница ввода: 1	Макс. граница ввода: 2	
Изменение вступает в силу: POWER ON		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.4	
Значение:	С этим MD Вы указываете, в каком месте загрузки загружаются и разгружаются магазин и шпиндель. (Магазин и шпиндель всегда загружаются и разгружаются в одном и том же месте загрузки.) 1 = место загрузки1 2 = место загрузки2		

<b>9674</b> MD-номер	\$MM_CMM_ENABLE_TOOL_MAGAZINE Индикация списка магазина		
Стандартное начальное значение: 1	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1	
Изменение вступает в силу: POWER ON		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.4	
Значение:	0 = список магазина показывается 1 = список магазина показывается		

<b>9675</b> MD-номер	\$MM_CMM_CUSTOMER_START_PICTURE Стартовый экран заказчика		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 5.1	
Значение:	Стартовый экран заказчика активируется, если 0 = стартовый экран заказчика Siemens 1 = стартовый экран заказчика Заказчик		

<b>9680</b> MD-номер	\$MM_CMM_M_CODE_COOLANT_I М-функция Средство охлаждения I		
Стандартное начальное значение: 8	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 32 767	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: WORD		Допустимо с версии ПО: ShopMill 5.1	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете М-функцию для средства охлаждения I, которая выводится при смене инструмента.		

<b>9681</b> MD-номер	\$MM_CMM_M_CODE_COOLANT_II М-функция Средство охлаждения II		
Стандартное начальное значение: 7	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 32 767	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: WORD		Допустимо с версии ПО: ShopMill 5.1	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете М-функцию для средства охлаждения II, которая выводится при смене инструмента.		

## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

<b>9682</b> MD-номер	\$MM_CMM_CYC_BGF_BORE_DIST Начальная глубина при фрезеровании резьбы в отверстии		
Стандартное начальное значение: 1	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 100	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.2	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете нач. глубину при фрезеровании резьбы в отверстии.		

<b>9686</b> MD-номер	\$MM_CMM_M_CODE_COOLANT_OFF M-функция для средства охлаждения откл.		
Стандартное начальное значение: 9	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 32 767	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: LONG		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.2	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете M-функцию для выключения средства охлаждения, которая выводится при смене инструмента.		

<b>9687</b> MD-номер	\$MM_CMM_TOOL_MOVE_DEFAULT_MAG Магазин по умолчанию смена инструмента		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 30	
Изменение вступает в силу: POWER ON		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.3	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете магазин, в котором при смене инструмента ShopMill должен выполнять поиск сначала после пустого места.		

<b>9703</b> MD-номер	\$MM_CMM_INDEX_AXIS_4 Индекс оси для 4 оси		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 127	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: UBYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 5.3	
Значение:	В этом MD задается номер оси канала.		

<b>9704</b> MD-номер	\$MM_CMM_INDEX_AXIS_5 Индекс оси для 5 оси		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 127	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: UBYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 5.3	
Значение:	В этом MD задается номер оси канала.		

<b>9705</b> MD-номер	\$MM_CMM_INDEX_SPINDLE Индекс оси для шпинделя		
Стандартное начальное значение: 4	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 127	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: UBYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 5.3	
Значение:	В этом MD задается номер оси канала.		

## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

<b>9706</b> MD-номер	\$MM_CMM_GEOAX_ASSIGN_AXIS_4 Выбор 4 оси к оси геометрии		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 3	
Изменение вступает в силу: CРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4	
Значение:	<p>В этом MD ось геометрии присоединяется к 4 оси. Выбор необходим, если Вы работаете при обмере детали с параметром коррекции угла.</p> <p>0 = никакого выбора  1 = 4 ось в направлении 1 оси геометрии (X)→ ось A  2 = 4 оси в направлении 2 оси геометрии (Y)→ ось B  3 = 4 оси в направлении 3 оси геометрии (Z)→ ось C</p>		

<b>9707</b> MD-номер	\$MM_CMM_GEOAX_ASSIGN_AXIS_5 Выбор 5 оси к оси геометрии		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 3	
Изменение вступает в силу: CРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4	
Значение:	<p>В этом MD ось геометрии присоединяется к 5 оси. Выбор необходим, если Вы работаете при обмере детали с параметром коррекции угла.</p> <p>0 = никакого выбора  1 = 5 ось в направлении 1 оси геометрии (X)→ ось A  2 = 5 оси в направлении 2 оси геометрии (Y)→ ось B  3 = 5 оси в направлении 3 оси геометрии (Z)→ ось C</p>		

<b>9718</b> MD-номер	\$MM_CMM_OPTION_MASK_2 Установки для ShopMill		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0000	Макс. граница ввода: FFFF	
Изменение вступает в силу: CРАЗУ		Уровень доступа: 1	Ед. измерения: Hex
Тип данных: LONG		Допустимо с версии ПО: ShopMill 7.1	
Значение:	<p>бит 0: переход в автоматический способ управления не происходит, если программа извне (через PLC) выбрана к выполнению.</p> <p>бит 1: на скорость моделирования влияет масштабирование подачи.</p> <p>бит 2: базовый сдвиг в измерительных масках и программных масках не показывается и не вводится.</p> <p>бит 3 ... 6: зарезервированы</p> <p>Бит7: функция подвод и отвод от программного конечного выключателя при качающихся головках выключены.</p> <p>бит 8: зарезервирован</p>		

## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

<b>9719</b> MD-номер	\$MM_CMM_OPTION_MASK Установки для ShopMill		
Стандартное начальное значение: H5	Мин. граница ввода: 0000	Макс. граница ввода: FFFF	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ	Уровень доступа: 1	Ед. измерения: Hex	
Тип данных: LONG	Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4		
Значение:	бит 0 ... 8: зарезервированы бит 9: выполнение программы запускается во всех масках. бит 10 ... 17: зарезервированы бит 18: При переключении из Ручной/MDA/Автомат режим работы переключать, но не экран ShopMill. бит 19: Вместо «MKS» и «WKS» показывать тексты «станок» и «деталь». бит 20: Показывать смещение нуля не как «NPV1», а как «G54» (кроме списка смещения нуля). бит 21: Индикация базового кадра разрешена. бит 22 ... 25: зарезервированы бит 26: каталог «программы обработки детали» в менеджере программы разрешен. бит 27: каталог «подпрограммы» в менеджере программы разрешить. бит 28 ... 30: зарезервированы бит 31: координаты при G17 всегда показывать следующим образом: X направо, Y вверх (правосторонняя координатная система) или вниз (левосторонняя).		

<b>9720</b> MD-номер	\$MM_CMM_ENABLE_B_AXIS Разрешение 5 оси для рабочего экрана		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 3	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ	Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -	
Тип данных: BYTE	Допустимо с версии ПО: ShopMill 5.1		
Значение:	Разрешение 5 оси (например, ось B) для рабочего экрана: 0 = 5 ось не показывается в рабочем экране 1 = 5 ось показывается в рабочем экране 2 = 5 ось показывается в рабочем экране и может программироваться 3 = 5 ось показывается в рабочем экране только при реферировании		

<b>9721</b> MD-номер	\$MM_CMM_ENABLE_TRACYL Разрешение трансформации поверхности цилиндра		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ	Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -	
Тип данных: BYTE	Допустимо с версии ПО: ShopMill 5.1		
Значение:	Разрешение функции Трансформация боковой поверхности цилиндра в рабочем экране: 0 = функция Трансформация боковой поверхности цилиндра не показывается в рабочем экране 1 = функция Трансформация боковой поверхности цилиндра показывается в рабочем экране Трансформация боковой поверхности цилиндра может применяться только если функция была настроена в экране управления CNC-ISO.		

## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

<b>9723</b> MD-номер	\$MM_CMM_ENABLE_SWIVELLING_HEAD Разрешение колебаний		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: BYTE			Допустимо с версии ПО: ShopMill 5.1
Значение:	<p>Разрешение функции Колебания в рабочем экране.  0 = функция Колебания в рабочем экране не показывается  1 = функция Колебания показывается в рабочем экране</p> <p>Функция Колебания может применяться только если она была настроена в экране управления CNC–ISO.</p>		

<b>9724</b> MD-номер	\$MM_CMM_CIRCLE_RAPID_FEED Быстрая подача для позиционирования на круговой траектории		
Стандартное нач. значение: 5000	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 100000	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Ед. измерения: мм/мин
Тип данных: DOUBLE			Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.2
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете быструю подачу в мм/мин для позиционирования на круговой траектории.		

<b>9725</b> MD-номер	\$MM_CMM_ENABLE_QUICK_M_CODES Разрешение быстрых M-функций		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: –	Макс. граница ввода: –	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: BYTE			Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4
Значение:	<p>С этим MD Вы можете разблокировать быстрые M-функции. Т.е. M-функции выполняются без подтверждения PLC.</p> <p>бит 0: средство охлаждения 1 вкл.  бит 1: средство охлаждения 2 вкл.  бит 2: средство охлаждения 1 и 2 вкл.  бит 3: средство охлаждения откл.</p>		

<b>9727</b> MD-номер	\$MM_CMM_ENABLE_POS_A_B_AXIS Разрешение поддержки оси A/B		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: –	Макс. граница ввода: –	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: BYTE			Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4
Значение:	<p>С этим MD Вы устанавливаете, может ли программироваться при позиционировании также непосредственно угол A/B – оси.</p> <p>0 = никакой поддержки оси A/B при позиционировании  &gt; 0 = поддержка оси A при позиционировании, сумма = номер оси канала  &lt;0 = содействие оси B при позиционировании, сумма = номер оси канала</p>		

## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

<b>9728</b> MD-номер	\$MM_CMM_DISPL_DIR_A_B_AXIS_INV Адаптация в направлении вращения ось A/B		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения:–
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4	
Значение:	С этим MD Вы можете настраивать показанное и выполненное направление вращения при вводе в эксплуатацию осей станка. Рассмотрение направления вращения происходит в направлении положительной координатной оси. 0 = справа (по DIN) 1 = слева		

<b>9729</b> MD-номер	\$MM_CMM_G_CODE_TOOL_CHANGE_PROG Имя программы для смены инструмента в G-коде		
Стандартное начальное значение: –	Мин. граница ввода:–	Макс. граница ввода:–	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения:–
Тип данных: STRING (24)		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете имя программы смены инструмента. Программа смены инструмента автоматически вызывается, после того, как Вы запрограммировали инструмент в G-коде через программную клавишу.		

<b>9739</b> MD-номер	\$MM_CMM_M_CODE_TOOL_FUNC_1_ON M-код для специальной функции инструмента 1 вкл.		
Стандартное начальное значение:–1	Мин. граница ввода: – 1	Макс. граница ввода: 32 767	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения:–
Тип данных: LONG		Допустимо с версии ПО: ShopMill 7.1	
Значение:	Этим MD Вы можете определять M-команду для специальной функции инструмента 1. значение –1 означает, что M-функция не выводится. Если обе M-команды функции 1 =–1, то соответствующее поле не показывается на экране.		

<b>9740</b> MD-номер	\$MM_CMM_M_CODE_TOOL_FUNC_1_OFF M-код для специальной функции инструмента 1 выкл.		
Стандартное начальное значение:–1	Мин. граница ввода: – 1	Макс. граница ввода: 32 767	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения:–
Тип данных: LONG		Допустимо с версии ПО: ShopMill 7.1	
Значение:	Этим MD Вы можете определять M-команду для специальной функции инструмента 1. Значение –1 означает, что M-функция не выводится. Если обе M-команды функции 1 =–1, то соответствующее поле не показывается на экране.		

## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

<b>9741</b> MD-номер	\$MM_CMM_M_CODE_TOOL_FUNC_2_ON M-код для специальной функции инструмента 2 вкл.		
Стандартное начальное значение: -1	Мин. граница ввода: - 1	Макс. граница ввода: 32 767	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -
Тип данных: LONG	Допустимо с версии ПО: ShopMill 7.1		
Значение:	Этим MD Вы можете определять M-команду для специальной функции инструмента 2. Значение -1 означает, что M-функция не выводится. Если обе M-команды функции 2 =-1, то соответствующее поле не показывается на экране.		

<b>9742</b> MD-номер	\$MM_CMM_M_CODE_TOOL_FUNC_2_OFF M-код для специальной функции инструмента 2 выкл.		
Стандартное начальное значение: -1	Мин. граница ввода: - 1	Макс. граница ввода: 32 767	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -
Тип данных: LONG	Допустимо с версии ПО: ShopMill 7.1		
Значение:	Этим MD Вы можете определять M-команду для специальной функции инструмента 2. Значение -1 означает, что M-функция не выводится. Если обе M-команды функции 2 =-1, то соответствующее поле не показывается на экране.		

<b>9743</b> MD-номер	\$MM_CMM_M_CODE_TOOL_FUNC_3_ON M-код для специальной функции инструмента 3 вкл.		
Стандартное начальное значение: -1	Мин. граница ввода: - 1	Макс. граница ввода: 32 767	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -
Тип данных: LONG	Допустимо с версии ПО: ShopMill 7.1		
Значение:	Этим MD Вы можете определять M-команду для специальной функции инструмента 3. Значение -1 означает, что M-функция не выводится. Если обе M-команды функции 3 =-1, то соответствующее поле не показывается на экране.		

<b>9744</b> MD-номер	\$MM_CMM_M_CODE_TOOL_FUNC_3_OFF M-код для специальной функции инструмента 3 выкл.		
Стандартное начальное значение: -1	Мин. граница ввода: - 1	Макс. граница ввода: 32 767	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -
Тип данных: LONG	Допустимо с версии ПО: ShopMill 7.1		
Значение:	Этим MD Вы можете определять M-команду для специальной функции инструмента 3. Значение -1 означает, что M-функция не выводится. Если обе M-команды функции 3 =-1, то соответствующее поле не показывается на экране.		



## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

<b>9745</b> MD-номер	\$MM_CMM_M_CODE_TOOL_FUNC_4_ON M-код для специальной функции инструмента 4 вкл.		
Стандартное начальное значение: -1	Мин. граница ввода: - 1	Макс. граница ввода: 32 767	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -
Тип данных: LONG		Допустимо с версии ПО: ShopMill 7.1	
Значение:	Этим MD Вы можете определять M-команду для специальной функции инструмента 4. Значение -1 означает, что M-функция не выводится. Если обе M-команды функции 4 =-1, то соответствующее поле не показывается на экране.		

<b>9746</b> MD-номер	\$MM_CMM_M_CODE_TOOL_FUNC_4_OFF M-код для специальной функции инструмента 4 выкл.		
Стандартное начальное значение: -1	Мин. граница ввода: - 1	Макс. граница ввода: 32 767	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -
Тип данных: LONG		Допустимо с версии ПО: ShopMill 7.1	
Значение:	Этим MD Вы можете определять M-команду для специальной функции инструмента 4. Значение -1 означает, что M-функция не выводится. Если обе M-команды функции 4 =-1, то соответствующее поле не показывается на экране.		

<b>9748</b> MD-номер	\$MM_CMM_MKS_POSITION_MAN_MEAS Позиция ручного обмера инструмента с контрольной точкой		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: -	Макс. граница ввода: -	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете позицию контрольной точки в координатной системе станка, если при ручном обмере инструмента контрольная точка должна использоваться как базовая точка. Альтернативно позиция контрольной точки может также определяться через функцию «Manual machine» → «Measuring tool» → «Adjusting fixed point». Определяемая позиция вносится тогда автоматически в это MD.		

<b>9777</b> MD-номер	\$MM_CMM_ENABLE_TIME_DISPLAY Разрешение индикации времени		
Стандартное нач. значение: 0x7F	Мин. граница ввода: -	Макс. граница ввода: -	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4	
Значение:	С этим MD Вы можете устанавливать индикацию продолжительности работы. бит 0: промежуточное сообщение программы бит 1: показывать время бит 2: показывать дату бит 3: показывать продолжительность работы станка бит 4: показывать продолжительность обработки бит 5: показывать загрузку бит 6: показывать повторения программы		

## 7.2 Машинные данные индикации для ShopMill

**Указание**

Вы найдете описание машинных данных индикации к измерительным циклам в главе 9.1.2 «Машинные данные индикации измерительных циклов».

<b>9855</b> MD-номер	\$MM_ST_CYCLE_TAP_SETTINGS Установки нарезание резьбы с и без уравнивания		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода:–	Макс. граница ввода:–	
Изменение вступает в силу: СПАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения:–
Тип данных: WORD			Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.3
Значение:	<p>Для нарезания резьбы без уравнивания</p> <p>Разряд единиц: точные характеристики</p> <p>0: Точные характеристики остановки как перед вызовом цикла активны</p> <p>1: Точная остановка G601</p> <p>2: Точная остановка G602</p> <p>3: Точная остановка G603</p> <p>Разряд десятков: предупреждение</p> <p>0: с/без предупреждение как перед вызовом цикла активно</p> <p>1: с предупреждением FFWON</p> <p>2: без предупреждения</p> <p>Разряд сотен FFWOF: ускорение</p> <p>0: SOFT/BRISK/DRIVE как перед вызовом цикла активно</p> <p>1: с ограничением рывка SOFT</p> <p>2: без ограничения рывка BRISK</p> <p>3: снижение ускорения DRIVE</p> <p>Разряд тысяч: MCALL</p> <p>0: в режиме шпинделя MCALL снова активировать</p> <p>1: при MCALL оставаться в режиме регулирования положения</p> <p>Для нарезания резьбы метчиком с уравниванием (см. главу 11.4 Аналоговые шпиндели)</p> <p>Разряд единиц: точные характеристики</p> <p>0: Точные характеристики как перед вызовом цикла</p> <p>1: Точные характеристики G601</p> <p>2: Точная остановка G602</p> <p>3: Точная остановка G603</p> <p>Разряд десятков: Предупреждение</p> <p>0: с/без предупреждение как перед вызовом цикла активно</p> <p>1: с предупреждением FFWON</p> <p>2: без предупреждения</p> <p>Разряд сотен FFWO: точка наложения тормоза</p> <p>0: без вычисления</p> <p>1: с вычислением</p>		

<b>9999</b> MD-номер	\$MM_TRACE Флаги тестирования для внутреннего диагностирования		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0000	Макс. граница ввода: FFFF	
Изменение вступает в силу: POWER ON		Уровень доступа: 1/1	Ед. измерения: Hex
Тип данных: WORD			Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.3
Значение:	<p>бит 0: зарезервирован</p> <p>бит 1: системные уведомления HMI в строке диалога (только для диагностирования).</p> <p>бит от 2 до 4: зарезервирован</p>		

## Управление инструментом

### 8.1 Обзор функций

<b>Опция</b>	ShopMill работает только с установленной опцией Управление инструментом. Она входит в объем пакета ShopMill. Опция находится в наборе машинных данных для ShopMill. <b>Литература:</b> /FBW/, описание функции Управление инструментом
<b>Данные</b>	Представление данных и управление работает в NCK. Все данные могут читаться и записываться как путем ручного ввода, так и из программы инициализации или передачей данных.
<b>Управление</b>	Управление происходит через системные экраны.
<b>Программирование</b>	С применением управления инструментом возможно вызывать инструмент по имени, например, «фреза 120 мм». Вызов инструмента через T-номер (номер инструмента) также возможен. При этом T-номер является именем инструмента.
<b>PLC</b>	Для управления инструментом имеются собственные блоки PLC, которые выполняют коммуникацию между NCK и PLC.
<b>Инструменты</b>	При ShopMill на NCU (HMI Embedded) можно управлять максимум 250 инструментами, при PCU 50.3 (HMI Advanced) максимальное количество инструментов ограничено MD 18 082 \$MN_MM_NUM_TOOL. Для каждого инструмента можно определять 9 режущих кромок.
<b>Родственные инструменты</b>	Могут задаваться максимум 98 родственных инструментов.
<b>Магазин</b>	Можно управлять цепными или дисковыми магазинами. Максимальное количество магазинов установлено в NC. Индикация списка магазинов может отключаться в MD 9 674 \$MM_CMM_ENABLE_TOOL_MAGAZINE.

## 8.1 Обзор функций

<b>Кодирование места</b>	<p>В MD 9 672 \$MM_CMM_FIXED_TOOL_PLACE устанавливается, фиксировано или переменного кодирования все инструменты.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• При фиксированном кодировании (MD 9 672, значение 1) инструмент фиксировано присоединяется к гнезду магазина. Этот вариант может применяться при машинах с дисковым магазином.</li><li>• При переменном кодировании места (MD 9 672, значение 0) инструмент может возвращаться также в гнездо магазина, отличное от исходного. Этот вариант может применяться для станков с цепным магазином. В рабочем экране отдельные инструменты могут устанавливаться с фиксированным кодированием (износ инструмента).</li></ul>
<b>Блокировка гнезда магазина</b>	<p>Гнезда магазина могут блокироваться, например, для инструментов с очень большим размером на соседних гнездах магазина.</p>
<b>Контроли</b>	<p>В управлении инструментом контроль инструмента происходит выборочно после простоя, замены инструментов или износа, по отношению к режущей кромке. Инструменты-заменители (родственные инструменты) отличаются номером Duplo (DP). В MD 9 652 \$MM_CMM_TOOL_LIFE_CONTROL контроль инструмента может выключаться. В MD 18 080, бит 5, Вы активируете контроль износа.</p>
<b>Управление инструментом без загрузки / разгрузки</b>	<p>В MD 9 651 \$MM_CMM_TOOL_MANAGEMENT, значение 2 устанавливается управление инструментом без программной клавиши загрузки / разгрузки.</p>
<b>Управление инструментом с загрузкой / разгрузкой</b>	<p>В MD 9 651 \$MM_CMM_TOOL_MANAGEMENT, значение 4 устанавливается управление инструментом с помощью программной клавиши загрузки / разгрузки.</p>
<b>Загрузка</b>	<p>При загрузке инструмент помещается в гнездо магазина.</p>
<b>Разгрузка</b>	<p>При разгрузке инструмент удаляется из магазина.</p>
<b>Упорядочивание</b>	<p>Инструменты могут упорядочиваться в списке инструментов и в списке износа инструмента по гнездам магазина, имени, типу и T-номеру.</p>
<b>Ручные инструменты</b>	<p>Ручные инструменты - это инструменты, которые имеются только в списке инструментов, а не в магазине. Ручные инструменты должны устанавливаться в шпиндель вручную.</p>

**Дополнительные функции**

- Позиция загрузки для загрузки и разгрузки инструментов в MD 9 673 \$MM\_CMM\_TOOL\_LOAD\_STATION
- Количество полей ввода данных для специальных функций инструмента в MD 9 661 \$MM\_CMM\_ENABLE\_CUSTOMER\_M\_CODES
- Показывать диаметр или радиус инструментов в MD 9 663 \$MM\_CMM\_TOOL\_DISPLAY\_IN\_DIAM.

**Изменение данных**

---

**Указание**

Изменения данных инструмента и режущих кромок показываются в системной переменной в программе обработки детали в списке инструментов в рабочем экране ShopMill только если они относятся к инструменту, находящемуся в настоящее время в шпинделе.

---

## 8.2 Последовательность действий при вводе в эксплуатацию

Вы можете проводить ввод в эксплуатацию управления инструментом либо вместе со вводом в эксплуатацию ShopMill (см. главу 4.2 «Последовательность действий при первом вводе в эксплуатацию»), либо позже.

При вводе в эксплуатацию управления инструментом действуйте как указано ниже:

1. Ввод в эксплуатацию NCK
2. Ввод в эксплуатацию PLC
3. Настройка машинных данных индикации
4. Создание цикла смены инструмента

Если на Вашем станке управление инструментом уже имеется, Вы не должны устанавливать управление инструментом специально для ShopMill. Т.е. потребуются лишь настроить машинные данные индикации и выполнить ввод в эксплуатацию NCK, PLC и циклы смены инструмента.

Вы найдете точное описание ввода в эксплуатацию управления инструментом в:

**Литература:** /FBW/, Описание функций Управление инструментом

---

### Указание

При PCU 50.3 Вы можете выполнять ввод в эксплуатацию управления инструментом (файл конфигурирования и данные PLC) также в рабочем экране CNC-ISO.

**Литература:** /FBW/, Описание функций Управление инструментом

---

## 8.3 Ввод в эксплуатацию в NCK

### Предпосылки

- Ввод в эксплуатацию PCU выполнен и соединение с NCK установлено.
- Ввод в эксплуатацию NCK со стандартными машинными данными выполнен.

### Проведение

- Ввести машинные данные NCK для управления инструментом.
- Создать новый файл конфигурирования для управления инструментом или используют примеры из Toolbox и адаптировать их при необходимости.
- Загрузить файл конфигурирования в систему управления.

### 8.3.1 Ввод машинных данных NCK

Для управления инструментом машинные данные должны устанавливаться для установки памяти и активации управления инструментом.

#### Машинные данные для настройки памяти

Для управления инструментом должна разблокироваться память в буферизуемом RAM.

Для этого должны устанавливаться следующие машинные данные:

MD 18 080	Активация памяти для WZV
MD 18 082	Количество инструментов, которыми должна управлять NCK
MD 18 084	Количество магазинов, которым может управлять NCK (мин. 3); промежуточный накопитель и загрузочный магазин приплюсовываются!
MD 18 086	Количество гнезд магазина, которыми может управлять NCK; 3 промежуточных (2 захвата и 1 шпиндель) и 2 загрузочных приплюсовываются!
MD 18100	Количество режущих кромок в NCK

---

#### Указание

ShopMill может управлять 9 режущими кромками на инструмент.

Вы устанавливаете общее число всех имеющихся режущих кромок в MD 18105 MM\_MAX\_CUTTING\_EDGE\_NO.

Здесь не требуется вводить количество инструментов умноженное на 9.

Вместо этого укажите сколько режущих кромок Вам всего приблизительно требуется.

---

## 8.3 Ввод в эксплуатацию в NCK

**Пример**

Назначение машинных данных при применении двойного захвата, так что даже при полностью занятом магазине (30 мест) могут применяться ручные инструменты:

18082=40;	40 инструментов (30 инструментов для магазина + 10 ручных инструментов)
18084=3;	1 магазин + 1 промежуточный магазин + 1 загрузочный магазин
18086=35;	30 гнезд магазина + 3 рабочей памяти + 2 места загрузки
18100=80;	80 режущих кромок

**Указание**

При установке машинных данных резервирование памяти, выбор позиций в магазине и т.д. происходит только после составления и загрузки файла конфигурирования (см. главу 8.3.3 «Составление и загрузка файла конфигурирования»).

При изменении «влияющих на память» машинных данных буферизуемая RAM по-новому форматируется. Соответственно данные должны предварительно сохраняться.

**Машинные данные для активации управления инструментом**

Дополнительно следующие машинные данные должны устанавливаться для активации управления инструментом:

MD 20 310	Специальная для канала активация WZV
MD 20 320	Активация контроля времени остановки для указанного здесь шпинделя
MD 22 550	Новая коррекция инструмента при M-функции
MD 22 560	M-функция для смены инструмента
MD 22 562	Характеристики ошибки при запрограммированной смене инструмента

**Указание**

В MD 20 310 \$MC\_TOOL\_MANAGEMENT\_MASK и MD 18 080 \$MN\_MM\_TOOL\_MANAGEMENT\_MASK биты 0–3 должны всегда устанавливаться одинаково.

**Предустановка**

Вы найдете подробное описание к машинным данным NCK управления инструментом в следующей главе 8.3.2 «Описание машинных данных NCK для управления инструментом».



## 8.3.2 Описание машинных данных NCK

<b>18 080</b> номера MD	<b>MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK</b> Активация памяти для WZV		
Стандартное нач. значение: 0x0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 0xFFFF	
Изменение вступает в силу: POWER ON		Уровень доступа: 1/4	Единица измерения: HEX
Тип данных: DWORD		Допустимо с версии ПО: 4.3	
Значение:	<p>Активация памяти WZV с «0» значит: Установленные данные WZV не занимают никакого пространства в памяти, WZV недоступно.</p> <p>бит 0=1: память для специальных WZV данных предоставляется, резервирующая память MD должны быть установлены соответствующим образом (18 086 MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION, 18 084 MM_NUM_MAGAZINE)</p> <p>бит 1=1: память для данных контроля предоставляется</p> <p>бит 2=1: память для пользовательских данных (данные CC) предоставляется</p> <p>бит 3=1: память для рассмотрения филиала предоставляется</p> <p>бит 4=1: предоставляется память и разрешение функционирования для PI-службы _N_TSEARC = «Сложный поиск инструментов в магазинах».</p> <p>бит 5=1: контроль износа активен (с SW5, 840D)</p> <p>бит 6=1: объединение износа имеется (с SW5, 840D)</p> <p>бит 7=1: память для адаптеров гнезд магазина резервируется</p> <p>бит 8=1: память для оперативной и/или установочной коррекции</p> <p>бит 9=1: инструменты револьверной головки (соответствующее индикации) больше не покидают свое место в револьверной головке при смене инструмента</p> <p>Этот декодируемый вид резервирования памяти позволяет настроить экономное потребление памяти соразмерно используемой функциональности.</p> <p>Пример: Стандартное резервирование памяти для WZV: MD = 3 (бит 0 + 1=1) значит WZV и данные контроля инструмента подготовлены MD = 1 значит WZV без функциональных данных контроля инструмента</p>		

<b>18 082</b> номера MD	<b>MM_NUM_TOOL</b> Количество инструментов, которым может управлять NCK		
Стандартное нач. значение: 40	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 600	
Изменение вступает в силу: POWER ON		Уровень доступа: 2/4	Единица измерения:—
Тип данных: DWORD		Допустимо с версии ПО: 2.	
Значение:	Здесь вводится количество инструментов, которым может управлять NCK. Возможно максимально так много инструментов, сколько имеется режущих кромок в NCK. Буферизуемая память резервируется для количества инструментов.		
Доп. литература:	Описание функций: конфигурирование памяти (S7), коррекция инструмента (W1)		

## 8.3 Ввод в эксплуатацию в NCK

<b>18 084</b> номера MD	<b>MM_NUM_MAGAZINE</b> Количество магазинов, которым может управлять NCK		
Стандартное начальное значение: 3	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 32	
Изменение вступает в силу: POWER ON	Уровень доступа: 2/4	Единица измерения:—	
Тип данных: DWORD	Допустимо с версии ПО: 2.		
Значение:	Количество магазинов, которым может управлять NCK (активные и магазины фонового режима). С этим MD буферизуемая память резервируется для магазинов. Важно: в управлении инструментом на один блок TOA устанавливается один загрузочный и промежуточный магазин. Эти магазины здесь нужно учитывать. Значение = 0: Управление инструментом не может быть активно, так как никакие данные не могут использоваться.		
Доп. литература:	Описание функций: конфигурирование памяти (S7)		

<b>18 086</b> номеров MD	<b>MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION</b> Количество гнезд магазина, которым может управлять NCK		
Стандартное нач. значение: 35	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 600	
Изменение вступает в силу: POWER ON	Уровень доступа: 2/4	Единица измерения:—	
Тип данных: DWORD	Допустимо с версии ПО: 2.		
Значение:	Количество гнезд магазина, которыми может управлять NCK. С этим MD буферизуемая память резервируется для гнезд магазина. Важно: места в загрузочном и промежуточном магазине здесь нужно учитывать. значение = 0: Управление инструментом не может быть активно, так как никакие данные не могут использоваться.		
Доп. литература:	Описание функций: конфигурирование памяти (S7)		

<b>18 100</b> номеров MD	<b>MM_NUM_CUTTING_EDGES_IN_TOA</b> Количество режущих кромок инструмента на блок TOA		
Стандартное нач. значение: 80	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1500	
Изменение вступает в силу: POWER ON	Уровень доступа: 2/4	Единица измерения:—	
Тип данных: DWORD	Допустимо с версии ПО: 2.		
Значение:	MD устанавливает количество режущих кромок инструмента в NCK. На одно лезвие инструмента, независимо от типа инструмента, резервируется через машинные данные примерно 250 байт на блок TOA в буферизуемой памяти.  Инструменты с режущими кромками типа 400-499 (=шлифовальный инструмент) дополнительно используется одно место для режущей кромки. Пример: Определить 10 абразивных инструментов, по 1 режущей кромке. Тогда по меньшей мере должно устанавливаться: MM_NUM_TOOL = 10 MM_NUM_CUTTING_EDGES_IN_TOA = 20 См. также MM_NUM_TOOL Особые случаи: Буферизуемые данные пропадают при изменении машинных данных! Литература: /FBW/, «Описание функций Управление инструментом»		
Доп. литература:	Описание функций: конфигурирование памяти (S7)		

<b>20310</b> MD-номер	<b>TOOL_MANAGEMENT_MASK</b> Специальная для канала активация WZV		
Стандартное нач. значение: 0x0...	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 0xFFFF	
Изменение вступает в силу после POWER ON		Уровень доступа: 2/4	Единица измерения: HEX
Тип данных: DWORD		Допустимо с версии ПО: 2	
Значение:	<p>MD = 0: WZV неактивно</p> <p>бит 0=1: WZV активно Функции управления инструментом разблокированы для актуального канала.</p> <p>бит 1=1: WZV функции контроля активны Функции, для контроля инструментов (время остановки и количество деталей) разблокируются.</p> <p>бит 2=1: функции OEM активна Память может использоваться для пользовательских данных (см. также MD от 18 090 до 18 098).</p> <p>бит 3=1: Контроль промежуточных мест активен <b>бит 0 ... 3</b> должны быть как у MD 18 080 MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK установлена.</p> <p>бит 4=1: PLC имеет возможность требовать подготовку смены инструмента с измененными параметрами еще раз.</p> <p><b>Программа обработки детали останавливается при T-выборе или M06, до тех пор пока это не будет квитировано программой PLC</b></p> <p>бит 5=1: Основное движение главного шпинделя может задерживаться после выдачи команды WZ в пределах OB1–цикла (напр., остановка чтения).</p> <p>бит 5=0: Основное движение главного шпинделя продолжается после выдачи команды в PLC.</p> <p>бит 6=1: Основное движение вспом. шпинделя может задерживаться после выдачи команды WZ в пределах OB1–цикла (напр., остановка чтения).</p> <p>бит 6=0: Основное движение главного шпинделя продолжается после выдачи команды в PLC.</p> <p>бит 7=1: Основное движение главного шпинделя задерживается вплоть до квитирования в FC7, FC8 со статусом 1 ....</p> <p>бит 7=0: Основное движение главного шпинделя продолжается после выдачи команды в PLC.</p> <p>бит 8=1: Основное движение вспом. шпинделя задерживается вплоть до квитирования в FC7, FC8 со статусом 1.</p> <p>бит 8=0: Основное движение вспом. шпинделя продолжается после выдачи команды в PLC.</p> <p>бит 9: зарезервирован</p> <p>бит 10: M06 замедляется, до тех пор пока не произошла подготовка изменения в FC8 (статус 1 ...) от PLC. Сигнал изменения (напр., M06) выводится только, если выбор инструмента (DBX [n+0] .2) квитирован. Программа обработки детали задерживается при M06, пока выбор T не квитирован.</p> <p>бит 10=0: Выдача 1 команды смены инструмента NCK→ PLC происходит, только если удалось квитирование подготовки PLC. Это имеет значение для команды PLC 3 (т.е. программирование M06 в кадре, который не содержит T).</p> <p>бит 11=1: Команда подготовки выводится также, если она уже однажды выводилась для того же инструмента. Это используется, чтобы по первому вызову позиционировать цепь «Tx» и по 2 вызову контролировать, находится ли инструмент на правильном месте замены (например, перед станцией смены инструмента).</p> <p>бит 11=0: Команда подготовки может выводиться для инструмента только один раз.</p> <p>бит 12=1: Команда подготовки также проводится, если инструмент уже в шпинделе. Это значит сигнал T–выбора (DB72.DBXn.2) также устанавливается, если он уже устанавливался для того же инструмента. (Tx...Tx)</p> <p>бит 12=0: Команда подготовки не выполняется, если инструмент уже находится в шпинделе.</p>		

## 8.3 Ввод в эксплуатацию в NCK

20310 MD-номер	<b>TOOL_MANAGEMENT_MASK</b> Специальная для канала активация управления инструментом
Значение:	<p>бит 13=1: Только в системах с достаточно объемом памяти. Запись последовательности инструментов в буфер диагностирования. При Reset команды из буфера диагностирования сохраняются в пассивной файловой системе (NCATR xx .MPF под Программой обработки детали). Этот файл требуется для Hotline. Инструменты записывается только в системах с достаточной памятью (NCU572, NCU573) в буфере диагност.</p> <p>бит 14=1: Автоматическая смена инструмента при Reset и запуске происходит в соответствии с машинными данными MD 20 120 TOOL_RESET_NAME MD 20 110 RESET_MODE_MASK MD 20 124 TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER. Если установленный в TOOL_RESET_NAME инструмент заменяется (установлено в RESET_MODE_MASK), команда выбора выводится в пользовательский интерфейс при RESET и соответственно START (DB72). Если в RESET_MODE_MASK, установлено что активный инструмент должен оставаться и активный инструмент заблокирован в шпинделе (пользователем), команда смены инструмента выводится в пользовательский интерфейс. Если никакого инструмента-заменителя не имеется в наличии, выводится сигнал ошибки.</p> <p>бит 14=0: Не происходит автоматической смены инструмента при RESET и START.</p> <p>бит 15=1: Не происходит обратного транспорта инструмента при нескольких командах подготовки (Tx→Tx). Этот вид активации функции допускает различные комбинации. Пример стандартной активации WZV: MD 20 310 TOOL_MANAGEMENT_MASK = 3 (Бит0 + 1 = 1) бит16=1: номер места T активен</p> <p>бит 15=0: Не происходит обратного транспорта инструмента.</p> <p>бит 16=1: T =номер места активен.</p> <p>бит 17=1: Запуск / остановка декрементирования простоя возможна через PLC в канале DB 2.1... DBx 1.3.</p> <p>бит 18=1: Активация контроля «последний инструмент группы инструментов».</p> <p>бит 18=0: нет контроля на «последний инструмент группы инструментов»</p> <p>бит 19=1: Активация для бита 5... 8</p> <p>бит 19=0: Описанные в битах 5... 8 функции не доступны.</p> <p>бит 20=0: Вырабатываемые при сигнале PLC «тестирование программы активно» команды в PLC не выводятся. NCK квитирует команды самостоятельно. Данные магазина и инструмента не изменяются. Исключение: сост. WZ актив. в области тестирования WZ может принимать сост. «активно».</p> <p>бит 20=1: Вырабатываемые при сигнале PLC «тестирование программы активно» команды выводятся в PLC. При этом в зависимости от вида квитиования PLC данные WZ и данные магазина могут изменяться в NCK. Если параметры квитиования для целевого магазина принимают значения первоначального магазина, то транспортировки WZ и также изменения данных в NCK не происходит. Исключение: сост. WZ активированного в области тестирования WZ может принимать состояние «активно».</p> <p>бит 21=0: Игнорировать при выборе инструмента состояние инструмента «W».</p> <p>бит 21=1: Инструменты в состоянии «W» не могут выбираться другим изменением инструмента, командой подготовки инструмента.</p> <p>бит 22=0 бит 22=1 Параметр по умолчанию Если функция T = «место» (см. бит16) активна, группы инструмента автоматически разделяются на подгруппы. \$TC_TP11 является параметром группировки или селекции. При переходе к инструменту-заменителю только те инструменты группы инструмента определяются как инструменты-заменители, которые имеют в \$TC_TP11-значении минимум 1 Бит инструмента на запрограммированном месте.</p> <p>бит 23=0 бит 23=1 Параметр по умолчанию. WZV выбирает WZ оптимально безопасно с основным движением. Т.е. интерпретатор должен при опасности при выборе коррекции ждать окончания выбора инструмента. Для простых применений. Интерпретатор выбирает WZ самостоятельно. Т.е. никакой синхронизации с основным движением при выборе коррекции не требуется. (Если WZ после выбора, но перед сменой потеряет работоспособность, предупреждение не может быть выдано.)</p>

<b>20 320</b> номеров MD	<b>TOOL_TIME_MONITOR_MASK</b> Активация контроля времени остановки для указанного здесь шпинделя		
Стандартное нач. значение: 1/2	Мин. граница ввода: 1	Макс. граница ввода: 4	
Изменение вступает в силу: POWER ON	Уровень доступа: 2/4	Единица измерения:—	
Тип данных: DWORD	Допустимо с версии ПО: 2		
Значение:	Значение = 1: Контроль для шпинделя 1. Значение = 2: Контроль для шпинделя 1 и шпинделя 2.		
Доп. литература:	Описание функций: конфигурирование памяти (S7)		

<b>22 550</b> номеров MD	<b>TOOL_CHANGE_MODE</b> Новая коррекция инструмента при M-функции		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1	
Изменение вступает в силу: POWER ON	Уровень доступа: 2/4	Единица измерения:—	
Тип данных: BYTE	Допустимо с версии ПО: 1.1		
Значение:	Инструмента выбирается в программе с помощью T-функции. Сразу ли будет установлен новый инструмент при вызове T-функции, зависит от установки этого MD: MD = 0 Новый инструмент сразу устанавливается T-функцией. При токарных станках с револьверной головкой инструмента используется преимущественно эта настройка. MD = 1 Новый инструмент подготавливается с T-функцией к замене. Для фрезерных станков с магазином инструмента используется преимущественно эта настройка, чтобы новый инструмент параллельно с основной обработкой выводился на позицию смены инструмента. С введенной в MD 22 560 TOOL_CHANGE_M_CODE M-функцией старый инструмент из шпинделя удаляется и новый устанавливается. По DIN 66 025 эта смена инструмента должна программироваться M-функцией M06.		
соответствует ...	MD 22 560 TOOL_CHANGE_M_CODE		
Доп. литература:	Описание функций: координатные системы (K2)		

<b>22560</b> MD-номер	<b>TOOL_CHANGE_M_CODE</b> M-функция для смены инструмента		
Стандартное начальное значение: 6	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 99999999	
Изменение вступает в силу после POWER ON	Уровень доступа: 2/4	Единица измерения:—	
Тип данных: DWORD	Допустимо с версии ПО: 1.1		
Значение:	Этот MD действителен только если MD 22 550 TOOL_CHANGE_MODE = 1. Если новый инструмент подготавливается с T-функцией к смене инструмента (при фрезерных станках с магазином инструмента эта установка используется преимущественно чтобы приводить новый инструмент параллельно с основной обработкой на позицию смены инструмента), смена инструмента должна запускаться с дополнительной M-функцией. Со введенной в MD M-функцией начинается смена инструмента (старый инструмент из шпинделя удаляется и устанавливается новый). По DIN 66025 эта смена инструмента должна программироваться M-функцией M06.		
соответствует ...	MD 22 550 TOOL_CHANGE_MODE		
Доп. литература:	Описание функций: коррекция инструмента (W1)		

## 8.3 Ввод в эксплуатацию в NCK

<b>22562</b> MD-номер	<b>TOOL_CHANGE_ERROR_MODE</b> Характеристики ошибки при запрограммированной смене инструмента		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 3	
Изменение вступает в силу после POWER ON		Уровень доступа: 2/4	Единица измерения: –
Тип данных: DWORD		Допустимо с версии ПО: 5.1	
Значение:	<p>Если MD 22 550 установлен на 0, стандартное начальное значение MD 22 562 не должно изменяться.</p> <p>бит 0=0: Стандартные отношения: Остановка на кадре NC, в котором появляется ошибка.</p> <p>бит 0=1: Если ошибка появляется в кадре с подготовкой смены инструмента, предупреждение относительно команды подготовки (T) игнорируется до тех пор, пока в запрограммированном или программируемом цикле не произойдет интерпретации соответствующей команда смены инструмента (M06). Только тогда выводится предупреждение, которое вызвано командой подготовки. Таким образом для оператора возможность выполнить коррекцию существует только в этом кадре.</p> <p>Бит1 = 0: Только при активном управлении инструментом: NCK определяет при подготовке смены инструмента только те инструменты, данные которых относятся к магазину.</p> <p>Бит1 = 1: Только при активном управлении инструментом: NCK заменяет также инструмент, данные которого известны в NCK, но не относятся ни к какому магазину. В этом случае NCK автоматически пытается сопоставить данные инструмента запрограммированному месту шпинделя.  При нескольких применимых инструментов снова ищется активный инструмент. Если такого нет, выбирается с самым низким Duplo-номером.</p> <p>бит 2 = 0 активный D-номер &gt; 0 и активный T-Nr. = 0 дает коррекцию нуль активный DL-номер &gt; 0 и активный D-номер = 0 дает суммарную коррекцию нуль</p> <p>бит 2 = 1 активный D-номер &gt; 0 и активный T-Nr. = 0 приводит к ошибке активный DL-номер &gt; 0 и активный D-номер = 0 приводит к ошибке</p> <p>бит 3 и 4: имеет значение только при активном управлении инструментом. Характеристики инициализации при программе START, если заблокированный инструмент в шпинделе и его нужно активировать. См. также: \$MC_START_MODE_MASK и \$MC_RESET_MODE_MASK. В частности, при RESET реакция «оставлен заблокированный инструмент», активная на шпинделе не оказывает влияния.</p> <p>бит 3 = 0 Если инструмент на шпинделе заблокирован: вырабатывается команда смены инструмента, которая требует инструмент-заменитель. Если такого не имеется, то вырабатывается сигнал ошибки.</p> <p>бит 3 = 1 Состояние блокировки инструмента шпинделя игнорируется. Инструмент становится активным. Следующая программа обработки детали должна была быть составлена так, чтобы никакие детали не делались с помощью заблокированного инструмента.</p> <p>бит 4 = 0 Сделана попытка активировать инструмент шпинделя или его заменитель.</p> <p>бит 4 = 1 Если инструмент на шпинделе заблокирован, то в стартовом состоянии программируется T0.</p>		
соответствует ...	MD 22 550 TOOL_CHANGE_MODE		
Доп. литература:	Описание функций: коррекция инструмента (W1)		

### 8.3.3 Составление и загрузка файла конфигурирования

Для ввода в эксплуатацию управления инструментом должен создаваться и загружаться в NCK файл конфигурирования.

Вы можете создать новый файл конфигурирования для управления инструментом или адаптировать примеры из Toolbox.

---

#### Указание

Обратите внимание, что Вы настраиваете данные в файле конфигурирования с машинными данными для управления инструментом.

---

Файл конфигурирования должен содержать следующие шаги:

- Установка вида поисковой стратегии
- Определение реального магазина
- Определение магазина промежуточного хранения
- Определение загрузочного магазина
- Определение позиции реального магазина
- Определение позиции магазина промежуточного хранения
- Определение выбор шпинделя
- Определение позиции загрузочного магазина
- Установка расстояния до реального магазина

Передайте файл конфигурирования в NCK.

#### Примеры

Следующие примеры содержатся в Toolbox в каталоге \ShopMill\_Turn:

- TM\_WO\_GR.8X0 (конфигурирование без двойного захвата, например, для дискового магазина) со следующим содержанием:
  - 1 Реальный магазин с 30 позициями
  - 1 шпиндель
  - 2 загрузочных позиции
- TM\_W\_GR.8X0 (конфигурирование с двойным захватом, например, для цепного магазина) со следующим содержанием:
  - 1 Реальный магазин с 30 местами
  - 1 шпиндель
  - 2 захвата
  - 2 загрузочных позиции

Адаптируйте при необходимости параметры в файлы конфигурирования, выделенные **жирным**.



## 8.3 Ввод в эксплуатацию в NCK

**Файл  
конфигурирования  
TM\_W\_GR.8X0**

```

% _N_TO_TMA_INI
CHANDATA (1)
;-----
; конфигурирование
магазина;-----

; сброс старых данных;
-----
$TC_MAP1 [0] =0
$TC_DP1 [0,0] =0

; вид поисковой стратегии;
-----
$TC_MAMP2=257           ; поиск активных инструментов с 1 места
                        вперед

; определение магазина;
-----

; реальный магазин
$TC_MAP1 [1] =1         ; Вид магазина (1: цепь)
$TC_MAP3 [1] =17        ; Состояние магазина (17: активный магазин
                        ; разблокирован для загрузки)
$TC_MAP6 [1] =1         ; Количество рядов магазина
$TC_MAP7 [1] =30      ; Количество гнезд магазина

; магазин промежуточного хранения
$TC_MAP1 [9998] =7      ; Вид магазина (7: промежуточный накопитель)
$TC_MAP3 [9998] =17
$TC_MAP6 [9998] =1
$TC_MAP7 [9998] =3      ; Количество промежуточных мест
                        ; (3: шпиндель с двойным захватом)

; загрузочный магазин
$TC_MAP1 [9999] =9      ; Вид магазина (9: Загрузочный магазин)
$TC_MAP3 [9999] =17
$TC_MAP6 [9999] =1
$TC_MAP7 [9999] =2      ; Количество места загрузки

; места реального магазина;
-----

; № места 1
$TC_MPP1 [1,1] =1       ; Вид места (1: гнездо магазина)
$TC_MPP2 [1,1] =1       ; Тип места
$TC_MPP3 [1,1] =1       ; Контроль промежуточных мест (1:)
$TC_MPP4 [1,1] =2       ; Состояние места (2: место свободно)
$TC_MPP5 [1,1] =1       ; Индекс вида места (1: место номер 1)

; № места 2
$TC_MPP1 [1,2] =1       ; Вид места (1: гнездо магазина)
$TC_MPP2 [1,2] =1       ; Тип места
$TC_MPP3 [1,2] =1       ; Контроль промежуточных мест (1:)
$TC_MPP4 [1,2] =2       ; Состояние места (2: место свободно)
$TC_MPP5 [1,2] =2       ; Индекс вида места (2: место номер 2)

```



```

; № места 3
$TC_MPP1 [1,3] =1 ; Вид места (1: гнездо магазина)
$TC_MPP2 [1,3] =1 ; Тип места
$TC_MPP3 [1,3] =1 ; Контроль промежуточных мест (1:)
$TC_MPP4 [1,3] =2 ; Состояние места (2: место свободно)
$TC_MPP5 [1,3] =3 ; Индекс вида места (3: место
. номер 3)
.
.
; № места 29
$TC_MPP1 [1,29] =1 ; Вид места (1: гнездо магазина)
$TC_MPP2 [1,29] =1 ; Тип места
$TC_MPP3 [1,29] =1 ; Контроль промежуточных мест (1:)
$TC_MPP4 [1,29] =2 ; Состояние места (2: место свободно)
$TC_MPP5 [1,29] =29 ; Индекс вида места (29: место номер 29)

; № места 30
$TC_MPP1 [1,30] =1 ; Вид места (1: гнездо магазина)
$TC_MPP2 [1,30] =1 ; Тип места
$TC_MPP3 [1,30] =1 ; Контроль промежуточных мест (1:)
$TC_MPP4 [1,30] =2 ; Состояние места (2: место свободно)
$TC_MPP5 [1,30] =30 ; Индекс вида места (30: место номер 30)

; места магазина промежуточного хранения;
-----

; шпindel $TC_MPP1
[9998,1] =2 ; Вид места (2: шпindel)
$TC_MPP2 [9998,1] =0 ; Тип места
$TC_MPP3 [9998,1] =0 ; Контроль промежуточных мест
$TC_MPP4 [9998,1] =2 ; Состояние места (2: место свободно)
$TC_MPP5 [9998,1] =1 ; Индекс вида места (1: место номер 1)

; захват 1 $TC_MPP1
[9998,2] =3 ; Вид места (3: захват)
$TC_MPP2 [9998,2] =0 ; Тип места
$TC_MPP3 [9998,2] =0 ; Контроль промежуточных мест
$TC_MPP4 [9998,2] =2 ; Состояние места (2: место свободно)
$TC_MPP5 [9998,2] =1 ; Индекс вида места (1: место номер 1)

; захват 2 $TC_MPP1
[9998,3] =3 ; Вид места (3: захват)
$TC_MPP2 [9998,3] =0 ; Тип места
$TC_MPP3 [9998,3] =0 ; Контроль промежуточных мест
$TC_MPP4 [9998,3] =2 ; Состояние места (2: место свободно)
$TC_MPP5 [9998,3] =2 ; Индекс вида места (2: место номер 2)

; выбор промежуточного накопителя для шпинделя;
-----

$TC_MLSR [2,1] =0 ; 1 захват
$TC_MLSR [3,1] =0 ; 2 захват

; места загрузочного магазина;
-----

; 1 Местоя загрузки
$TC_MPP1 [9999,1] =7 ; Вид места (7: загрузочная позиция)
$TC_MPP2 [9999,1] =0 ; Тип места
$TC_MPP3 [9999,1] =0 ; Контроль промежуточных мест
$TC_MPP4 [9999,1] =2 ; Состояние места (2: место свободно)
$TC_MPP5 [9999,1] =1 ; Индекс вида места (1: место номер 1)

```

## 8.3 Ввод в эксплуатацию в NCK

```

; 2 Позиция загрузки
$TC_MPP1 [9999,2] =7 ; Вид места (7: загрузочная позиция)
$TC_MPP2 [9999,2] =0 ; Тип места
$TC_MPP3 [9999,2] =0 ; Контроль промежуточных мест
$TC_MPP4 [9999,2] =2 ; Состояние места (2: место свободно)
$TC_MPP5 [9999,2] =2 ; Индекс вида места (2: место номер 2)

; расстояния от места загрузки / промежуточного накопителя ; до
реальногомагазина
;-----
$TC_MDP2 [1,1] =0 ; Шпиндель
$TC_MDP2 [1,2] =0 ; Захват 1
$TC_MDP2 [1,3] =0 ; Захват 2
$TC_MDP1 [1,1] =0 ; 1 загрузочная позиция
$TC_MDP1 [1,2] =0 ; 2 загрузочная позиция

```

M17

**Описание переменных**

Здесь описываются важные для файла конфигурирования переменные. Вы найдете подробное описание системных переменных в

**Литературе:** /FBW/, Описание функций Управление инструментом

**Данные  
магазина  
\$TC\_MAP1**

**\$TC\_MAP1 [Magazinnr] = вид магазина**

- 1: Цель
- 3: Револьверная головка
- 5: Плоский магазин
- 7: Внутренний магазин промежуточного хранения инструмента
- 9: Внутренний магазин позиция загрузки

**Данные  
магазина  
\$TC\_MAP3**

**\$TC\_MAP3 [Magazinnr] = состояние магазина**

Битовая маска (указание действует если бит=1):

- бит 0: активный магазин
- бит 1: блокирован
- бит 2: магазин находится в позиции загрузки
- бит 3: перемещение инструмента активно
- бит 4: разрешение загрузки

Стандарт = 17 соответствует: активный магазин, разрешение загрузки

**Данные магазина  
\$TC\_MAP6**

Количество магазинов (здесь: 1)

**Данные магазина  
\$TC\_MAP7**

Количество мест,  
например количество промежуточных мест: 3 = 1 шпиндель и 2 захвата

Поисковая  
стратегия  
\$TC\_MAMP2

**\$TC\_MAMP2** = вид поисковой стратегии

Эта маска разделена на правый и левый байт,

- правый байт описывает поиск инструмента (бит 0 и 1)
- левый байт описывает поиск пустого места для инструмента шпинделя.

Для обеих стратегий должно вводиться одно значение.

Битовая маска (указание действует если бит=1):

- бит 0: поиск активного инструмента обозначения инструмента (1)
- бит 1: поиск следующего инструмента обозначения инструмента (2)
- бит 8: поиск с 1 места вперед (256)
- бит 9: поиск с активного места вперед (512)
- бит 10: поиск с последнего места обратно (1024)
- бит 11: поиск с активного места обратно (2048)
- бит 12: поиск с активного места симметрично (4096)

Пример: \$TC\_MAMP2=4097 (бит 12 и бит 0=1)

бит 12: поиск пустого места: поиск с активного места симметрично,

бит 0: поиск инструмента: поиск активного инструмента

Вид места  
\$TC\_MPP1

**\$TC\_MPP1 [Magazinnr, Platznr]** = вид места:

- 1 = гнездо магазина
- 2 = шпиндель
- 3 = захват
- 4 = загрузчик
- 5 = место передачи
- 6 = позиция загрузки
- 7 = место загрузки

Стандарт: значение соответствует виду места

Тип места  
\$TC\_MPP2

**\$TC\_MPP2 [Magazinnr, Platznr]** = тип места:

Здесь могут задаваться любые значения. Значения должны соответствовать инструментам, которые должны загружаться в данное место магазина. Промежуточный накопитель и места загрузки имеют значение 0!

## 8.3 Ввод в эксплуатацию в NCK

Контроль промежуточных мест \$TC_MPP3	<p><b>\$TC_MPP3 [Magazinnr, Platznr]</b> = контроль промежуточных мест = 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Значение = 1: для места контроль промежуточных мест проводится</li> <li>• Значение = 0: для места контроль промежуточных мест не проводится</li> <li>• Значение = 0: нужно вносить для рабочей памяти и мест загрузки!</li> </ul>
Состояние места \$TC_MPP4	<p><b>\$TC_MPP4 [Magazinnr, Platznr]</b> = состояние места (битовая маска)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• бит 0: заблокировано</li> <li>• бит 1: свободно / занято</li> </ul> <p>Стандарт: 2 = место свободно</p>
Индекс вида места \$TC_MPP5	<p><b>\$TC_MPP5 [Magazinnr, Platznr]</b> = Индекс вида места</p> <p>При \$TC_MPP1 [Magazinnr, Platznr] =1 (вид места - это гнездо магазина) здесь вносится номер места. При других видах места вводится соответственно рассчитанный индекс:</p> <p>Пример с 2 захватами с видом места 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• первый захват имеет указатель места 1</li> <li>• второй захват имеет указатель места 2</li> </ul>
Расстояния до магазина	<p>Расстояния до магазина</p> <p><b>\$TC_MDP2 [Magazinnr, ZWSP-Nr.]</b> = расстояния от промежуточного накопителя до магазина</p> <p>Для каждого промежуточного накопителя нужно вносить здесь значение, минимум нуль. Значение здесь не оценивается, оно служит только для определения</p> <p><b>\$TC_MDP1 [Magazinnr, BeladestNr.]</b> = расстояния от места загрузки до магазина</p> <p>Для каждого загрузочного места нужно вносить здесь значение. Оно оценивается при вычислении для определения места перед местом загрузки. Только при «Месте загрузки для шпинделя» (место 1) значение не оценивается а используется «только» для согласования магазина.</p>
Выбор шпинделя	<p><b>\$TC_MLSR [№ места. ZWSP, № места. шпинделя]</b> = выбор промежуточного накопителя для шпинделя.</p> <p>Этим может устанавливаться, какой накопитель, например, захват, может проводить смену инструмента в шпинделе.</p> <p>В ShopMill смена инструмента инициируется циклом смены инструмента. Этот цикл вызывается циклами ShopMill, в которых может программироваться инструмент.</p>

## 8.4 Ввод в эксплуатацию в PLC

### Предпосылки

- Ввод в эксплуатацию PCU выполнен и соединение с NCK установлено.
- Ввод в эксплуатацию NCK с машинными данными NCK для управления инструментом выполнен.
- Базовая программа PLC загружена.

### общее

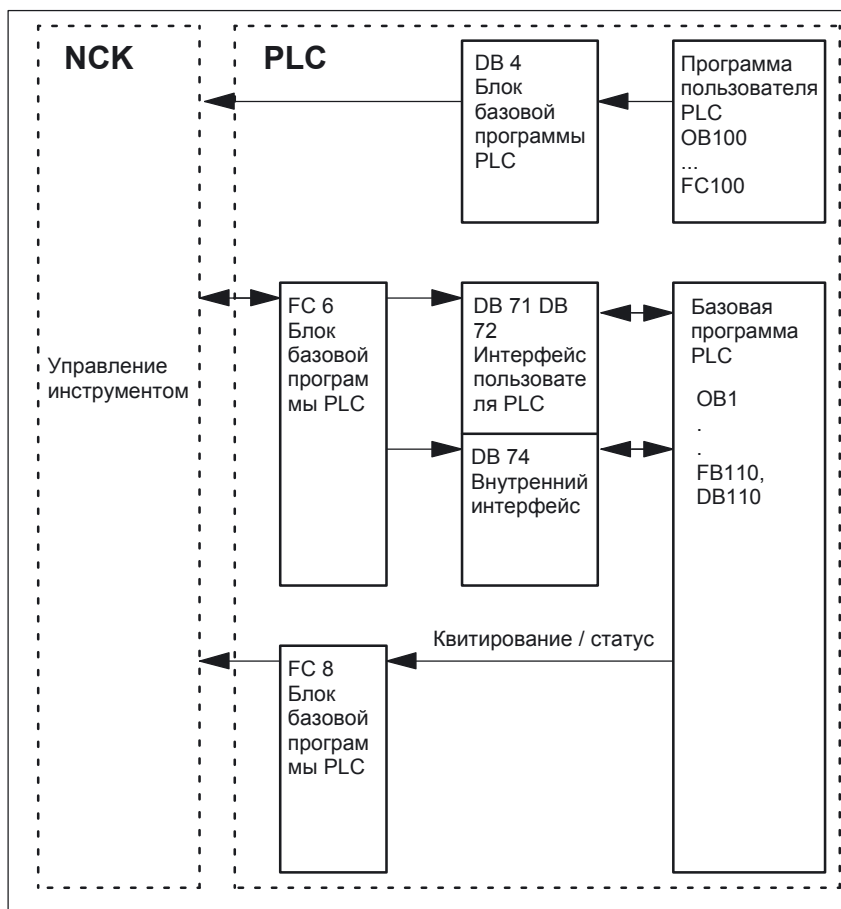


Рис. 8-1 Обзор управления инструментом

FC6 содержит сведения для блоков данных DB71 / 72 для нового и старого инструмента. Блок FC 6 вызывается базовой программой PLC и не может вызываться дополнительно в программе пользователя PLC.

#### 8.4 Ввод в эксплуатацию в PLC

Чтобы управление инструментом всегда знало, где в данный момент находится инструмент, о каждом изменении места инструмента через FC 8 (блок передачи) должно сообщаться в управление инструментом. FC 8 (блок передачи) вызывается программой пользователя PLC.

Для этого имеется FB110 как пример.

Блоки данных DB71 / 72 и 74 устанавливаются автоматически. Длина блоков данных получается из параметров для управления инструментом в DB4. DB4 описывается программой пользователя PLC. Для этого имеется FC100 как пример.

#### **Проведение**

Вызвать FC 8 и выработать данные PLC (DB4).

Для этого либо адаптируйте примеры блоков FC 100 и FB110 в каталоге \ShopMill\_Turn, либо используйте собственные блоки.

### 8.4.1 Пример FC 100 и FB 110

Источники AWL TM\_W.AWL и TM\_WO.AWL имеются в наличии как примеры управления инструментом в каталоге \ShopMill\_Turn.

#### Образы действий

- Адаптируйте один из следующих исходных файлов и скомпилируйте его:
  - TM\_WO\_GR.AWL (пересылка данных без двойного захвата, например, для дискового магазина)
  - TM\_W\_GR.AWL (пересылка данных с двойным захватом, например, для цепного магазина)

Исходные файлы TM\_WO\_GR.AWL и TM\_W\_GR.AWL содержат следующие блоки:

- FC 100 (блок для данных PLC управления инструментом)
- FB 110, DB 110 (блоки для пересылки данных управления инструментом)

Блоки для пересылки данных управления инструментом (FB110, DB110) должны подгоняться под специфические для станка условия.

- Загрузите выработанные блоки в PLC
  - Вызовите блоки в OB1 и OB100:
    - FC 100 вызвать в OB100 (перед FB 1)
    - FB 110 вызвать в OB1 (после FC 30)
- Последовательность, в которой вызываются блоки, должна соблюдаться.

#### FC 100

Блок FC 100 передает данные PLC управления инструментом в DB4.

Данные PLC установлены для 2 места загрузки (DB71) и шпинделя (DB72).

Вы найдете описание сигналов DB71 и DB72 в главе 8.4.2 «Описание сигналов».

Параметр «Real MagLoc» FC 100 (количество мест реального магазина) должен задаваться при вызове FC 100.

#### FB 110

Блок FB 110 управляет пересылкой данных управления инструментом.

Блок содержит следующие функции:

- Квитировать загрузку / разгрузку и перезагрузку для 1 места загрузки
- Квитировать загрузку / разгрузку для 2 места загрузки
- Квитировать подготовку / изменение для 1 шпинделя
- Выход из цикла, т.е. отказ от вышеназванных функций

## 8.4 Ввод в эксплуатацию в PLC

Квитирование этих M-функций может разблокироваться PLC во входном параметре FB 110 например подтверждение загрузки и разгрузки по кнопке заказчика.

Входные параметры предустановлены по умолчанию так, что происходит независимое квитирование, чтобы блок FB 110 мог использоваться на местах тестирования без дополнительной связи со станком (см. таблицу 8-1 или 8-2). Самостоятельное квитирование реализовано в сигналах интерфейсов блоков данных управления инструментом, которые Вы можете в некоторых случаях блокировать.

#### Пересылка данных без двойного захвата

Для пересылки данных без двойного захвата может использоваться FB 110 из исходного AWL-файла TM\_WO\_GR.AWL.

Здесь проводится смена инструмента из магазина в шпиндель за один шаг. Инструмент меняется из магазина непосредственно в шпиндель.

Таблица 8-1 Входной параметр FB 110 из TM\_WO\_GR.AWL

Сигнал	Тип	Предустановка	Замечание
Prepare_IF1	BOOL	TRUE	Подготовку для шпинделя 1 квитировать
Change_IF1	BOOL	TRUE	Изменения для шпинделя 1 квитировать
Load_IF1	BOOL	TRUE	Загрузку для загруз. позиции 1 квитировать
Unload_IF1	BOOL	TRUE	Разгрузку для загруз. позиции 1 квитировать
Relocate_IF1	BOOL	TRUE	Перезагрузку для загр. позиции 1 квитировать
Position_IF1	BOOL	TRUE	Позиционирование к месту загрузки 1 квитировать
Load_IF2	BOOL	TRUE	Загрузку для места загрузки 2 квитировать
Unload_IF2	BOOL	TRUE	Разгрузку для места загрузки 2 квитировать
Position_IF2	BOOL	TRUE	Позиционирование к месту загрузки 2 квитировать
Reset_IF_IF2	BOOL	FALSE	Выход из цикла для одной из вышеназванных функций

#### Указание

MD 9 673 CMM\_TOOL\_LOAD\_STATION устанавливает, через какой интерфейс загружается или разгружается магазин.



### Пересылка данных с двойным захватом

Для пересылки данных с двойным захватом может использоваться FB 110 из исходного AWL-файла TM\_W\_GR.AWL.

Здесь проводится смена инструмента из магазина в шпиндель за 2 шага. Инструмент сначала передается из магазина в захват и оттуда в шпиндель.

Таблица 8-2 Входной параметр FB 110 из TM\_W\_GR.AWL

Сигнал	Тип	Предустановка	Замечание
Prepare_IF1	BOOL	TRUE	Разблок. подготовку для шпинделя 1
Change1_IF1	BOOL	TRUE	Разблокировать шаг 1 смены инструмента (через захват 1/2) для шпинделя 1
Change2_IF1	BOOL	TRUE	Разблокировать шаг 1 смены инструмента (через захват 1/2) для шпинделя 1
Load_IF1	BOOL	TRUE	Разблок. загрузки для места загрузки 1
Unload_IF1	BOOL	TRUE	Разблок. разгрузки для места загрузки 1
Relocate_IF1	BOOL	TRUE	Разблок. перезагрузки для места загр. 1
Position_IF1	BOOL	TRUE	Квитирование позиц. к месту загрузки 1
Load_IF2	BOOL	TRUE	Разблок. загрузки для места загрузки 2
Unload_IF2	BOOL	TRUE	Разблок. разгрузки для места загрузки 2
Position_IF2	BOOL	TRUE	Квитирование позиц. к места загрузки 2
Reset_IF	BOOL	FALSE	Выход из цикла для одной из вышеназванных функций

#### Указание

MD 9 673 CMM\_TOOL\_LOAD\_STATION устанавливает, какой интерфейс используется для загрузки или разгрузки.

## 8.4.2 Описание сигналов

### Обзор блоков данных

Следующие блоки данных используются для управления инструментом, т.е. они не могут одновременно использоваться программой пользователя PLC:

DB 71 для места загрузки и выгрузки

DB 72 для шпинделя как места смены инструмента

DB 74 внутренний блок данных для управления инструментом

Если данные магазинов, промежуточного накопителя или позиции загрузки изменяются при вводе в эксплуатацию, то блоки данных DB71 ... DB 74 нужно сбрасывать и выполнять перезагрузку PLC.

## 8.4 Ввод в эксплуатацию в PLC

## Описание DB71

DB71 Блок данных	Сигналы мест загрузки и выгрузки Интерфейс NCK→ PLC							
Байт	Бит7	Бит6	Бит5	Бит4	Бит3	Бит2	Бит1	Бит0
	Интерфейсы							
DBB 0	SS 8	SS 7	SS 6	SS 5	SS 4	SS 3	SS 2	SS 1
DBB 1	SS 16	SS 15	SS 14	SS 13	SS 12	SS 11	SS 10	SS 9
DBB 2, 3								
DBB n + 0				NC-программа позиционирует магазин	Позиц. к Загрузочной позиции	Замена	Разгрузка	Загрузка
DBB n + 1	свободно							
DBB n + 2	подчиненный канал (8 бит Int)							
DBB n + 3	Номер управления инструментом (8 бит Int)							
DBD n + 4	\$P_VDITCP [0] свободный параметр 0 (DWord)							
DBD n + 8	\$P_VDITCP [1] свободный параметр 1 (DWord)							
DBD n + 12	\$P_VDITCP [2] свободный параметр 2 (DWord)							
DBW n + 16	Маркер для места загрузки и выгрузки (Int), (фиксированное значение 9999)							
DBW n + 18	№ места загрузки и выгрузки (Int)							
DBW n + 20	№ магазина (источник) для разгрузки/замены/позиционирования (Int)							
DBW n + 22	№ места. (источник) для разгрузки/замены/позиционирования (Int)							
DBW n + 24	№ целевого магазина для разгрузки/замены/позиционирования (Int)							
DBW n + 26	№ целевого места для разгрузки/замены/позиционирования (Int)							
DBW n + 28 HMI an PLC								Загрузка и разгрузка без движения магазина

Начальные адреса мест загрузки и выгрузки:

Места загрузки и выгрузки 1: n = 4  
 2: n = 34  
 3: n = 64  
 4: n = 94

Пример Berechnug от адреса DBW n+24 (№ магазина цель)

$n = (m-1) * len + 4$        $m = \text{№ места загрузки}$   
 $len = 30$  (длина места загрузки)  
 $m = 2;$        $len = 30$        $n = (2-1) * 30 + 4 \implies n = 34$   
 $DBW (34 + 24) = DBW 58$

Адрес для № целевого магазина 2 места загрузки - DBW 58.

Место загрузки 1 предусмотрено для загрузки и разгрузки во все шпиндели. Это необходимо учитывать при настройке интерфейсов загрузки (считается для ShopMill на NCU (HMI Embedded)); при PCU 50.3 это учитывается автоматически). Место загрузки 1 используется также для замены / позиционирования инструментов на любые места (например, место промежуточного накопителя).

## Описание DB72

DB72 Блок данных	Шпиндель как место смены инструмента								
	Интерфейс NCK→ PLC								
Байт	Бит7	Бит6	Бит5	Бит4	Бит3	Бит2	Бит1	Бит0	
DBB 0	SS 8	SS 7	SS 6	SS 5	SS 4	SS 3	SS 2	SS 1	
DBB 1	SS 16	SS 15	SS 14	SS 13	SS 12	SS 11	SS 10	SS 9	
DBB 2, 3									
DBB n + 0	зарезервирован	Удаление ручного инструмента	Установка ручного инструмента	AltWZ в ZWS-Nr. (n+42)	ТО	Подготовка смены инструмента	Проведение смены (запуск: M06)	Требуется смена	
DBB n + 1	свободно								
DBB n + 2	подчиненный канал (8 Б int)								
DBB n + 3	Номер управления инструментом (8 Б Int)								
DBD n + 4	\$P_VDI TCP [0] свободный параметр 0 (DWord)								
DBD n + 8	\$P_VDI TCP [1] свободный параметр 1 (DWord)								
DBD n + 12	\$P_VDI TCP [2] свободный параметр 2 (DWord)								
DBW n + 16	Маркер промежуточного накопителя (Int), фиксированное значение 9998) соответствует «целевой позиции для нового инструмента»								
DBW n + 18	относительное место (цель) в промежуточном магазине (Int)								
DBW n + 20	№ магазина (источник) для нового инструмента (Int)								
DBW n + 22	№ места. (источник) для нового инструмента (Int)								
DBW n + 24	№ магазина (цель) для старого инструмента (Int)								
DBW n + 26	№ места. (цель) для старого инструмента (Int)								
DBW n + 28	Новый инструмент: тип места (Int)								
DBW n + 30	Новый инструмент: величина слева от (Int)								
DBW n + 32	Новый инструмент: величина справа от (Int)								
DBW n + 34	Новый инструмент: величина наверху (Int)								
DBW n + 36	Новый инструмент: величина снизу (Int)								
DBW n + 38	Инструмент был в употреблении	Фикс. код места инструмента	Статус инструмента для нового инструмента					Инструмент разблокирован	Активный инструмент
			Предв. зн. достигнута	Обмер инструмента					
DBW n + 40	Новый инструмент: внутренний T-Nr. NCK (Int)								
DBW n + 42	Если DBX (n+0.4) = 1, то здесь задается место промежуточного накопителя старого инструмента								
DBW n + 44	Резерв								
DBW n + 46	Резерв								

Начальные адреса шпинделей: Шпиндель 1: n = 4  
Шпинделя 2: n = 52  
Шпиндель 3: n = 100

$$n = (m-1) * len + 4$$

m = № места смены инструмента  
len = 48

## 8.4 Ввод в эксплуатацию в PLC

**Указание**

DBB (n+1) до DBW (n+46) обновляются только с T-выбором.

Вы найдете описание блоков данных DB71 и DB74 в

**Литературе:** /FBW/, Описание функций Управление инструментом

<b>DB 72</b> <b>DBX 0.0 – 0.15</b> Блок данных	<b>Активный статус интерфейса 1–16</b> Сигнал(ы)	
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов): условно	Сигнал(ы) допуст. с версии ПО: 2
Состояние сигнала 1	Соответствующий интерфейс имеет допустимый набор данных, задание на смену инструмента запущено.	
Состояние сигнала 0	Процесс для этого интерфейса закончен.	

<b>DB 72</b> <b>DBB(n+0)</b> Блок данных	<b>Сведения об изменении инструмента</b> Сигнал(ы)	
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов): условно	Сигнал(ы) допуст. с версии ПО: 5
Значение	бит 0: запрос на смену бит 1: провести смену (запуск M06) бит 2: подготовить смену бит 3: «T 0» запрограммирован бит 4: старый инструмент в промежуточном накопителе номер (n+42) бит 5: установка ручного инструмента бит 6: извлечение ручного инструмента бит 7: зарезервирован	

**Указание**

Биты в DBB (n+0) (подготовка смены, проведение смены...) не сбрасываются системой. Они актуальны только если соответствующий бит интерфейсов в DBB0 установлен на «1». Однако, пользователь может сбрасывать биты при необходимости.

<b>DB 72</b> <b>DBB(n+2)</b> Блок данных	<b>Подчиненный канал</b> Сигнал(ы)	
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов): условно	Сигнал(ы) допуст. с версии ПО: 2
Значение	№ канала подходит для активного интерфейса	

<b>DB 72</b> <b>DBB(n+3)</b> Блок данных	<b>Управление инструментом №</b> Сигнал(ы)	
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов): условно	Сигнал(ы) допуст. с версии ПО: 2
Значение	Соответствующий номер управления инструментом	

<b>DB 72</b> <b>DBD(n+4)</b> Блок данных	<b>Свободно параметр 0 (DInt)</b> Сигнал(ы)	
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов): условно	Сигнал(ы) допуст. с версии ПО: 2
Значение	Если в программе обработки детали значение должно передаваться к PLC, это может происходить программированием \$P_VDITCP [0] = (значение).	

<b>DB 72</b> <b>DBD(n+8)</b> Блок данных	<b>Свободно параметр 1 (DInt)</b> Сигнал(ы)	
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов): условно	Сигнал(ы) допуст. с версии ПО: 2
Значение	Если в программе обработки детали значение должно передаваться к PLC, это может происходить программированием \$P_VDITCP [1] = (значение).	

<b>DB 72</b> <b>DBD(n+12)</b> Блок данных	<b>Свободно параметр 2 (DInt)</b> Сигнал(ы)	
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов): условно	Сигнал(ы) допуст. с версии ПО: 2
Значение	Если в программе обработки детали значение должно передаваться к PLC, это может происходить программированием \$P_VDITCP [2] = (значение).	

<b>DB 72</b> <b>DBW(n+16)</b> Блок данных	<b>№ промежуточного магазина (фиксированное значение 9998) целевая позиция для нового инструмента</b> Сигнал(ы)	
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов): условно	Сигнал(ы) допуст. с версии ПО: 2
Значение	№ магазина 9998 для всех промежут. накопителей, целевой магазин для нового инструмента	

<b>DB 72</b> <b>DBW(n+18)</b> Блок данных	<b>Место в промежуточном магазине (шпиндель)</b> Сигнал(ы)	
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов): условно	Сигнал(ы) допуст. с версии ПО: 2
Значение	№ места. промежут. накопителя в которое должен устанавливаться новый инструмент. Обычно это шпиндель. Выводится № места, которое было установлено при вводе в эксплуатацию для этого промежуточного накопителя.	

<b>DB 72</b> <b>DBW(n+20)</b> Блок данных	<b>№ магазина (источник) для нового инструмента</b> Сигнал(ы)	
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов): условно	Сигнал(ы) допуст. с версии ПО: 2
Значение	№ магазина из которого извлекается новый инструмент	
соответствует ...	DBW (n+22)	

<b>DB 72</b> <b>DBW(n+22)</b> Блок данных	<b>№ места. (источники) для нового инструмента</b> Сигнал(ы)	
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов): условно	Сигнал(ы) допуст. с версии ПО: 2
Значение	№ места из которого извлекается новый инструмент	
соответствует ...	DBW (n+20)	

## 8.4 Ввод в эксплуатацию в PLC

<b>DB 72</b> <b>DBW(n+24)</b> Блок данных	<b>№ магазина (цель) для старого инструмента</b> Сигнал(ы)		
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов): условно	Сигнал(ы) допуст. с версии ПО: 2	
Значение	Номер магазина, в который должен устанавливаться старый инструмент.		
соответствует ...	DBW (n+26)		

<b>DB 72</b> <b>DBW(n+26)</b> Блок данных	<b>№ места. (цель) для старого инструмента</b> Сигнал(ы)		
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов): условно	Сигнал(ы) допуст. с версии ПО: 2	
Значение	Здесь должен задаваться № места старого инструмента		
соответствует ...	DBW(n+26)		

<b>DB 72</b> <b>DBW(n+28)</b> Блок данных	<b>Новый инструмент: тип места</b> Сигнал(ы)		
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов): условно	Сигнал(ы) допуст. с версии ПО: 2	
Значение	Здесь вносится тип места нового инструмента.		
соответствует ...	Величина инструмента: слева, справа, наверху, внизу		

<b>DB 72</b> <b>DBW(n+30)</b> Блок данных	<b>Новый инструмент: величина слева</b> Сигнал(ы)		
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов): условно	Сигнал(ы) допуст. с версии ПО: 2	
Значение	Указание величины инструмента <b>слева</b> в половинах места для нового инструмента.		

<b>DB 72</b> <b>DBW(n+32)</b> Блок данных	<b>Новый инструмент: величина справа</b> Сигнал(ы)		
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов): условно	Сигнал(ы) допуст. с версии ПО: 2	
Значение	Указание величины инструмента <b>справа</b> в половинах места для нового инструмента.		

<b>DB 72</b> <b>DBW(n+34)</b> Блок данных	<b>Новый инструмент: величина наверху</b> Сигнал(ы)		
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов): условно	Сигнал(ы) допуст. с версии ПО: 2	
Значение	Указание величины инструмента <b>сверху</b> в половинах места для нового инструмента.		

<b>DB 72</b> <b>DBW(n+36)</b> Блок данных	<b>Новый инструмент: величина внизу</b> Сигнал(ы)		
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов): условно	Сигнал(ы) допуст. с версии ПО: 2	
Значение	Указание величины инструмента <b>внизу</b> в половинах места для нового инструмента.		

<b>DB 72</b> <b>DBW(n+38)</b> Блок данных	<b>Статус инструмента для нового инструмента</b> Сигнал(ы)		
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов): условно	Сигнал(ы) допуст. с версии ПО: 2	
Значение	бит 0: активный инструмент бит 1: инструемент разблокирован бит 2: инструмент заблокирован бит 3: обмер инструмента бит 4: достигнута граница предупрежда бит 5: инструмент заменяется бит 6: инструмент кодируется фикс. местом бит 7: инструмент был в употреблении		

<b>DB 72</b> <b>DBW(n+40)</b> Блок данных	<b>Новый инструмент: внутренний T-Nr. NCK</b> Сигнал(ы)		
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов): условно	Сигнал(ы) допуст. с версии ПО: 2	
Значение	Индикация внутреннего T-Nr. NCK для нового инструмента.		

<b>DB 72</b> <b>DBW(n+42)</b> Блок данных	<b>зарезервирован</b> Сигнал(ы)		
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов):	Сигнал(ы) допустимы с версии ПО:	
Значение			

<b>DB 72</b> <b>DBW(n+44)</b> Блок данных	<b>зарезервирован</b> Сигнал(ы)		
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов):	Сигнал(ы) допустимы с версии ПО:	
Значение			

<b>DB 72</b> <b>DBW(n+46)</b> Блок данных	<b>зарезервирован</b> Сигнал(ы)		
Анализ фронта импульса:	Обновление сигнала(ов):	Сигнал(ы) допустимы с версии ПО:	
Значение			

## 8.5 Машинные данные индикации

С помощью машинных данных индикации Вы имеете возможность разблокировать определенные функции и установки в рабочем экране.

MD 9 450 \$MM_WRITE_TOA_FINE_LIMIT	Предельное значение для износа точно
MD 9 478 \$MM_TO_OPTION_MASK	Установки для ShopMill
MD 9 639 \$MM_STM_MAX_TOOL_WEAR	Предел ввода износа инструмента
MD 9 651 \$MM_CMM_TOOL_MANAGEMENT	Вариант управления инструментом
MD 9 652 \$MM_CMM_TOOL_LIFE_CONTROL	Контроль инструмента
MD 9 661 \$MM_CMM_ENABLE_CUSTOMER_M_CODES	Количество полей ввода данных для специальных функций инструмента
MD 9 663 \$MM_CMM_TOOL_DISPLAY_IN_DIAM	Индикация радиус / диаметр для инструмента
MD 9 667 \$MM_CMM_FOLLOW_ON_TOOL_ACTIVE	Предварительный выбор инструмента активен
MD 9 671 \$MM_CMM_TOOL_LOAD_DEFAULT_MAG	Магазин по умолчанию загрузки инструмента
MD 9 672 \$MM_CMM_FIXED_TOOL_PLACE	Фиксированное кодирование места
MD 9 673 \$MM_CMM_TOOL_LOAD_STATION	Номер места загрузки
MD 9 674 \$MM_CMM_ENABLE_TOOL_MAGAZINE	Индикация списка магазинов
MD 9 687 \$MM_CMM_TOOL_MOVE_DEFAULT_MAG	Магазин по умолчанию смены инструмента

Предустановка и описание машинных данных описаны в главе 7.2 «Машинные данные индикации для ShopMill».



## 8.6 Цикл смены инструмента

### Последовательность действий

Цикл смены инструмента ShopMill выполняет следующие задачи:

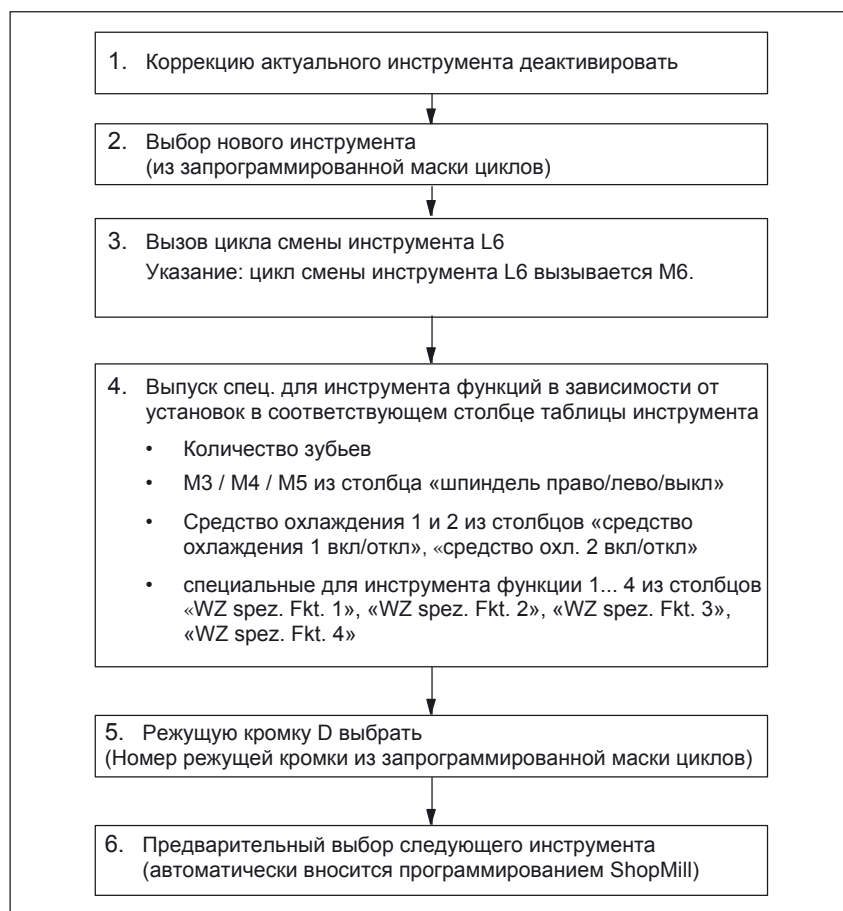


Рис. 8-2 цикл смены инструмента ShopMill

### Указание

Количество зубьев задается в параметре режущей кромки 24 (\$TC\_DP24), направление вращения шпинделя, средство охлаждения и специальные для инструмента функции в параметре режущей кромки 25 (\$TC\_DP25).

Для специальных для машин процентов смены инструмента является цикл смены инструмента, z. Создавать B L6.

## 8.6 Цикл смены инструмента

**Пример**

Для этого имеется пример L6. SPF. Вы найдете примерный файл в каталоге CYCLES \SC\PROG\TEMPLATES\_DEU или CYCLES \SC\PROG\TEMPLATES\_ENG.

Этот пример предполагает следующее:

- MD 22 550 \$MC\_TOOL\_CHANGE\_MODE=1 смена инструмента происходит через M-функцию.
- MD 10 715 \$MN\_M\_NO\_FCT\_CYCLE [0] =6  
M-функция (M6), с которой вызывается смена инструмента, находится в подпрограмме т.е. через MD 10 716 \$MN\_M\_NO\_FCT\_CYCLE\_NAME [0].
- MD 10 716 \$MN\_M\_NO\_FCT\_CYCLE\_NAME [0] = «L6»  
Имя подпрограммы (L6), которая должна обрабатываться по установленной в MD 10 715 M-функции.  
Если имя подпрограммы должно вводиться в программе или MDA, имя должно устанавливаться в кавычках. При ручном вводе - нет.
- MD 22 560 \$MC\_TOOL\_CHANGE\_M\_CODE=206  
M-функция (M206), которой определяется смена инструмента для управления инструментом.

```

PROC L6 SAVE
;
; _____
; пример цикла смены инструмента для изготовителей станков
; _____
DEF INT _WZ_IN_SP, _WZ_VOR
DEF REAL _WWP =... ; Позиция смены инструмента
; MKS
DEF REAL _SPP =... ; Позиция шпинделя
;
IF (NOT $P_SEARCH) ; если не прогон для поиска кадра
_WZ_IN_SP = $ TC_MPP6 [9998,1] ; Инструмент в шпинделе
GETSELT (_WZ_VOR) ; предварит. выбранный инструмент
;
IF (_WZ_IN_SP <> _WZ_VOR) ; если другой инструмент
; Позиционировать шпиндель:
SPOS = _SPP
; перемещение на позицию смены инструмента:
SUPA D0 G0 G90 G40 G60 Z = _WWP
ENDIF
ELSE
IF (E _SIM_ACTIVE) ; если моделирование активно
; перемещение на позицию смены инструмента:
SUPA D0 G0 G90 G40 G60 Z = _WWP
ENDIF
ENDIF
;
; смена инструмент: управление инструментом и PLC
M206
M17

```

**Указание**

В примере цикла смены инструмента L6 Вы должны в строках «DEF REAL \_WWP = ...» и «DEF REAL \_SPP = ...» указывать значения вместо «...».

---

В цикле смены инструмента L6 имеются следующие шаги:

1. Позиционировать шпиндель (не при активном моделировании)
2. Перемещение на позицию смены инструмента в координатной системе станка
3. Выполнить смену инструмента (M206)

Инструмент должен находиться после цикла смены инструмента на безопасной высоте, чтобы все движения на плоскости были разрешены.

## 8.7 Ручные инструменты

Ручные инструменты - это инструменты, которые используются во время обработки и содержатся только в списке инструментов, но не в магазине. Эти ручные инструменты должны устанавливаться в шпиндель вручную.

С помощью MD 22 562 \$MC\_TOOL\_CHANGE\_ERROR\_MODE, бит 1=1, инструменты могут дополнительно выбираться при смене инструмента без задействования гнезда магазина.

При установке, удалении и замене ручного инструмента выводится соответствующее предупреждение.

(например: «Канал 1, ручной инструмент Фреза 20, Duplo-Nr. 1 меняется на держателе инструмента 1» Т.е. ручной инструмент Фреза 20 должен устанавливаться в шпиндель.)

Ручные инструменты обозначаются в интерфейсе к PLC гнездом магазина № 1 в магазине 9999. В DB72 DBB (n+0) бит 5 устанавливается для установки и бит 6 для удаления.

## 8.8 Шпиндель, средства охлаждения и специальные для инструмента функции

### Шпиндель, средство охлаждения

В управлении инструментом Вы можете сопоставлять инструменту направление вращения шпинделя (правое/левое/стоп) и средство охлаждения.

WERKZEUGE

Тексты курсора: «Шпиндель re/li/aus» «Средство охлаждения 1/2»

WERKZEUGLISTE

№	Typ	Werkzeugbez.	DP	Schneide			N	#	1	2	Spez. Fkt
				Länge	Radius	Winkel					
# 1	200	Bohr-1	1	110.000	10.000	118.0	2				
2	200	Bohr-2	1	120.000	15.000	118.0	2				

вкл/откл»

Рис. 8-3 Список инструмента: средство охлаждения и направление вращения шпинделя

Выбор средств охлаждения к соответствующим M-функциям выполняется в следующих машинных данных:

```
MD 9 680 $MM_CMM_M_CODE_COOLANT_I
MD 9 681 $MM_CMM_M_CODE_COOLANT_II
MD 9 668 $MM_CMM_M_CODE_COOLANT_I_AND_II
MD 9 686 $MM_CMM_M_CODE_COOLANT_OFF
```

### Специальные для инструмента функции

Специальные для инструмента функции 1... 4 упомянуты для дополнительных M-функций станка, которые могут активироваться для инструмента. Например, третье средство охлаждения, контроль скорости, поломки инструмента и т.д.

WERKZEUGE

Текст курсора: «WZ spez. Fkt 1... 4»

WERKZEUGLISTE

№	Typ	Werkzeugbez.	DP	Schneide			N	#	1	2	Spez. Fkt
				Länge	Radius	Winkel					
# 1	200	Bohr-1	1	110.000	10.000	118.0	2				
2	200	Bohr-2	1	120.000	15.000	118.0	2				

Рис. 8-4 Список инструмента: специальные для инструмента функции 1... 4

Для включения и соответственно выключения специальных для инструмента M-функций могут программироваться максимум 8 M-функций. Определение происходит в следующих машинных данных:

```
MD 9 739 $MM_CMM_M_CODE_TOOL_1_ON
MD 9 740 $MM_CMM_M_CODE_TOOL_1_OFF
MD 9 741 $MM_CMM_M_CODE_TOOL_2_ON
MD 9 742 $MM_CMM_M_CODE_TOOL_2_OFF
MD 9 743 $MM_CMM_M_CODE_TOOL_3_ON
MD 9 744 $MM_CMM_M_CODE_TOOL_3_OFF
MD 9 745 $MM_CMM_M_CODE_TOOL_4_ON
MD 9 746 $MM_CMM_M_CODE_TOOL_4_OFF
```

## 8.8 Шпиндель, средства охлаждения и специальные для инструмента функции

M-функции для специальных функций инструмента генерируются циклами ShopMill в кадре (максимум возможны 4 M-команды). Количество, а также последовательность M-команд зависит от установок машинных данных (MD9739 – MD9746) и от программирования.

С установкой машинных данных «-1» никакая M-команда не выводится для соответствующей специальной для инструмента функции. Так же происходит, если при программировании в меню «Programs» → «Line/circle» → «Machine functions» ничего не вводится (ни «Вкл», ни «Откл»).

Если используются M-функции меньше 100, то количество и последовательность M-команд не имеет никакого значения, так как они в PLC пользователя имеются в декодируемой области (DB21.DBB194 – DB21.DBB206), независимо от количества и последовательности при программировании.

Если используются M-функции более 100, то их нужно декодировать в PLC пользователя. При этом нужно учитывать количество и последовательность (M-функция 1 – M-функция 4).

Машинные данные индикации предварительно установлены так, что никакие значения M не выводятся для соответствующих функций. Таким образом, например, могут выводиться только состояния «Вкл» через различные M-команды M и «Откл» общей M-командой.

**Пример**

Установки машинных данных:

```
MD 9 739 $MM_CMM_M_CODE_TOOL_1_ON: 90
MD 9 740 $MM_CMM_M_CODE_TOOL_1_OFF: 91
MD 9 741 $MM_CMM_M_CODE_TOOL_2_ON: 92
MD 9 742 $MM_CMM_M_CODE_TOOL_2_OFF:-1
MD 9 743 $MM_CMM_M_CODE_TOOL_3_ON: 94
MD 9 744 $MM_CMM_M_CODE_TOOL_3_OFF: 95
MD 9 745 $MM_CMM_M_CODE_TOOL_4_ON: 96
MD 9 746 $MM_CMM_M_CODE_TOOL_4_OFF: 97
```

В меню «Programs» → «Line/circle» → «Machine functions» запрограммированы следующие функции.

Специальная функция инструмента 1: Вкл  
 Специальная функция инструмента 2: Откл  
 Специальная функция инструмента 3: не запрограммирована  
 Специальная функция инструмента 4: Откл

Следующие M-функции генерируются интерфейсом ShopMill:  
 M90 M97

**Скрытие полей в списке инструментов**

Поля в списке инструментов для индикации специальных для инструмента M-функций могут скрываться установкой соответствующих машинных данных. Если являются обе M-команды функции =-1, то соответствующее поле не показывается на экране.

**Особенности способа управления «РУЧНОЙ»**

Вид управления «РУЧНОЙ» никакое направление вращения шпинделя, средство охлаждения и специальная функция инструмента в интерфейс ShopMill не выводятся. При смене инструмента в режиме управления «РУЧНОЙ» эти функции могут выполняться оператором на станочном пульте (реализация через PLC-программу пользователя).

**Тексты курсора изменяют**

Вы можете изменять тексты курсора для «средства охлаждения 1/2 вкл/откл» и «WZ spez . Fkt . 1...» (см. главу 8.9 «Тексты специальных функций для смены инструмента»).

## 8.9 Тексты специальных функций для смены инструмента

### 8.9.1 ShopMill на NCU (HMI Embedded)

Для специальных функций инструмента Вы можете изменять тексты параметров в меню «Prog. edit» → «Linear Circular» → «Machine Function» и тексты курсора в списке инструментов. Тексты курсора - это тексты, которые будут показываться в строке сообщений, если курсор находится на соответствующем поле ввода данных.

В текстовом файле ALUC.TXT Вы можете изменять тексты специальных функций инструмента.

Выберите для этого в каталоге /siemens/sinumerik/cycles/lng/deu тексты, которые Вы хотели бы изменить и поместите отредактированные текстовые файлы в каталог

–/oem/sinumerik/cycles/lng/deu, и соответственно  
–/user/sinumerik/cycles/lng/deu

#### Номера текстов

Тексты присоединены к следующим номерам текстов в файле ALUC.TXT:

Таблица 8-3 Соответствие текстов

Тексты курсора в меню «список инструмента»	Номер текста
Специальная функция инструмента 1 (WZ spez. Fkt. 1)	89911
Специальная функция инструмента 2 (WZ spez. Fkt. 2)	89912
Специальная функция инструмента 3 (WZ spez. Fkt. 3)	89913
Специальная функция инструмента 4 (WZ spez. Fkt. 4)	89914
Средство охлаждения 1	89921
Средство охлаждения 2	89922
<b>Тексты параметров в меню «Program linear/circular machine functions»</b>	
Специальная функция инструмента 1 (WZ spez. Fkt. 1)	89915
Специальная функция инструмента 2 (WZ spez. Fkt. 2)	89916
Специальная функция инструмента 3 (WZ spez. Fkt. 3)	89917
Специальная функция инструмента 4 (WZ spez. Fkt. 4)	89918
Средство охлаждения 1	89919
Средство охлаждения 2	89920

Это значит, что номера текстов 89911 и 89915 и т.д. относятся к одинаковым функциям.

#### Указание

Для текстов курсора Вы можете использовать максимум 23 и для текстов параметров 14 символов.

---

**8.9 Тексты специальных функций для смены инструмента**

**Выбор языка** В каждом каталоге имеется файл языков ALUC.TXT.

**Пример** Текст курсора «WZ spez. Fkt. 1» должен изменяться в списке инструментов на немецком языке на «Воздушное охлаждение».

В текстовый файл ALUC.TXT Вы должны внести следующую запись:

```
89911 0 0 «Воздушное охлаждение»
```

Два разделенные символом пробела параметра 2 и 3 - это управляющие символы для вывода текста, они должны быть обязательно 0.

Вы найдете более подробную информацию в следующей документации:

**Литература:** /IAM/, Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 2 (HMI),  
SINUMERIK 840D sl/840D/840Di/810D  
Ввод в эксплуатацию IM2sl HMI Embedded



### 8.9.2 PCU 50.3

Для специальных функций инструмента Вы можете изменять тексты параметров и тексты курсора в меню «Prog. edit» → «Linear Circular» → «Machine Function» в списке инструментов. Тексты курсора - это тексты, которые будут показаны в строке сообщений, если курсор находится на соответствующем поле ввода данных.

Вы должны занести желаемые тексты в текстовый файл

F:\DH\CUS.DIR\ALUC\_хх.COM. Файл ALUC\_хх.COM должен при необходимости быть создан в каталоге CUS.DIR.

В файле F:\USER\MBDDE.INI Вы должны добавить в секции [TextFiles]: следующую строку:

```
UserZYK=F:\dh\cus.dir\aluc_
```

#### Номера текстов

Тексты присоединены к следующим номерам текстов в файле ALUC\_хх.COM:

Таблица 8-4 Соответствие текстов

Тексты курсора в меню «список инструмента»	Номер текста
Специальная функция инструмента 1 (WZ spez. Fkt. 1)	89911
Специальная функция инструмента 2 (WZ spez. Fkt. 2)	89912
Специальная функция инструмента 3 (WZ spez. Fkt. 3)	89913
Специальная функция инструмента 4 (WZ spez. Fkt. 4)	89914
Средство охлаждения 1	89921
Средство охлаждения 2	89922
<b>Тексты параметра в меню «Program linear/circular machine functions»</b>	
Специальную для инструмента функцию 1 (WZ spez. Fkt. 1)	89915
Специальная функция инструмента 2 (WZ spez. Fkt. 2)	89916
Специальная функция инструмента 3 (WZ spez. Fkt. 3)	89917
Специальная функция инструмента 4 (WZ spez. Fkt. 4)	89918
Средство охлаждения 1	89919
Средство охлаждения 2	89920

Это значит, что номера текстов 89911 и 89915 и т.д. относятся к одинаковым функциям.

#### Указание

Для текстов курсора Вы можете использовать максимум 23 и для текстов параметров 14 символов.

#### Выбор языка

Выбор языка текстов происходит через имя текстового файла. В имени текстового файла «хх» заменяется следующими аббревиатурами:

## 8.9 Тексты специальных функций для смены инструмента

Таблица 8-5 Выбор языка

Сокращение	Язык
gr	немецкий
uk	английский
fr	французский
it	итальянский
sp	испанский
nl	голландский
dk	датский
fi	финский
sw	шведский
pl	польский
tr	турецкий
ch	китайский упрощенный
tw	стандартный китайский
ko	корейский
hu	венгерский
po	бразильский португальский
ru	русский
cz	чешский
ja	японский

**Пример**

Текст курсора «WZ spez. Fkt. 1» должен изменяться в списке инструментов на немецком языке на «Воздушное охлаждение».

В текстовый файл ALUC.TXT Вы должны внести следующую запись:

```
89911 0 0 «Воздушное охлаждение»
```

Два разделенных символом пробела параметра 2 и 3 - управляющие символы для вывода текста и должны быть обязательно 0.

В файле F:\USER\MBDDE.INI Вы должны добавить в секции [TextFiles]: следующую строку:

```
UserZYK=F:\dh\cus.dir\aluc_
```

Вы найдете более подробную информацию в следующей документации:

**Литература:** /IAM/, Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 2 (HMI),  
SINUMERIK 840D sl/840D/840Di/810D  
Расширение интерфейса оператора BE1

## 8.10 Конфигурирование рабочего экрана

Имеются 2 возможности изменять имеющийся рабочий экран управления инструментом:

- Наряду со списком инструмента, списком сбыта и списком магазина Вы можете активировать в управлении инструментом на 3. горизонтальных программных клавишах дополнительный список (см. главу включают 8.10.1 «Дополнительный список»).
- В списках Вы можете конфигурировать в зависимости от инструмента наличествующие или также определенные пользователем параметры (см. главу 8.10.2 «Конфигурирование списков»).

### 8.10.1 Включение дополнительных списков

Если Вы хотите активировать дополнительный список или изменить списки, действуйте как указано ниже:

- Установить машинные данные  
9 478 \$MM\_TO\_OPTION\_MASK, бит 2=1  
Активировать дополнительный список  
Теперь можно вызывать в управления инструментом с помощью 3 горизонтальных программных клавиш список со следующими параметрами:
  - «LROU»
  - «Тип места»
- Установить тексты для дополнительного списка (опционально)  
Если бы Вы хотите изменить маркировку программной клавиши (OEM–Werkz.liste) и заголовок (список инструментов OEM) дополнительного списка, Вы должны установить новые тексты (см. главу 8.10.4 «Настройка текстов»).

Теперь можно вызывать в управлении инструментом с помощью 3 горизонтальных программных клавиш примерный список с параметрами «LROU» и «Тип места».

## 8.10.2 Конфигурирование списков

Если Вы хотите изменить имеющиеся списки, т.е. возможно также включенный дополнительный список, Вы должны проделать следующие шаги:

### Активация файла конфигурирования

Установите следующие машинные данные:

MD 9 478 \$MM\_TO\_OPTION\_MASK, бит 8  
Обработка файла TO\_MILL.INI

Файл конфигурирования TO\_MILL.INI, в котором Вы конфигурируете изменения по сравнению с параметрами по умолчанию, будет обрабатываться (см. главу 8.10.3 «Создание файла конфигурирования»).

### Активация применения данных OEM

Если Вы используете определенные пользователем данные OEM, установите следующие машинные данные:

MD 18 080 \$MN\_MM\_TOOL\_MANAGEMENT\_MASK, бит 2  
Предоставление памяти для пользовательских данных

MD 18 094 \$MN\_MM\_NUM\_CC\_TDA\_PARAM  
Количество определенных пользователем параметров

MD 18 095 \$MN\_MM\_TYPE\_CC\_TDA\_PARAM [n] =4  
Типы данных (REAL) определенных пользователем параметров

MD 20 310 \$MC\_TOOL\_MANAGEMENT\_MASK, бит 2  
Активировать пользовательские функции

Тексты для определенных пользователем параметров (опционально)

Если Вы хотите изменить заголовки столбцов и тексты курсора определенных пользователем параметров, установите новые тексты (см. главу 8.10.4 «Настройка текстов»).

### Адаптация файла конфигурирования

Установите все изменения по сравнению с параметрами по умолчанию в файле конфигурирования TO\_Mill.INI (см. главу 8.10.3 «Создание файла конфигурирования»).

### 8.10.3 Создание файла конфигурирования

В файле конфигурирования TO\_MILL.INI Вы должны определить все желаемые изменения списков по сравнению с параметрами по умолчанию.

При этом Вы должны обратить внимание на следующее:

- После столбца «DP-номер» Вы можете определять дополнительные столбцы и соответственно удалять наличествующие столбцы.
- Количество представленных столбцов ограничивается шириной окна, так как каждый столбец имеет фиксированную ширину. Горизонтальная прокрутка не возможна.
- Определите в столбце либо только параметр режущей кромки, только параметр инструмента, либо только параметр магазина.
- Определите параметры режущих кромок в следующих друг за другом столбцах.

Вы найдете примерный файл TO\_MILL.INI, который Вы можете адаптировать, при ShopMill на NCU (HMI Embedded)

ZYKLENABLAGE\SCHRITTKETTENZYKLEN\TEMPLATES\_DEU.

Измененный файл тогда находится на карточке CF (NCU 7x0) под

– oem\sinumerik\hmi\cfg\

– user\sinumerik\hmi\cfg\.

При ShopMill на PCU 50.3 Вы найдете пример на фирменном CD в Tools\TEMPLATES\_DEU.

Поместите файл в каталог OEM или USER.

#### Синтаксис

Указания в файле конфигурирования должны удовлетворять следующему синтаксису (см. также пример в конце главы):

Во-первых Вы указываете, в каком списке Вы хотели бы предпринимать изменения.

[ BILD\_KENNUNG ]

BILD\_KENNUNG: список управления инструментом

## 8.10 Конфигурирование рабочего экрана

Далее Вы определяете изменения:

- Изменить определенный столбец для всех инструментов:  
COLUMNx=INHALT\_KENNUNG  
COLUMN: команда столбца  
x: номер столбцов, 1-12  
INHALT\_KENNUNG: параметр или свойство инструмента
- Изменить определенный столбец для определенного инструмента:  
WERKZEUG\_KENNUNG = x=INHALT\_KENNUNG  
WERKZEUG\_KENNUNG: тип инструмента
- Для каждого инструмента определить разные столбцы:  
WERKZEUG\_KENNUNG = INHALT\_KENNUNG / INHALT\_KENNUNG/...  
WERKZEUG\_KENNUNG = INHALT\_KENNUNG / INHALT\_KENNUNG / ...  
...

Параметры или свойства инструмента перечисляются по очереди с помощью INHALT\_KENNUNG и отделяются косой чертой «/» друг от друга. Если параметр по умолчанию принимается для отдельных столбцов, косая все равно должна устанавливаться.

Если Вы хотите изменить, например, только последние столбцы для инструмента, укажите номер (x) первого столбца, который Вы хотели бы изменить и после этого перечислите соответствующие INHALT\_KENNUNG для следующих столбцов.

WERKZEUG\_KENNUNG = x=INHALT\_KENNUNG / INHALT\_KENNUNG/..

#### Указание

Вы можете идентично определить командой COLUMN столбец только один раз для всех инструментов и далее Вы можете еще изменять столбцы для отдельных инструментов.

Примечания обозначаются точкой с запятой (;).

Если при анализе файла конфигурирования появляются ошибки, Вы можете взять описание ошибок из файла TO\_INI\_F.LOG. Для версии ShopMill на NCU (HMI Embedded) Вы найдете файл в дисковом I:, для PCU 50.3 - в каталоге F:\MMC0W32\TMP.

#### Маркер

В дальнейшем перечисляются BILD\_, WERKZEUG\_ и INHALT\_KENNUNG, которые имеются для определения столбцов.

Таблица 8-6 BILD\_KENNUNG

BILD_KENNUNG	Список управления инструментом
TOOL_LIST	Список инструмента
TOOL_LIST_2ND_EDGE	Список инструмента, доп. реж. кромки
TOOL_WEAR	Список износа инструмента
TOOL_WEAR_2ND_EDGE	Список износа инстр., доп. реж. кромки
TOOL_MAGA	Список магазинов
TOOL_LIST_OEM	Дополнительный список
TOOL_LIST_OEM_2ND_EDGE	Дополнительные режущие кромки

Таблица 8-7 WERKZEUG\_KENNUNG

WERKZEUG_KENNUNG	Инструмент
SHANK_END_CUTTER	Фреза (концевая)
POINTED_DRILL	(Спиральное) сверло
TO_SCREW_TAP	Метчик
END_MILL_CUTTER	Торцовая фреза
ANGLE_HEAD_CUTTER	Фреза с угловой вершиной
LOCATOR	Центровщик
EDGE_TRACER	Щуп кромок
3DTRACER	Трёхкоординатный щуп
3DCUTTER_110	Цилиндрическая фреза для штампов
3DCUTTER_111	Шаровая фреза
3DCUTTER_121	Концевая фреза со сглаживанием углов
3DCUTTER_155	Фреза - усеченный конус
3DCUTTER_156	Фреза - усеченный конус со сглаж. углов
3DCUTTER_157	Коническая фреза для штампов

Таблица 8-8 INHALT\_KENNUNG

INHALT_KENNUNG	Вид параметра*	Параметр или свойство	Ширина поля в символах
EMPTY		Пустое поле	
NOT_USED		Пустой столбец	
LENGTH1	S	Длина X	7
LENGTH2	S	Длина Z	7
LENGTH3	S	Длина Y	7
RADIUS	S	Радиус	7
RADIUS_DIAM	S	Радиус при возможном рассмотрении диаметра	7
ANGLE	S	Угол	5
N	S	Количество зубьев	2
SPINDLE	S	Направление шпинделя	1
COOL1	S	Охлаждающая вода 1	1
COOL2	S	Охлаждающая вода 2	1
MFCT1	S	Специальная функция инструмента 1	1
MFCT2	S	Специальная функция инструмента 2	1
MFCT3	S	Специальная функция инструмента 3	1
MFCT4	S	Специальная функция инструмента 4	1
DLENGTH	S	Износ длины	7
DRADIUS	S	Износ радиуса	6
DRADIUS_DIAM	S	Износ радиуса при возможном рассмотрении диаметра	6
T_OR_C	W	Вид контроля износа	1

## 8.10 Конфигурирование рабочего экрана

Таблица 8-8 INHALT\_KENNUNG

INHALT_KENNUNG	Вид параметра*	Параметр и соответственно свойство	Ширина поля в символах
P_TIME	S	Время остановки	7
PW_TIME	S	Граница предупрежд. времени остановки	7
P_COUNT	S	Количество деталей	7
PW_COUNT	S	Граница предупр. количество деталей	7
P_WEAR	S	Износ	7
PW_WEAR	S	Граница предупреждения износ	7
T_LOCKED	W	Инструмент заблокирован	1
T_SIZE	W	Инструмент большой	1
T_FIXED	W	Инструмент на фикс. позиции	1
T_STATE	W	Индикация состояния: активно / граница достигнута / заблокирован	5
T_MAG_PLACE_TYPE	W	Тип гнезда магазина Параметр не занесен в стандартный список инструментов ShopMill. Заголовок столбцов: тип места Текст курсора: тип гнезда магазина Ввод: номер типа гнезда магазина Предпосылка ввода: инструмент должен находиться вне магазина.	5
P_LOCKED	M	Гнездо магазина заблокировано	6
MAG_T_LOCKED	W	Только индикация: инструмент заблокирован	1
MAG_T_SIZE	W	Только индикация: инструмент большой	1
MAG_T_FIXED	W	Только индикация: инструмент на фикс. позиции	1
H_NBR	S	Н-номер программы на ISO-диалекте	3
TPC1	W	Параметр 1	7
TPC2	W	Параметр 2	7
TPC3	W	Параметр 3	7
TPC4	W	Параметр 4	7
TPC5	W	Параметр 5	7
TPC6	W	Параметр 6	7
TPC7	W	Параметр 7	7
TPC8	W	Параметр 8	7
TPC9	W	Параметр 9	7
TPC10	W	Параметр 10	7

\* виды параметров: S = данные режущей кромки, W = данные инструмента, M = данные магазина.

Параметр Н-номер показывается только если ShopMill установлен для диалектов ISO (см. главу 11.2 «Диалекты ISO»).



**Пример**

```
; список инструмента
[TOOL_LIST]

; значения по умолчанию для столбцов
COLUMN1 = H_NBR
COLUMN2 = LENGTH
COLUMN3 = RADIUS_DIAM
COLUMN4 = EMPTY
COLUMN5 = EMPTY
COLUMN6 = SPINDLE
COLUMN7 = COOL1
COLUMN8 = COOL2
COLUMN9 = MFCT1
COLUMN10 = MFCT2
COLUMN11 = MFCT3
COLUMN12 = MFCT4

; отклонения от значений по умолчанию
SHANK_END_CUTTER = 5=N
POINTED_DRILL = 4=ANGLE
LOCATOR = 3=EMPTY / ANGLE
3DCUTTER_110 = 5=N
3DCUTTER_111 = 5=N
3DCUTTER_121 = 5=N
3DCUTTER_155 = 5=N
3DCUTTER_156 = 5=N
3DCUTTER_157 = 5=N
```

### 8.10.4 Настройка текстов

Вы можете задавать тексты (имя программной клавиши и заголовок дополнительного списка, заголовки столбцов и тексты курсора определенных пользователем параметров) в текстовом файле в определенных номерах текста.

Синтаксис следующий:

Номер текста 0 0 «Текст»

Два разделенных символом пробела параметра 2 и 3 - это управляющие символы для вывода текста и должны быть обязательно 0.

Заголовок столбцов параметров может состоять из 3 строк, причем каждая строка имеет собственный номер текста (см. таблицу 8-9).

Таблица 8-9 Текстовое выбор

Вид текста	Номер текста
3-я горизонтальная прогр. клавиша	89923
Заголовок списка	89924
Заголовок столбцов параметр TPC1	89925, 89926, 89927
Текст курсора параметр TPC1	89931
Заголовок столбцов параметр TPC2	89928, 89929, 89930
Текст курсора параметр TPC2	89932
Заголовок столбцов параметр TPC3	89953, 89954, 89955
Текст курсора параметр TPC3	89965
Заголовок столбцов параметр TPC4	89937, 89938, 89939
Текст курсора параметр TPC4	89949
Заголовок столбцов параметр TPC5	89940, 89941, 89942
Текст курсора параметр TPC5	89950
Заголовок столбцов параметр TPC6	89943, 89944, 89945
Текст курсора параметр TPC6	89951
Заголовок столбцов параметр TPC7	89956, 89957, 89958
Текст курсора параметр TPC7	89966
Заголовок столбцов параметр TPC8	89946, 89947, 89948
Текст курсора параметр TPC8	89952
Заголовок столбцов параметр TPC9	89959, 89960, 89961
Текст курсора параметр TPC9	89967
Заголовок столбцов параметр TPC10	89962, 89963, 89964
Текст курсора параметр TPC10	89968

Пример:

89924 0 0 «Данные инструмента»

Тексты не могут превосходить следующее количество символа:

Программная клавиша: 6

Заголовок список: 20

Заголовки столбцов параметр: 7

Тексты курсора параметр: 45

Конец строки в тексте программной клавиши может задаваться 2 следующими друг за другом символами пробела.

---

#### Указание

Несколько текстов для параметров TPC1 и TPC2 предустановлены уже как примерные тексты, Вы можете изменять их.

---

### ShopMill на NCU (HMI Embedded)

Внесите при ShopMill на NCU (HMI Embedded) тексты и номера в текстовый файл ALUC.TXT. Текстовый файл ALUC.TXT находится в каждом каталоге языков.

### PCU 50.3

Внесите при PCU 50.3 тексты и номера в текстовый файл F:\DH\CUS.DIR\ALUC\_хх.COM. Файл ALUC\_хх.COM должен при необходимости помещаться в каталог CUS.DI.

Выбор языка происходит с помощью имени текстового файла. В имени текстового файла «хх» заменяется следующими аббревиатурами:

Таблица 8-10 Выбор языка

Сокращение	Язык
gr	немецкий
uk	английский
fr	французский
it	итальянский
sp	испанский
nl	голландский
dk	датский
fi	финский
sw	шведский
pl	польский
tr	турецкий
ch	китайский упрощенный
tw	китайский стандартный
ko	корейский
hu	венгерский
po	бразильско-португальский
ru	русский
cz	чешский
ja	японский

Добавьте в файл F:\USER\MBDDE.INI или F:\OEM\MBDDE.INI в секции [TextFiles] следующую строку:

UserZYK=F:\dh\cus.dir\aluc\_

## 8.11 Считывание данных инструмента

Вы можете вводить данные инструмента, которые Вы взяли из внешнего устройства предварительной настройки инструмента, непосредственно в управление инструментом ShopMill.

Для этого сохраните данные инструмента в INI-файле.

Верхняя строка в файле должна называться обязательно как указано ниже:

```
;TOOL MAGAZIN ZEROPOINT,TOOL=2,MAGAZIN=0,NPV=0,BNPV=0
```

значения для «инструмента» и «магазина».

Tool=1: Имеющиеся инструменты в управлении инструментом полностью сбрасываются и заменяются новыми инструментами.

Tool=2: Добавление новых инструментов управления инструментом

Magazin=0: не оценивать номер гнезда магазина (\$TC\_MPP6)

Magazin=1: оценивать номер гнезда магазина (\$TC\_MPP6)

### Указание

Обязательно обратите внимание на точную последовательность символов (также символы пробела) в верхней строке. Если ввести строку ошибочно, INI-файл оценивается при открытии как программа в G-коде. Запуск программы с «Запуском цикла» повлечет за собой стирание существующих данных в управлении инструментом данными, указанными в программе.

Вы должны задавать данные инструмента в INI-файле с помощью следующих переменных, при этом:

x = номер инструмента  
y = номер режущей кромки

Таблица 8-11 Назначение переменных

Переменная	Смысл	Значение
\$TC_TP1[x]	Дупло-номер	Число
\$TC_TP2[x]	Имя инструмента	Имя
\$TC_TP3[x]	Количество соседних половинных мест с лева, у больших инструментов они должны быть заблокированы	при ShopMill по умолчанию 1 = не блокировать соседние места или 2 = блокировать левое соседнее место
\$TC_TP4[x]	Количество соседних половинных мест с справа, у больших инструментов они должны быть заблокированы	при ShopMill по умолчанию 1 = не блокировать соседние места или 2 = блокировать правое соседнее место
\$TC_TP5[x]	Количество соседних полумест сверху, у больших инструментов они должны быть заблокированы	при ShopMill по умолчанию 1 = не блокировать соседние места
\$TC_TP6[x]	Количество соседних полумест снизу, у больших инструментов они должны быть заблокированы	при ShopMill по умолчанию 1 = не блокировать соседние места
\$TC_TP7[x]	Тип гнезда магазина	Число

Таблица 8-11 Назначение переменных

Переменная	Смысл	Значение
\$TC_TP8[x]	Состояние инструмента	бит 1 = 1: инструмент разблокированы бит 2 = 1: инструмент заблокирован бит 4 = 1: граница предупреждения достигнута бит 6 = 1: инструмент с фикс. кодированием
\$TC_TP9[x]	Контроль инструмента	бит 0 = 1: контроль времени остановки вкл. бит 1 = 1: контроль количества деталей вкл. бит 2 = 1: контроль износа вкл.
\$TC_TPC1[x]	параметр пользователя 1	
\$TC_TPC2[x]	параметр пользователя 2	
\$TC_TPC3[x]	параметр пользователя 3	
\$TC_TPC4[x]	параметр пользователя 4	
\$TC_TPC5[x]	параметр пользователя 5	
\$TC_TPC6[x]	параметр пользователя 6	
\$TC_TPC7[x]	параметр пользователя 7	
\$TC_TPC8[x]	параметр пользователя 8	
\$TC_TPC9[x]	параметр пользователя 9	
\$TC_TPC10[x]	параметр пользователя 10	
\$TC_DP1[x,y]	Тип инструмента	110: цилиндрическая фреза для штампов 111: шаровая фреза 120: концевая фреза 121: концевая фреза со сглаживанием углов 130: фреза с угловой вершиной 140: торцовая фреза 155: фреза - усеченный конус 156: фреза - усеченный конус со сглаживанием углов 157: коническая фреза для штампов 200: спиральное сверло 220: центровщик 240: метчик 710: трехкоординатный щуп 711: щуп кромок
\$TC_DP3[x,y]	Длина	Число [мм]
\$TC_DP4[x,y]	Длина 2	Число [мм]
\$TC_DP5[x,y]	Длина 3	Число [мм]
\$TC_DP6[x,y]	Радиус или Внутр. радиус (торцовая фреза)	Число [мм] Число [мм]
\$TC_DP7[x,y]	Радиус сглаживания или Внешний радиус (торцовая фреза)	Число [°] Число [°]
\$TC_DP11[x,y]	Угол для конических инструментов или Угол инструмента / угол снятия фаски (торцовая фреза)	Число [°] Число [°]
\$TC_DP12[x,y]	Износ длины	Число [мм]
\$TC_DP13[x,y]	Износ длины 2	Число [мм]
\$TC_DP14[x,y]	Износ длины 3	Число [мм]
\$TC_DP15[x,y]	Износ радиуса	Число [мм]

## 8.11 Считывание данных инструмента

Таблица 8-11 Назначение переменных

Переменная	Смысл	Значение
\$TC_DP24[x,1]	Количество зубьев (фреза) или	Число
\$TC_DP24[x,y]	угол вершины инструмента(сверло)	Число [°]
\$TC_DP25[x,1]	Направление вращения шпинделя  Средство охлаждения  M-функции	бит 8 и бит 9 = 0: шпиндель stop бит 8 = 1: шпиндель вращается направо бит 9 = 1: шпиндель вращается налево бита 10 = 1: охлаждающая вода 1 вкл. бит 11 = 1: охлаждающая вода 2 вкл.  бит 0 = 1: M-функция 1 бит 1 = 1: M-функция 2 бит 2 = 1: M-функция 3 бит 3 = 1: M-функция 4
\$TC_DPH[x,y]	N-номер Программы на ISO- диалекте	Число
\$TC_MOP1[x,y]	Граница предупр. время осьяновки	Число [минут]
\$TC_MOP2[x,y]	Время остановки	Число [минут]
\$TC_MOP3[x,y]	Граница предупр. колич. деталей	Число
\$TC_MOP4[x,y]	Количество деталей	Число
\$TC_MOP5[x,y]	Граница предупреждения износ	Число [мм]
\$TC_MOP15[x,y]	Максимальный износ	Число [мм]
\$TC_MPP6[n,m]	Номер гнезда магазина	Число n: номер магазина m: номер гнезда магазина

Для кодируемых битами параметров Вы должны указывать шестнадцатеричное значение.

N-номер для программы на ISO-диалекте оценивается только если ShopMill установлен для диалектов ISO (см. главу 11.2 «Диалекты ISO»). Если Вы не определяете параметр, им позже в управлении инструментом присваиваются значения нуля.

В конце файла Вы должны запрограммировать команду «M30». Вы найдете указания к считыванию данных инструмента в управление инструментом в:

**Литература:** /BASsl/, Управление / программирование ShopMill

**Пример**

```
; TOOL MAGAZIN ZEROPOINT, TOOL=2, MAGAZIN=0, NPV =0,
BNPV=0 $TC_TP1 [1] =1 ; duplo-номер
$TC_TP2 [1] =FRAESER ; инструмент «фреза»
$TC_TP3 [1] =1 ; левое соседнее место свободно
$TC_TP4 [1] =1 ; правое соседнее место свободно
$TC_TP5 [1] =1 ; верхнее соседнее место свободно
$TC_TP6 [1] =1 ; нижнее соседнее место свободно
$TC_TP7 [1] =1 ; тип гнезда магазина
$TC_TP8 [1] =2 ; инструмент разблокирован
$TC_TP9 [1] =1 ; контроль времени остановки
$TC_DP1 [1,1] = 120 ; тип инструмента концевая фреза
$TC_DP3 [1,1] =120.41 ; длина
$TC_DP6 [1,1] =5 ; радиус
$TC_DP24 [1,1] =3 ; количество зубьев
...
M30 ; конец программы
```





## Дополнительные функции

### 9.1 Измерительные циклы

#### 9.1.1 Краткое описание

##### Обзор

Для выполнения автоматических измерений в обрабатывающих центрах и универсальных фрезерных станках с ShopMill Вы можете применять измерительные циклы.

Для этого к системе нужно подключить переключающийся измерительный щуп.

**Литература:** /FB2/, Описание функций, функции расширения, измерения (M5) /GDsl/, Руководство NCU, SINUMERIK 840D sl /IDsl/, Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 1 (NCK, PLC, приводы), SINUMERIK 840D sl,

##### Измерительные циклы

Измерительные циклы поставляются с ShopMill. Вы должны адаптировать данные измерительных циклов к конкретным условиям работы станка.

##### Проверка функционирования

Измерительный щуп работает внутренне с командой MEAS. Проверка функционирования измерительного щупа происходит через программу обработки детали.

**Литература:**  
/PGA/, Инструкция по программированию  
/BNM/, Руководство пользователя измерительные циклы

## 9.1 Измерительные циклы

## 9.1.2 Машинные данные индикации измерительных циклов

<b>9747</b> MD-номер	CMM_ENABLE_MEAS_AUTO Разрешение автоматического обмера детали		
Стандартное начальное значение: 1	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ	Уровень доступа: 3/4	Единица измерения:–	
Тип данных: BYTE	Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.4		
Значение:	С этим MD Вы разблокируете функцию «автоматический обмер детали» в рабочем экране. 0 = функция «автоматический обмер детали» не показывается. 1 = функция «автоматический обмер детали» показывается.		

<b>9749</b> MD-номер	CMM_ENABLE_MEAS_T_AUTO Разрешение автоматического обмера инструмента		
Стандартное начальное значение: 1	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ	Уровень доступа: 3/4	Единица измерения:–	
Тип данных: WORD	Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.3		
Значение:	С этим MD Вы разблокируете функцию «автоматический обмер инструмента» в рабочем экране. 0 = функция «автоматический обмер инструмента» не показывается 1 = функция «автоматический обмер инструмента» показывается		

<b>9750</b> MD-номер	CMM_MEAS_PROBE_INPUT Измерительный вход для измерительного щупа детали		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ	Уровень доступа: 3/4	Единица измерения:–	
Тип данных: BOOL	Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3		
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете измерительный вход для измерительного щупа детали. 0 = измерительный вход 1 активируется 1 = измерительный вход 2 активируется		

<b>9751</b> MD-номер	CMM_MEAS_T_PROBE_INPUT Измерительный вход для измерительного щупа инструмента		
Стандартное начальное значение: 1	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ	Уровень доступа: 3/4	Единица измерения:–	
Тип данных: BOOL	Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3		
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете измерительный вход для измерит. щупа инструмента. 0 = измерительный вход 1 активируется 1 = измерительный вход 2 активируется		

<b>9752</b> MD-номер	CMM_MEASURING_DISTANCE Макс. измерительный путь обмера детали в программе		
Стандартное начальное значение: 5	Мин. граница ввода: 0.01	Макс. граница ввода: 1000	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ	Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм	
Тип данных: DOUBLE	Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3		
Значение:	С этим MD Вы задаете макс. измерительный путь до и после ожидающей позиции переключения (кромка детали) при обмере детали в программе. Если в этой области переключения щупа не происходит, выается ошибка «измерит. щуп не переключается».		

<b>9753</b> MD-номер	CMM_MEAS_DIST_MAN Макс. измерительный путь обмера детали в ручном режиме		
Стандартное начальное значение: 10	Мин. граница ввода: 0.01	Макс. граница ввода: 1000	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD Вы задаете макс. измерительный путь до и после ожидающейся позиции переключения (кромка детали) при обмере детали в ручном режиме. Если в этой области переключения не происходит, выдается ошибка «измерит. щуп не переключается».		

<b>9754</b> MD-номер	CMM_MEAS_DIST_TOOL_LENGTH Макс. измерительный путь длины инструмента с вращающимся шпинделем		
Стандартное начальное значение: 2	Мин. граница ввода: 0.001	Макс. граница ввода: 1000	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD Вы задаете макс. измерительный путь до и после ожидающейся позиции переключения (длина инструмента) при измерении длины инструмента с вращающимся шпинделем. Если в этой области переключения не происходит, выдается ошибка «измерительный щуп не переключается».		

<b>9755</b> MD-номер	CMM_MEAS_DIST_TOOL_RADIUS Макс. измерительный путь радиус инструмента вращайся. Шпиндель		
Стандартное начальное значение: 1	Мин. граница ввода: 0.001	Макс. граница ввода: 1000	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD Вы задаете макс. измерительный путь до и после ожидающейся позиции переключения (радиус инструмента) при измерении радиуса инструмента с вращающимся шпинделем. Если в этой области переключения не происходит, выдается ошибка «измерительный щуп не переключается».		

<b>9756</b> MD-номер	CMM_MEASURING_FEED Измерительная подача обмер детали		
Стандартное начальное значение: 300	Мин. граница ввода: 10	Макс. граница ввода: 5000	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Ед. измерения: мм/мин
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD Вы задаете измерительную подачу при «измерении детали».		

<b>9757</b> MD-номер	CMM_FEED_WITH_COLL_CTRL Подача на плоскости с контролем коллизий		
Стандартное нач. значение: 1000	Мин. граница ввода: 10	Макс. граница ввода: 5000	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Ед. измерения: мм/мин
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	Для защиты измерительного щупа промежуточные позиционирования на плоскости в измерительных кадрах для контроля коллизий выполняются с этой подачей. Подача должна быть такой, чтобы при коллизиях не превосходил макс. путь отклонения измерит. щупа.		

## 9.1 Измерительные циклы

<b>9758</b> MD-номер	CMM_POS_FEED_WITH_COLL_CTRL Установочная подача с контролем коллизий		
Стандартное нач. значение:	1000	Мин. граница ввода: 10	Макс. граница ввода: 5000
Изменение вступает в силу:	CPАЗУ	Уровень доступа: 3/4	Ед. измерения: мм/мин
Тип данных: DOUBLE	Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3		
Значение:	Для защиты измерительного щупа промежуточные позиционирования в осях инструмента в измерительных кадрах для контроля коллизий выполняются с этой подачей. Подача должна быть такой, чтобы при коллизиях не превосходилась макс. путь отклонения измерительного щупа.		

<b>9759</b> MD-номер	CMM_MAX_CIRC_SPEED_ROT_SP Макс. круговая скорость для измерений с вращающимся шпинделем		
Стандартное нач. значение:	100	Мин. граница ввода: 1	Макс. граница ввода: 200
Изменение вступает в силу:	CPАЗУ	Уровень доступа: 3/4	Ед. измерения: м/мин
Тип данных: DOUBLE	Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3		
Значение:	С этим MD Вы задаете макс. допустимую круговую скорость измеряемых инструментов при обмере инструмента с вращающимся шпинделем. В зависимости от MD при обмере инструмента рассчитывается допустимая скорость вращения шпинделя, с которой проводится измерение.		

<b>9760</b> MD-номер	CMM_MAX_SPIND_SPEED_ROT_SP Макс. скорость шпинделя для измерений с вращающимся шпинделем		
Стандартное нач. значение:	1000	Мин. граница ввода: 100	Макс. граница ввода: 25000
Изменение вступает в силу:	CPАЗУ	Уровень доступа: 3/4	Ед. измерения: об/мин
Тип данных: DOUBLE	Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3		
Значение:	С этим MD Вы задаете их макс. допустимая скорость вращения измеряемых инструментов при обмере инструмента с вращающимся шпинделем.		

<b>9761</b> MD-номер	CMM_MIN_FEED_ROT_SP Мин. подача обмер инструмента с вращающимся шпинделем		
Стандартное начальное значение:	10	Мин. граница ввода: 0.01	Макс. граница ввода: 1000
Изменение вступает в силу:	CPАЗУ	Уровень доступа: 3/4	Ед. измерения: мм/мин
Тип данных: DOUBLE	Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3		
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете минимальную подачу при обмере инструмента с вращающимся шпинделем. Иначе у инструментов с очень большим радиусом и высокой требуемой точностью измерения получается очень маленькая подача.		

<b>9762</b> MD-номер	CMM_MEAS_TOL_ROT_SP Точность измерения обмер инструмента с вращающимся шпинделем		
Стандартное нач. значение:	0.01	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1
Изменение вступает в силу:	CPАЗУ	Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: DOUBLE	Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3		
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете желаемую точность измерения при обмере инструмента с вращающимся шпинделем.		

<b>9763</b> MD-номер	CMM_TOOL_PROBE_TYPE Тип измерительного щупа инструмента		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 999	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: WORD		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете тип измерительного щупа инструмента. 0 = измерительный кубик 101 = контрольный диск в XY (1 и 2 ось геометрии) 201 = контрольный диск в ZX (3 и 1 ось геометрии) 301 = контрольный диск в YZ (2 и 3 ось геометрии)		

<b>9764</b> MD-номер	CMM_TOOL_PROBE_ALLOW_AXIS Допустимые направления оси для измерительного щупа инструмента		
Стандартное начальное значение: 133	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 333	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: WORD		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете допустимые оси и направления, в которых может проводиться измерение с измерительным щупом инструмента. Указываемое значение состоит из ZYX. Для каждой оси может указываться один из следующих атрибутов: 0 = не возможно 1 = только в направлении минус 2 = только в направлении плюс 3 = в обоих направлениях		
Пример использования:	Стандартное начальное значение 133, 1. Число (1): измерение в Z возможно только в направлении минус 2. Число (3): измерение в Y возможно в обоих направлениях 3. Число (3): измерение в X возможно в обоих направлениях		

<b>9765</b> MD-номер	CMM_T_PROBE_DIAM_LENGTH_MEA Диаметр измерительного щупа инструмента измерение длины		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 100000	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете действительный диаметр или действительную кромку измерительного щупа инструмента для измерения длины инструмента.		

<b>9766</b> MD-номер	CMM_T_PROBE_DIAM_RAD_MEAS Диаметр измерительного щупа инструмента измерение радиуса		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 100000	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете действительный диаметр или действительную кромку измерительного щупа инструмента для измерения радиуса.		

## 9.1 Измерительные циклы

<b>9767</b> MD-номер	CMM_T_PROBE_DIST_RAD_MEAS Расст. между верхней гранью измерит.щупа и нижней инструмента для измерения радиуса		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 100000	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете расстояние между верхней гранью измерительного щупа инструмента и нижней инструмента для измерения радиуса.		

<b>9768</b> MD-номер	CMM_T_PROBE_APPROACH_DIR Начальное направление измерительного щупа инструмента		
Стандартное начальное значение: -1	Мин. граница ввода: -2	Макс. граница ввода: 2	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 4.3	
Значение:	С этим MD Вы указываете начальное направление на плоскости, в котором едет инструмент в измерительный щуп инструмента. -1 = 1 поперечная ось в направлении минус +1 = 1 ровной оси в направлении плюс -2 = 2 поперечная ось в направлении минус +2 = 2 ровной оси в направлении плюс		

<b>9769</b> MD-номер	CMM_FEED_FACTOR_1_ROT_SP Коэффициент подачи 1 обмер инструмента с вращающимся шпинделем		
Стандартное начальное значение: 10	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 100	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.3	
Значение:	С этим MD Вы указываете коэффициент подачи для 1 процесса измерения при обмере инструмента с вращающимся шпинделем. 0: Измерение только один раз > 0: 1 процесс измерения с подачей умноженной на коэффициент подачи 1 2 процесс измерения с измерительной подачей		

<b>9770</b> MD-номер	CMM_FEED_FACTOR_2_ROT_SP Коэффициент подачи 2 обмер инструмента с вращающимся шпинделем		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 50	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: -
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.3	
Значение:	С этим MD Вы указываете коэффициент подачи для 2 процесса измерения при обмере инструмента с вращающимся шпинделем. Этот коэффициент действителен только если MD 9769 CMM_FEED_FACTOR_1_ROT_SP > 0. Коэффициент подачи должен быть меньше чем коэффициентом подачи в MD 9769 CMM_FEED_FACTOR_1_ROT_SP. 0: Измерение только два раза > 0: 1 процесс измерения с подачей умноженной на коэффициент подачи 1 2 процесс измерения с подачей умноженной на коэффициент подачи 2 3 процесс измерения с измерительной подачей		

<b>9771</b> MD-номер	CMM_MAX_FEED_ROT_SP Макс. подача при обмере инструмента с вращающимся шпинделем		
Стандартное начальное значение: 20	Мин. граница ввода: 1	Макс. граница ввода: 1000	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Ед. измерения: мм/мин
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.3	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете максимальную подачу при обмере инструмента с вращающимся шпинделем.		

<b>9772</b> MD-номер	CMM_T_PROBE_MEASURING_DIST Измерительный путь при обмере инструмента с неподвижным шпинделем		
Стандартное начальное значение: 5	Мин. граница ввода: 1	Макс. граница ввода: 1000	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: мм
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.3	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете измерительный путь при обмере инструмента с неподвижным шпинделем и при калибровке измерительного щупа инструмента.		

<b>9773</b> MD-номер	CMM_T_PROBE_MEASURING_FEED Подача обмер инструмента неподвижный шпиндель		
Стандартное начальное значение: 300	Мин. граница ввода: 10	Макс. граница ввода: 5000	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Ед. измерения: мм/мин
Тип данных: DOUBLE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.3	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете подачу при обмере инструмента с неподвижным шпинделем и при калибровке измерительного щупа инструмента.		

<b>9774</b> MD-номер	CMM_T_PROBE_MANUFACTURER Тип измерительного щупа инструмента (изготовитель)		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 2	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: WORD		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.3	
Значение:	С этим MD Вы устанавливаете тип измерительного щупа инструмента и можете использовать вместе с тем заготовленные поправочные таблицы нескольких моделей измерительного щупа инструмента при обмере инструмента с вращающимся шпинделем. 0 = никаких указаний 1 = Heidenhain TT130 2 = TS27R Renishaw		

<b>9775</b> MD-номер	CMM_T_PROBE_OFFSET Коррекция результата измерений обмер инструмента вращ. шпиндель		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 2	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: WORD		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.3	
Значение:	С этим MD Вы можете активировать коррекцию результата измерений. Такая коррекция может требоваться, если измерительный щуп инструмента при разных скоростях вращения измеряемого инструмента переключается по-разному. 0 = никакой коррекции 1 = коррекция заготовленными поправочными таблицами (при Heidenhain TT130 и соответственно TS27R Renishaw) 2 = коррекция с определенными пользователем поправочными таблицами (см. /BNM/, руководстве пользователя измерительные циклы, _MT_EC_R [] и _MT_EC_L []) (Пользовательская коррекция также проводится, если MD 9774 CMM_T_PROBE_MANUFACTURER = 1 или 2)		

## 9.1 Измерительные циклы

<b>9776</b> MD-номер	CMM_MEAS_SETTINGS Установки для измерительных циклов		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: –	Макс. граница ввода: –	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: WORD		Допустимо с версии ПО: ShopMill 6.3	
Значение:	Бит 0 = 0: при обмере детали и калибровке измерительного щупа детали шпиндель автоматически поворачивается на определенную начальную позицию. (Начальная позиция автоматически получается из поворота координатной системы детали вокруг оси инструмента, так что всегда одинаковая точка на шаре измерительного щупа указывается в направлении плюс 1 оси плоскости этой координатной системы (при G17 в X)). Бит 0 = 1: при обмере детали и калибровке измерительного щупа детали актуальная позиция шпинделя принимается как стартовая позиция для измерительных циклов.		

<b>9778</b> MD-номер	CMM_MEAS_PROBE_SOUTH_POLE Длина измерительного щупа по отношению к нижней грани		
Стандартное начальное значение: 1	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 7.1	
Значение:	Определяется базовая точка для длины измерительного щупа детали. 0: Центр шара устанавливается как базовая точка. 1: Нижняя точка шара (южный полюс) устанавливается как базовая точка.		

<b>9779</b> MD-номер	CMM_MEAS_PROBE_IS_MONO Измерительный щуп детали - монощуп		
Стандартное начальное значение: 0	Мин. граница ввода: 0	Макс. граница ввода: 1	
Изменение вступает в силу: СРАЗУ		Уровень доступа: 3/4	Единица измерения: –
Тип данных: BYTE		Допустимо с версии ПО: ShopMill 7.1	
Значение:	Измерительный щуп детали устанавливается как монощуп. Монощуп может поворачиваться SPOS на любой угол. Он позиционируется так, что при измерении он всегда касается детали одной и той же точкой. 0: Измерительный щуп детали не является монощупом 1: Измерительный щуп детали - монощуп.		





## 9.3 Трансформация боковой поверхности цилиндра

### 9.3.1 Функция

**Опция** Функция «Трансформация боковой поверхности цилиндра» может применяться только если функция «Tracyl» (опция) стандартно устанавливается. Заказной номер: 6FC5 800-0AM27-0YB0.

**общее** Цилиндрическая трансформация требуется для обработки

- Продольных пазов в цилиндрических телах,
- Поперечных пазов в цилиндрических телах,
- Любых пазов в цилиндрических телах.

Обработка пазов программируется по отношению к **развернутой**, ровной наружной боковой поверхности цилиндра. Можно программировать прямые / окружности, циклы фрезерования или сверления и соответственно фрезерование по контуру (свободное программирование контура).

Имеется трансформация боковой поверхности цилиндра в 2 исполнениях:

- с коррекцией стенки паза (вкл.)
- без коррекции стенки паза (откл.)

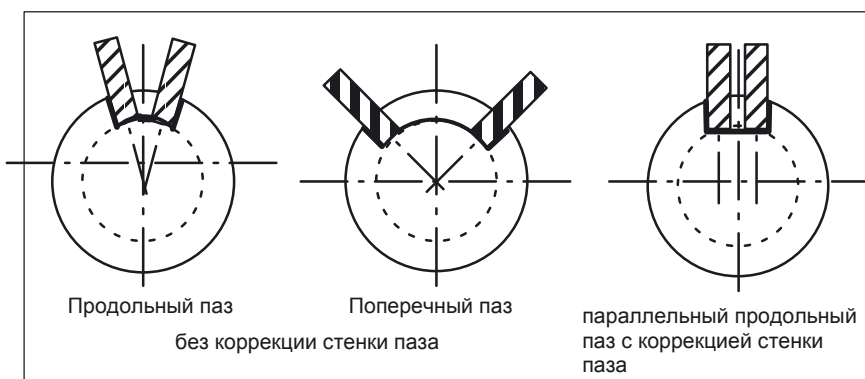


Рис. 9-1 Пазы без и с коррекцией стенки паза

#### Включение трансформации боковой поверхности цилиндра

В рабочем экране ShopMill показывается функция «Трансформация боковой поверхности цилиндра», если устанавливается MD 9 721 \$MM\_CMM\_ENABLE\_TRACYL = 1. Участвующая при трансформации боковой поверхности цилиндра круговая ось показывается и программируется в MD 9 653 \$MM\_CMM\_ENABLE\_A\_AXIS или 9 720 \$MM\_CMM\_ENABLE\_B\_AXIS.

Выбор и отмена функции «Трансформация боковой поверхности цилиндра» происходит в рабочем экране ShopMill через программную клавишу «Miscellaneous», «Transformations», «Cylinder surface» и описан в:

**Литература:** /BAS/, Управление / программирование ShopMill

### 9.3.2 Установка конфигурации оси на примере

#### Пример

Ниже показан пример конфигурирования оси в станке.

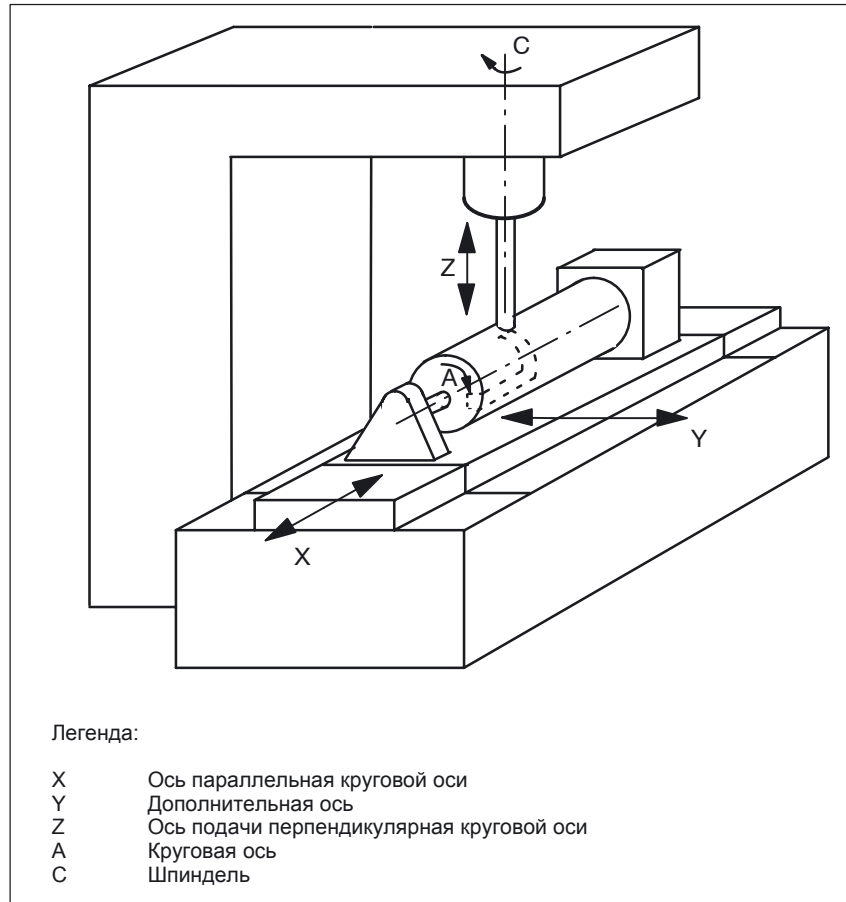


Рис. 9-2 Обработка паза в боковой поверхности цилиндра с X–C–Z-кинематикой

Для представленного выше станка нужно конфигурировать 2 набора данных со следующими машинными данными:

```

20 070    $MC_AXCONF_MACHAX_USED [4] =5
           Количество осей канала
20 080    $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB [0] = «XC»
           Ось канала XC
20 080    $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB [1] = «YC»
           Ось канала YC
20 080    $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB [2] = «ZC»
           Ось канала ZC
20 080    $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB [3] = «A»
           Ось канала A
20 080    $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB [4] = «C»
           Ось канала C
  
```

## 9.3 Трансформация боковой поверхности цилиндра

Общие установки для для трансформаций:

- 10 602      \$MN\_FRAME\_GEOAX\_CHANGE\_MODE=1
- 1 набор данных для трансф. боковой поверхности цилиндра без корр. стенки паза:
- 24100      \$MC\_TRAFO\_TYPE\_1=512  
Определение 1 трансформации в канале цилиндр. поверхности
- 24110      \$MC\_TRAFO\_AXES\_IN\_1 [0] =3  
Оси канала радиальная круговая ось (Z) для 1 трансформации
- 24110      \$MC\_TRAFO\_AXES\_IN\_1 [1] =4  
Оси канала круговые оси для 1 трансформации
- 24110      \$MC\_TRAFO\_AXES\_IN\_1 [2] =1  
Оси канала параллельная круговая ось (X) для 1 трансформации
- 24110      \$MC\_TRAFO\_AXES\_IN\_1 [3] =2  
Оси канала доп. оси индекс [0] для 1 трансформации
- 24120      \$MC\_TRAFO\_GEOAX\_ASSIGN\_TAB\_1 [0] =1  
1 ось канала (X) для 1 трансформации
- 24120      \$MC\_TRAFO\_GEOAX\_ASSIGN\_TAB\_1 [1] =4  
2 ось канала (Y) для 1 трансформации
- 24120      \$MC\_TRAFO\_GEOAX\_ASSIGN\_TAB\_1 [2] =3  
3 ось канала (Z) для 1 трансформации
- 24800      \$MC\_TRACYL\_ROT\_AX\_OFFSET\_1=0  
Смещение круговой оси для 1 трансформации TRACYL
- 24805      \$MC\_TRACYL\_ROT\_AX\_FRAME\_1=1  
Осевой сдвиг круговой оси учитывается во время TRACYL
- 24810      \$MC\_TRACYL\_ROT\_SIGN\_IS\_PLUS\_1=1  
Знак круговой оси для 1 трансформации TRACYL
- 24820      \$MC\_TRACYL\_BASE\_TOOL\_1 [n] =0  
Вектор базового инструмента для 1 трансформации TRACYL
- 2 набор данных для трансф. боковой поверхности цилиндра с корр. стенки паза:
- 24200      \$MC\_TRAFO\_TYPE\_2=513  
Определение 2 трансформации в канале цилиндр. боковой поверхности с коррекцией стенки паза
- 24210      \$MC\_TRAFO\_AXES\_IN\_2 [0] =3  
Оси канала радиальная круговая ось (Z) для 2 трансформации
- 24210      \$MC\_TRAFO\_AXES\_IN\_2 [1] =4  
Оси канала круговые оси для 2 трансформации
- 24210      \$MC\_TRAFO\_AXES\_IN\_2 [2] =1  
Оси канала параллельная круговая ось (X) 2 для трансформаций
- 24210      \$MC\_TRAFO\_AXES\_IN\_2 [3] =2  
Оси канала дополнительные оси индекс [0] 2 для трансформаций
- 24220      \$MC\_TRAFO\_GEOAX\_ASSIGN\_TAB\_2 [0] =1  
1 ось канала (X) 2 для трансформаций
- 24220      \$MC\_TRAFO\_GEOAX\_ASSIGN\_TAB\_2 [1] =4  
2 ось канала (Y) для 2 трансформации
- 24220      \$MC\_TRAFO\_GEOAX\_ASSIGN\_TAB\_2 [2] =3  
3 ось канала (Z) для 2 трансформации
- 24850      \$MC\_TRACYL\_ROT\_AX\_OFFSET\_2=0  
Смещение круговой оси для 2 трансформации TRACYL
- 24855      \$MC\_TRACYL\_ROT\_AX\_FRAME\_2=1  
Осевой сдвиг круговой оси учитывается во время TRACYL
- 24860      \$MC\_TRACYL\_ROT\_SIGN\_IS\_PLUS\_2=1  
Знак круговой оси для 2 трансформации TRACYL
- 24870      \$MC\_TRACYL\_BASE\_TOOL [n] =0  
Вектор базового инструмента для 2 трансформации TRACYL

**Указание**

Для обоих наборов данных Вы можете использовать 2 любых трансформации из всех имеющихся трансформаций (24100 \$MC\_TRAFO\_TYPE\_1, 24200 \$MC\_TRAFO\_TYPE\_2 и т.д.). 2 набора данных не должны непосредственно следовать друг за другом. Однако, 1 набор данных должен использоваться всегда для «трансформации боковой поверхности цилиндра без коррекции стенки паза» (= 512) и 2 набор данных для «трансформации боковой поверхности цилиндра с коррекцией стенки паза» (= 513).

---

## 9.4 Качающиеся головки и поворотные столы

Качающиеся головки и поворотные столы применяются, чтобы создавать или обрабатывать косые плоскости.

В MD 9 723 \$MM\_CMM\_ENABLE\_SWIVELLING\_HEAD разблокируется функция Колебания.

Для каждой качающейся головки, наклонного стола или каждой комбинации качающихся головок / поворотных столов должен создаваться набор данных.

В экране управления CNC–ISO Вы можете определять в области управления «Startup» через программную клавишу «Swivel cycle» соответствующие наборы данных. Вы можете выполнять адаптацию функций поворота в цикле поворота TOOLCARR.

Подробное описание ввода в эксплуатацию (определение наборов данных колебаний и адаптация цикла наклона TOOLCARR) Вы найдете в:

**Литература:** /PGZ/, Инструкция по программированию циклы

### Предупреждения

При производимой вручную регулировке качающихся головок / поворотных столов выводятся предупреждения, которые показывают необходимые углы:

62 180 установка вручную обеих осей  
62 181 установка вручную одной оси

Если имеются торцевые зубцы, соответствующие оси вращения могут получать только определенные позиции (приращения угла > 0). Если программирование требует установить отличающуюся от возможных углов позицию, автоматически устанавливается самый близкий из возможных угол и показывается предупреждение.

112 328 Установлено приближенное значение угла

В цикле наклона TOOLCARR может устанавливаться, как должно квитироваться предупреждение.

Если для обработки детали требуется угол качающейся головки / стола, который лежит вне допустимой области углов, выводится предупреждение:

61 184 Требуемое значение угла не возможно

Запрограммированная обработка не может проводиться на имеющемся оборудовании.

При производимой вручную смене качающихся головок ShopMill выводит одно из следующих предупреждений:

112 323 Качающаяся головка снята  
112 324 Качающаяся головка установлена  
112 325 Качающаяся головка заменена

Цикл поворота TOOLCARR также вызывается при замене качающихся головок.

## 9.5 Многократный зажим

Функция «Многократный зажим» выполняет оптимизацию изменений инструмента с помощью нескольких зажимов детали. Вследствие этого, во-первых, сокращаются вспомогательные времена. Во-вторых, исключаются времена смены инструмента, так как по возможности все обработки данного инструмента проводятся на всех зажимах, прежде чем выполняется следующая смена инструмента.

Вы можете обрабатывать либо одну программу неоднократно на зажимах, либо Вы можете выбирать различные программы. Функция «многократный зажим с различными программами» - это опция программного обеспечения с заказным номером 6FC5 800-0AP14-0YB0.

Если Вы применяете плоские зажимные мостики в Вашем станке, Вам не требуется больше никаких настроек. Для вращающихся зажимных мостиков Вы должны настроить дополнительный цикл, чтобы после обработки детали (или для нескольких зажимных мостиков также во время обработки детали), следующая деталь могла поворачиваться в позицию обработки.

Действуйте при этом как указано ниже:

- Измените цикл CLAMP.SPF, который задан в каталоге CYCLES \SC\PROG\TEMPLATES\_DEU и соответственно \TEMPLATES\_ENG.
- Копируйте цикл в каталог ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ЦИКЛЫ или ЦИКЛЫ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

### Пример

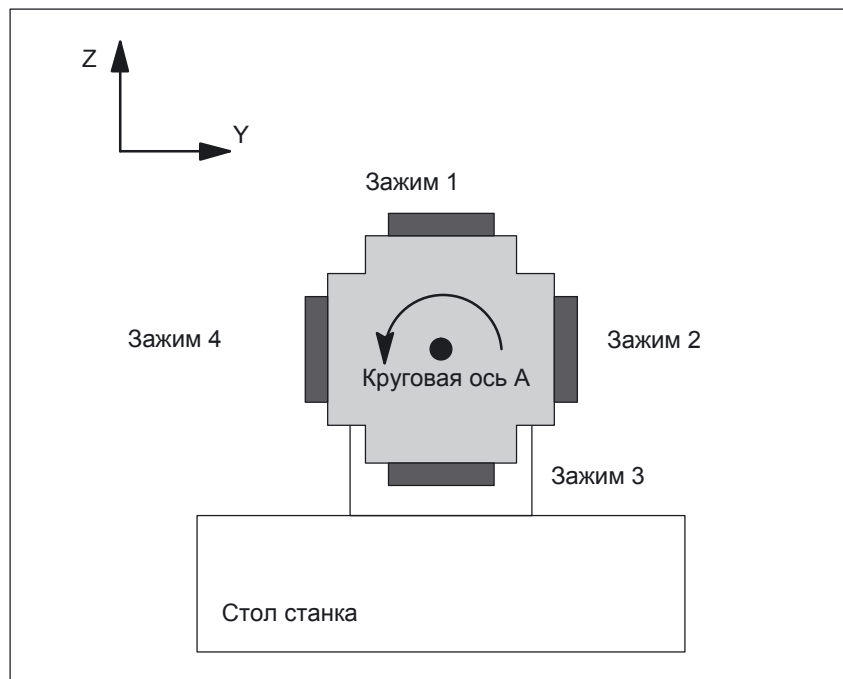


Рис. 9-3 Вращающийся зажимной мостик (поворотное зажимное устройство)

## 9.5 Многократный захим

В примере используется вращающийся захимной мостик (поворотное захимное устройство) с 4 захимами. Захимы могут обрабатываться позиционированием круговой оси A.

Захим 1: A = 0°  
 Захим 2: A = 90°  
 Захим 3: A = 180°  
 Захим 4: A = 270°

Вы должны изменить, как указано ниже цикл CLAMP.SPF:

```

...
DEF INT _NV                ; Вспомогательные переменные
;-----
; адаптация
;

IF _ACT == 1
G0 A=DC (0)
ENDIF;

IF _ACT == 2
G0 A=DC (90)
ENDIF;

IF _ACT == 3
G0 A=DC (180)
ENDIF
;
IF _ACT == 4
G0 A=DC (270)
ENDIF
; ;
-----
_NV = _ NPV + _ ACT      ; расчет актуального смещения нуля
N10 G[8] = _NV          ; вычисление здесь не возможно
RET

```



## 9.6 Поддержка измерительных циклов в редакторе G-кода

Вы можете использовать в ShopMill маски в редактор G-кода, которые помогают программировать измерительные циклы. Автоматический обратный перевод этих циклов также возможен.

Функция «Measuring cycles» - это опция программного обеспечения с заказным номером 6FC5 800-0AP28-0YB0.

Вы найдете более подробную информацию по поддержке измерительных циклов в:

**Литература:** /BNM/, Руководство пользователя измерительные циклы

При вводе в эксплуатацию Вы должны действовать как указано ниже:

### ShopMill на NCU (HMI Embedded)

- Удалите в файле STANDARD-ZYKLEN\COMMON.COM точку с запятой «;» перед следующей строкой:  

```
;sc8407=aeditor.com ; измерительные циклы фрезерование (горизонт.  
; программная клавиша 7 на расширенной линейке  
; программных клавиш в редакторе G-кода)
```

- Таким образом Вы установите соединение между программной клавишей, которой Вы вызываете поддержку измерительных циклов и файлом проектирования этой маски.

Удалите в файле STANDARD-ZYKLEN\COMMON.COM точку с запятой «;» перед следующей строкой:

```
;sc617=startup.com ; область управления ввод в эксплуатацию  
(горизонтальная программная клавиша 7 на  
расширенной линейке программных клавиш)
```

Таким образом Вы можете изменять свойства поддержки измерительных циклов в области Start-up.

- Перезапустите систему.
- Измените при необходимости свойства поддержки измерительных циклов в меню «Startup» → «>» → «Measuring cycles».

**PCU 50.3**

Предпосылки:

При вводе в эксплуатацию HMI Advanced были автоматически созданы файлы AEDITOR.COM и STARTUP.COM в каталоге STANDARD-ZYKLEN (CST.DIR).

При вводе в эксплуатацию ShopMill архив SM°CYC.ARC из PCU 50.3 был загружен в NC. При этом файл COM - MON.COM автоматически был помещен в каталог STANDARD-ZYKLEN (CST.DIR).

- Откройте архив MCSUPP из каталога ARCHIVE\ZYKLENARCHIVE\MCYC.
- Если бы Вы хотели использовать также экраны результатов измерений, Вы должны вводить архив MCRESULT из каталога ARCHIVE\ZYKLENARCHIVE\MCYC.
- Если версии поставляемых в комплекте ShopMill стандартных измерительных циклов (см. файл SIEMENS.DRTF и соответственно SIEMENSE.DRTF на Software-CD) и измерительных циклов HMI Advanced (см. ARCHIVE\ZYKLENARCHIVE\MCYC\VERSION.ARC) различаются в первых 4 позициях (например, 06.02) друг от друга, Вы должны вводить архив MCYCMILL из каталога ARCHIVE\ZYKLE-NARCHIVE\MCYC.
- Удалите в файле STANDARD-ZYKLEN\COMMON.COM точку с запятой «;» перед следующей строкой:

```
;sc8407=aeditor.com ; измерительные циклы фрезерование
                        (горизонтальная программная клавиша 7;
                        на расширенной линейке программных
                        клавиш в редакторе G-кода)
```

Удалите в файле STANDARD-ZYKLEN\AEDITOR.COM точку с запятой «;» перед следующими строками:

```
; HS15 = (83 531 $, sel)
; PRESS (HS15)
; LS («F_mess», «MZ_SKL.COM», 1)
; END_PRESS
```

Таким образом Вы создаете соединение между программной клавишей, которой Вы вызываете поддержку измерительных циклов, и файлом проектирования этой маски.

- Удалите в файле STANDARD-ZYKLEN\STARTUP.COM точку с запятой «;» перед следующими строками:
- ```
; HS15 = (83070 $, sel)
; PRESS (HS15)
; LS («Messz»)
```
- Таким образом Вы можете изменять свойства поддержки измерительных циклов в области Start-up.
- Перезапустите PCU 50.3.
  - Измените при необходимости свойства поддержки измерительных циклов в меню «Startup» → «>» → «Measuring cycles».

# Адаптированный под требования заказчика рабочий экран

# 10

## 10.1 Проектирование стартового экрана заказчика

В вариантах ShopMill с PCU 50.3 Вы можете создавать собственный экран заказчика (фирменный знак, и т. д.), который показывается при запуске системы управления. Для этого Вы создаете собственный рисунок в режиме 256 цветов. Максимальная величина рисунка может составлять для OP010 / OP010C / OP010S / OP012 224x224 пиксел и для OP015 352x352 пиксел.

Что нужно делать для проектирования и при замены стартового экрана, читайте в:

**Литература:** /IAM/, Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 2 (HMI), SINUMERIK 840D sl/840D/840Di/810D, Ввод в эксплуатацию IM4 HMI Advanced

## 10.2 Проектирование пользовательских масок

Средствами «operator interface extension» Вы можете вырабатывать собственные пользовательские маски, которые представляют специальные функциональные расширения (например, циклы пользователя и измерительные циклы) или собственные шаблоны (статические маски).

**Литература:** /IAM/, Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 2 (HMI), SINUMERIK 840D sl/840D/840Di/810D, Расширение интерфейса оператора BE1

### Свойства масок

В ShopMill Вы не можете вносить никакие измерения в основную часть экранных масок. Позиция и величина различных основных частей масок установлены в зависимости от области управления и вида управления. Это относится только к маскам, которые вызываются программными клавишами.

Таблица 10-1 Установленные размеры масок в ShopMill

| Маска выхода                                            | Программная клавиша                                 | Величина | Размеры                                                                             |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Руч. управл. – нулевая точка детали/измерение детали    | вертикальная клавиша 1...<br>вертикальная клавиша 7 |          | X полож.. = 0<br>Y полож.. = 272<br>Высота = 158 пикс.<br>Ширина = 556 пикс.        |
| Ручное управление                                       | горизонтальная программная клавиша 8                | большая  | X полож.. = 0<br>Y полож.. = 34<br>Высота = 396 пикс.<br>Ширина = 556 пикс.         |
| Ручное управление                                       | горизонтальная программная клавиша 8                | средняя  | X полож.. = 0<br>Y полож.. = 78<br>Высота = 352 пикс.<br>Ширина = 556 пикс.         |
| Ручное управление                                       | горизонтальная программная клавиша 8                | малая    | X полож.. = 0<br>Y полож.. = 254<br>Высота = 176 пикс.<br>Ширина = 556 пикс.        |
| Автоматическое управление                               | горизонтальная программная клавиша 6                | большая  | X полож.. = 0<br>Y полож.. = 34<br>Высота = 396 пикс.<br>Ширина = 556 пикс.         |
| Автоматическое управление                               | горизонтальная программная клавиша 6                |          | средняя X полож.. = 0<br>Y полож.. = 78<br>Высота = 352 пикс.<br>Ширина = 556 пикс. |
| Автоматическое управление                               | горизонтальная программная клавиша 6                | малая    | X полож.. = 0<br>Y полож.. = 254<br>Высота = 176 пикс.<br>Ширина = 556 пикс.        |
| Область управления Программа – сверление / фрезерование | вертикальная программная клавиша 6                  |          | X полож.. = 33<br>Y полож.. = 52<br>Высота = 378 пикс.<br>Ширина = 523 пикс.        |
| Область управления Программа – Разное                   | вертикальная программная клавиша 4                  |          | X полож.. = 33<br>Y полож.. = 52<br>Высота = 378 пикс.<br>Ширина = 523 пикс.        |

Таблица 10-1 Установленные размеры масок в ShopMill

| Маска выхода                                   | Программная клавиша                                                         | Размер | Размеры                                                                     |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Область управления программа – редактор G-кода | горизонтальная<br>прогр. клавиша 2...<br>горизонтальная<br>прогр. клавиша 6 |        | X полож.. = 0<br>Y полож.. = 34<br>Высота = 396 пикс.<br>Ширина = 556 пикс. |
| Область управления предупреждения              | горизонтальная<br>прогр. клавиша 7<br>горизонтальная<br>прогр. клавиша 8    |        | X полож.. = 0<br>Y полож.. = 34<br>Высота = 396 пикс.<br>Ширина = 556 пикс. |
| Область управления инструменты / смещения нуля | горизонтальная<br>программная<br>клавиша 7                                  |        | X полож.. = 0<br>Y полож.. = 34<br>Высота = 396 пикс.<br>Ширина = 556 пикс. |

**Генерация кода**

Не указывайте для области управления программой и ручного управления никакого целевого каталога. ShopMill имеет фиксированный целевой файл.

**Начальные программные клавиши**

Самостоятельно проектируемые статические маски могут разблокироваться через следующие программные клавиши, причем соответствующий SC-номер производит соединение между программной клавишей и файлом проектирования маски.

Вы имеете в режиме ручного и автоматического управления возможность выбора между масками разной величины, которые охватывают следующие области окна:

- большая: область статуса, считывание положения или индикация программы и окно ввода
- средняя: считывание положения или индикация программы и окно ввода
- малая: окно ввода

Таблица 10-2 Программные клавиши для масок

| Маска выхода                                   | Программная клавиша                  | Величина | SCxxxx |
|------------------------------------------------|--------------------------------------|----------|--------|
| Ручное управление                              | Горизонт. клавиша 8                  | большая  | SC818  |
|                                                | Горизонт. клавиша 8                  | средняя  | SC8181 |
|                                                | Горизонт. клавиша 8                  | малая    | SC8182 |
| Автомат. управление                            | Горизонт. клавиша 6                  | малая    | SC826  |
|                                                | Горизонт. клавиша 6                  | средняя  | SC8261 |
|                                                | Горизонт. клавиша 6                  | большая  | SC8262 |
| Область управления предупреждения              | Горизонт. клавиша 7                  |          | SC857  |
| Область управления предупреждения              | Горизонт. клавиша 8                  |          | SC858  |
| Область управления инструменты / смещения нуля | Горизонтальная программная клавиша 7 |          | SC867  |

## 10.2 Проектирование пользовательских масок

**Указание**

Величина масок фиксирована в ShopMill (см. выше «свойства масок»). Обратите внимание на это в случае, если Вы хотите запрограммировать в самостоятельно проектируемых масках, например, фоновые изображения.

**Указание**

Откройте первоначально самостоятельно проектируемую маску, прежде чем вызывать планку программной клавиши.

Самостоятельно проектируемые циклы могут показываться с помощью следующих программных клавиш:

Таблица 10-3 Программные клавиши для циклов

| Маска выхода                          | Программная клавиша    | SCxxxx |
|---------------------------------------|------------------------|--------|
| Обл. управления программа–сверление   | Вертик. клавиша 6      | SC8426 |
| Обл. упр. программа–фрезерование      | Вертик. клавиша 6      | SC8436 |
| Область управления программа – разное | Вертикальная клавиша 4 | SC8454 |

**Указание**

В режиме ручного управления Вы можете помещать на горизонтальную программную клавишу 8 также собственный цикл. Генерированный код NC тогда собирается и Вы можете далее запускать цикл с помощью «Cycle–Start».

Собственные измерительные циклы, которые должны заменять измерительные циклы ShopMill, могут показываться в следующих программных клавишах:

Таблица 10-4 Программные клавиши для измерительных циклов

| Маска выхода                        | Программная клавиша | SCxxxx |
|-------------------------------------|---------------------|--------|
| Руч. управл. – нулевая точка детали | вертик. клавиша 1   | SC8131 |
| Руч. управл. – нулевая точка детали | вертик. клавиша 2   | SC8132 |
| Руч. управл. – нулевая точка детали | вертик. клавиша 3   | SC8133 |
| Руч. управл. – нулевая точка детали | вертик. клавиша 4   | SC8134 |
| Руч. управл. – нулевая точка детали | вертик. клавиша 5   | SC8135 |
| Руч. управл. – нулевая точка детали | вертик. клавиша 6   | SC8136 |
| Руч. управл. – нулевая точка детали | вертик. клавиша 7   | SC8137 |
| Руч. управл. – обмер инструмента    | вертик. клавиша 1   | SC8141 |
| Руч. управл. – обмер инструмента    | вертик. клавиша 2   | SC8142 |
| Руч. управл. – обмер инструмента    | вертик. клавиша 3   | SC8143 |
| Руч. управл. – обмер инструмента    | вертик. клавиша 4   | SC8144 |
| Руч. управл. – обмер инструмента    | вертик. клавиша 5   | SC8145 |

Таблица 10-4 Программные клавиши для измерительных циклов

| Маска выхода                                                    | Программная клавиша       | SCxxxx |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|--------|
| Руч. управл. – обмер инструмента                                | вертик. клавиша 6         | SC8146 |
| Руч. управл. – обмер инструмента                                | вертик. клавиша 7         | SC8147 |
| Область управления программа –<br>разное – нулевая точка детали | вертикальная<br>клавиша 1 | SC8951 |
| Область управления программа –<br>разное – нулевая точка детали | вертикальная<br>клавиша 2 | SC8952 |
| Область управления программа –<br>разное – нулевая точка детали | вертикальная<br>клавиша 3 | SC8953 |
| Область управления программа –<br>разное – нулевая точка детали | вертикальная<br>клавиша 4 | SC8954 |
| Область управления программа –<br>разное – нулевая точка детали | вертикальная<br>клавиша 5 | SC8955 |
| Область управления программа –<br>разное – нулевая точка детали | вертикальная<br>клавиша 6 | SC8956 |
| Область управления программа –<br>разное – нулевая точка детали | вертикальная<br>клавиша 7 | SC8957 |
| Область управления программа –<br>разное – обмер инструмента    | вертикальная<br>клавиша 1 | SC8961 |
| Область управления программа –<br>разное – обмер инструмента    | вертикальная<br>клавиша 2 | SC8962 |
| Область управления программа –<br>разное – обмер инструмента    | вертикальная<br>клавиша 3 | SC8963 |
| Область управления программа –<br>разное – обмер инструмента    | вертикальная<br>клавиша 4 | SC8964 |
| Область управления программа –<br>разное – обмер инструмента    | вертикальная<br>клавиша 5 | SC8965 |
| Область управления программа –<br>разное – обмер инструмента    | вертикальная<br>клавиша 6 | SC8966 |
| Область управления программа –<br>разное – обмер инструмента    | вертикальная<br>клавиша 7 | SC8967 |

### 10.2.1 Включение циклов в рабочий план

Все собственные циклы, которые Вы включили в область управления программы (также измерительные циклы), Вы можете включить в рабочий план, а также редактировать. Однако, циклы не представляются в качестве программного графического объекта.

Определите цикл посредством «operator interface extension». Обратите внимание, что цикл должен содержать функцию Генерировать код (GC) и метод OUTPUT, чтобы код NC генерировался и посылался на выполнение в NCK.

Если Вы вызываете и принимаете цикл в интерфейсе оператора ShopMill, цикл автоматически показывается в рабочем плане. Как пояснительный текст в рабочем плане подсвечивается имя масок цикла.



## 10.2.2 Сопряжение циклов в рабочем плане

Вы можете связывать собственные циклы в рабочем плане с циклами ShopMill «Positionen».

### Имя

Имя циклов, которые Вы хотели бы включить в рабочий план, должно обязательно выглядеть как указано ниже:

E\_DR\_Ox где x = от 1 до 8

### Переменные

В циклах Вы должны обязательно проектировать следующие переменные: В начале должны определяться 3 переменные, которые используются только при вставке шагов программы в рабочий план ShopMill. Т.е. полю ввода данных переменных должен назначаться атрибут «невидимость» (wr0).

Последовательность переменных:

1. Переменные для последовательности инструментов, типа строка (S)
2. Переменные для определения позиции в объектах, тип данных целое
3. Переменные для текста последовательности шагов, которые позже должны показываться в рабочем плане ShopMill, тип данных строка (S).  
Значение этих переменных назначать лучше всего в методе LOAD.

Далее 2 переменные должны определяться для обработки циклов и по одной переменной для каждого поля Toggle, содержание которого должно показываться на экране (например, мм/оборот.) иначе чем его внутреннее представление (например, 1).

Эти переменные не имеют никакого собственного поля ввода данных, т.е. им должны назначаться также атрибут невидимости (wr0). Размещение переменных любое.

---

### Указание

При применении метода OUTPUT все описанные выше переменные в пределах этого метода должны проектироваться, чтобы они правильно интерпретировались при обратном переводе.

---

### Однократная обработка

Если шаг будет выполняться не на всех позициях, а однократно, то пользовательская переменная E\_ONETIME = 1 должна устанавливаться в соответствующем цикле. Настоящим модальные изменения могут реализоваться для следующих технологий.

Пример использования:

Выбор между параллельными осями W и Z у горизонтально-расточного станка.

**Пример**

Вы найдете в каталоге CYCLES \SC\PROG\TEMPLATES\_DEU или CYCLES \SC\PROG\TEMPLATES\_ENG примерный цикл E\_DR\_O1. SPF. Соответствующий рабочий экран проектируется в файле E\_DR\_O1.COM.

В файлах E\_DR\_TXD.COM и E\_DR\_TXE.COM содержатся немецкие и английские тексты. Кроме того имеются несколько рисунков помощи к примеру.

Вы можете найти указания к установке цикла в файле README.TXT.

### 10.2.3 Включение измерительных циклов

#### Ручное управление

Если Вы хотите включить собственные измерительные циклы в ручном режиме управления, вертикальная программная клавиша 8 (VSK8) получает в новой маске циклов особое значение. Все действия, которые должны выполняться в новом измерительном цикле после нажатия кнопки «Cycle-Start», должны определяться в методе PRESS для VSK8. Если нажимают на кнопку «Cycle-Start», генерируется код NC, который записывается в программу и обрабатывается. Т.е. также функция Генерировать код (GC) должна при необходимости программироваться в методе PRESS для VSK8. Это значит также, что должен определяться метод OUTPUT.

---

#### Указание

На VSK8 должен нажимать не оператор, а внутренняя команда при нажатии кнопки «Cycle-Start». Поэтому VSK8 не должен записываться.

---

#### Пример

В каталоге CYCLES \SC\PROG\TEMPLATES\_DEU или CYCLES \SC\PROG\TEMPLATES\_ENG Вы найдете архивный файл E\_MS\_O1.ARC, который содержит пример измерительного цикла E\_MS\_O1.SPF. Соответствующий рабочий экран проектируется в файле E\_MS\_O1.COM. В файлах E\_MS\_TXD.COM и E\_MS\_TXE.COM содержатся немецкие и английские тексты, в EDGE\_Z.BMP - рисунки помощи.

Вы можете найти указания к установке цикла в файле README.TXT.

#### Область управления программа

Если Вы хотите включить собственные измерительные циклы в область управления программы, действуйте как описано в главе 10.2.1 «Включение циклов в рабочий план».

За программной клавишей «Разное» → «Нулевая точка детали» тогда автоматически вкладывается вертикальная линейка программных клавиш, в которой Вы можете вызывать ее измерительные циклы. За программной клавишей «Разное» → «Обмер инструмента» уже существует такая вертикальная линейка программных клавиш.

## 10.3 ShopMill Open (PCU 50.3)

В ShopMill Open находятся области управления HMI-Advanced «Параметры» (без управления инструментом и смещений нуля), «Службы», «Диагностирование» и «Ввод в эксплуатацию» на расширенной горизонтальной линейке программных клавиш.

Кроме того, для ввода в эксплуатацию и диагностирования имеются программные клавиши «Maschine Service» и «Exit» на расширенной горизонтальной линейке программных клавиш. Обе программные клавиши видны только с уровнем доступа 1.

Вы можете включать в ShopMill Open, кроме того, с помощью программных клавиш в линейке базового меню приложения Windows.

Вы должны установить в каталог OEM и определить в файле REGIE.INI приложения Windows. Это не подходит для дополнительных продуктов Siemens, Вы должны установить их в каталог ADD\_ON. См. также на ShopMill CD-ROM:

**Литература:** Руководство пользователя HMI пакет программирования часть 1 (BN)

### 10.3.1 Линейка базового меню

#### Скачок

В линейке базового меню имеются различные возможности включать приложения Windows:

- горизонтальная программная клавиша 4, т.е. область управления уведомления / предупреждения заменяется
- свободные горизонтальные программные клавиши 7 и 8
- свободные программные клавиши от 1 до 8 в расширенной горизонтальной линейке программных клавиш

#### Возврат

Имеются 3 возможности, чтобы попасть из приложения Windows в другую область управления:

- С помощью кнопки «Menu Select» на панели управления Вы можете возвращаться снова к линейке базового меню и выбирать другую область управления через программную клавишу.
- Вы можете проектировать клавиши «Position», «Program», «Offset», «Program Manager», «Alarm» и «Custom» на панели управления так, что Вы через эти клавиши будете переключаться непосредственно в другую область управления или другое подменю.
- Вы можете проектировать т.н. «PLC-Keys», с которыми Вы можете переключаться в другую область управления или другое подменю.

**Литература:** /IAM/, Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 2 (HMI), SINUMERIK 840D sl/840D/840Di/810D, Расширение интерфейса оператора BE1, Ключевые слова «OP-Hotkeys» и «PLC-Keys»

## 10.4 Пользовательская индикация состояния

В строке состояния программы состояния станка, управляемые от PLC могут показываться пользовательскими символами.

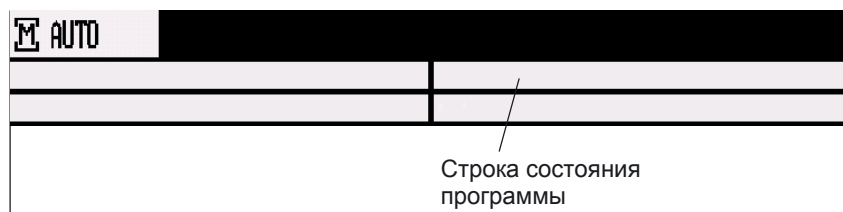


Рис. 10-1 Строка состояния программы

Индикация пользовательских символов должна активироваться в MD 9 052 SHOW\_CHANNEL\_SPANNING\_STATE.

Путь выбранной в настоящее время программы показывается тогда в строке вместе с именем программы.

В строке состояния программы установлены 16 позиций индикации.

### Символы пользователя

Пользовательские символы должны удовлетворять следующим требованиям:

- Цвета: 16-цветной режим
- Величина: OP010 / OP010C / OP010S: 16 x 16 пикселей  
OP012: 20 x 20 пикселей  
OP015: 27 x 26 пикселей (высота x ширину)
- Имя файла: 8 символов
- Формат: BMP

Для ShopMill на PCU 50.3 (HMI Advanced) Вы помещаете пользовательские символы в каталог F:\DH\CUS.DIR\HLP.DIR.

Для ShopMill на NCU (HMI Embedded) Вы помещаете пиктограммы в следующие папки:

Таблица 10-5 Папки для пиктограмм

| Папки   | OP / разрешающая способность | Величина пиктограмм (высота x ширина) |
|---------|------------------------------|---------------------------------------|
| ico640  | OP 010x / 640 x 480          | 16 x 16 пикселей                      |
| ico800  | OP 012 / 800 x 600           | 20 x 20 пикселей                      |
| ico1024 | OP 015 /1024 x 768           | 27 x 26 пикселей                      |

## 10.4 Пользовательская индикация состояния

Папки (icoxxx) рисунков лежат в следующих 3 подкаталогах:

- Изготовитель: \oem\sinumerik\hmi\ico / \coxxx
- Пользователь: \user\sinumerik\ico\icoxxx

### 10.4.1 Проектирование пользовательской индикации состояния

В файле HEADER.INI устанавливается назначение общей для каналов индикации состояния и проектируются с пользовательские символы.

#### ShopMill на PCU 50.3

Вы найдете файл HEADER.INI в каталоге F:\HMI\_ADV и должны копировать его либо в каталог F:\OEM либо F:\USER.

Внесите в файле HEADER.INI в секции UserIcons имена пользовательских символов и сигнал для управления выбором символов.

---

#### Указание

Если Вы уже выполнили регистрацию для HMI-Advanced, Вы не должны повторять регистрацию для ShopMill.

---

```
[UserIcons]
UI_0 = <Ikone_00.bmp>, <Position>
      UI_0:      Идентификатор
      Ikone_00.bmp:Имя пользовательского символа
      Позиция:   Позиция для индикации (от 1 до 16)
...
UI_31 = <Ikone_31.bmp>, <Position>
USER_ICON_BASE = DBx.DBVy
      DBx.DBVy:   определенный пользователем сигнал для
                  управления выбором символа
```

Вы найдете файл HEADER.INI в каталоге F:\HMI\_ADV, Вы должны копировать его либо в каталог F:\OEM, либо F:\USER.

Пользовательские символы обрабатываются побитно, т.е. если установлен бит **n** в сигнале DBx.DBVy, показывается пользовательский символ с идентификатором **UI\_n**.

Если бит сбрасывается в PLC, присоединенный символ пользователя сбрасывается в индикации состояния программы.

Если несколько пользовательских символов назначены одной и той же позиции, показывается пользовательский символ с наивысшим номером идентификатора. Пустые позиции не должны указываться.

**Литература:** //AM/, Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 2 (HMI), SINUMERIK, 840D sl/840D/840Di/810D IM4 Ввод в эксплуатацию HMI Advanced

**ShopMill  
на NCU (HMI  
Embedded)**

HEADER.INI находится на карточке CompactFlash в каталоге  
siemens\sinumerik\hmi\cfg\

Копируйте файл HEADER.INI в каталог oem\sinumerik\hmi\cfg. Откройте файл в редакторе и назначьте пользовательским символам желаемые позиции.

**Литература:** /IAM/, Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 2  
(HMI), SINUMERIK, 840D sl/840D/840Di/810D  
IM2sl Ввод в эксплуатацию HMI Embedded

## 10.5 Комбинации «hot key» OP, ключи PLC

### Комбинации «hot key» OP

Вы можете проектировать клавиши «Position», «Program», «Offset», «Program Manager», «Alarm» и «Custom» на панели управления так, чтобы переходить в желаемую область управления.

### Ключи PLC

Могут проектировать т.н. «PLC–Keys», с которыми Вы можете переключаться в определенные области управления.

### Проектирование

С комбинациями «hot key» OP и соответственно ключами PLC Вы можете переключаться в следующие области управления:

- ShopMill на NCU (HMI Embedded)  
От ShopMill в любую область управления ShopMill.
- PCU 50.3  
От ShopMill в любую область управления ShopMill.  
От ShopMill в любую область управления HMI Advanced и обратно.

Вы найдете сведения о проектировании в:

**Литература:** /IAM/, Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 2 (HMI), SINUMERIK 840D sl/840D/840Di/810D, Расширение интерфейса оператора BE1, Ключевое слово «OP–Hotkeys» и «PLC–Keys»

---

### Указание

Проектирование «ключей PLC» в ShopMill происходит в файле KEYS.INI, не по интерфейсу DB 19.

В файле KEYS.INI в секции [HMI \_INI\_FILES] должна обязательно находиться следующая запись:

Task6 = shopmill.ini

---



## Разное

### 11.1 Ограничение доступа с помощью пароля и ключевого переключателя

#### 11.1.1 Общее

##### Права доступа

Доступ к программам, данным и функциям защищен для пользователя с помощью 8 иерархических уровней доступа. Они приведены в таблице 11-1:

- 4 уровня пароля для Siemens, изготовителя машин и конечного пользователя
- 4 положения ключевого переключателя для конечных пользователей

Так может создаваться многоступенчатая концепция защиты для регулирования прав доступа.

Таблица 11-1 Защита от несанкционированного доступа

| Уровень доступа |                        | Пользователь                                                             | Возможен доступ на (примеры)                                                                       |
|-----------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0               | Пароль                 | Siemens                                                                  | все функции, программы и данные                                                                    |
| 1               | Пароль                 | Изготовитель станка:<br>Разработчик                                      | определенные функции, программы и данные;<br>например: ввод опций                                  |
| 2               | Пароль                 | Изготовитель станка:<br>Наладчик                                         | определенные функции, программы и данные;<br>например: большинство машинных данных                 |
| 3               | Пароль                 | Конечный пользователь:<br>Сервис                                         | определенные функции, программы и данные                                                           |
| 4               | Ключ. перекл. полож. 3 | Конечный пользователь:<br>Программисты<br>Наладчики                      | меньше чем уровень доступа от 0 до 3;<br>установлен изготовителем машин или конечным пользователем |
| 5               | Ключ. перекл. полож. 2 | Конечный пользователь:<br>квалифицированные операторы,<br>не программист | меньше чем уровень доступа от 0 до 3;<br>установлен конечным пользователем                         |
| 6               | Ключ. перекл. полож. 1 | Конечный пользователь:<br>дипломированный оператор,<br>не программист    | Пример:<br>только выбор программы, ввод износа инструмента<br>и ввод смещений нуля                 |
| 7               | Ключ. перекл. полож. 0 | Конечный пользователь:<br>обученный оператор                             | Пример:<br>никакого ввода и выбора программ<br>Возможен доступ только к панели управления          |



уменьшение прав доступа

### 11.1 Ограничение доступа с помощью пароля и ключевого переключателя

#### Пояснения к уровням доступа

- Уровень доступа 0 имеет наивысшие права доступа, уровень доступа 7 имеет самые низкие права доступа.
- Если право доступа назначается уровню доступа, то более высокий уровень доступа автоматически включает это право доступа.
- Наоборот право доступа может изменяться для определенного уровня доступа только из более высокого уровня доступа.
- Права доступа для уровней доступа от 0 до 3 задаются Siemens по умолчанию (Default).
- Разрешение на доступ устанавливается опросом актуального положения ключевого переключателя и введенного пароля. При этом введенный пароль имеет приоритет по отношению к ключевому переключателю.
- В каждом уровне доступа опции могут сохраняться. Но только на уровне доступа 0 и 1 данные опций могут вводиться.
- Права доступа для уровней от 4 до 7 - это рекомендуемые значения, они могут изменяться изготовителем станка или конечным пользователем.

## 11.1.2 Пароль

### Установить пароль

Для 4 возможных уровней пароля с соответствующими правами доступа можно устанавливать пароль в области управления DIAGNOSE нажатием программной клавиши «set password»

**Литература:** /BEMsl/, Руководство по эксплуатации HMI Embedded или /BAD/, Руководство по эксплуатации HMI Advanced

### Сброс пароля

Нужно учитывать, что пароль остается допустимым до тех пор пока права доступа не будут целенаправленно изменены с помощью программной клавиши «Delete password».

**Разрешение на доступ автоматически не сбрасывается при POWER ON!**

### Возможные символы

Для пароля возможны до 8 символов. При выборе пароля рекомендуется ограничиваться набором символов панели управления. При пароле с меньше чем 8 символами остаточные символы интерпретируются как пустые символы (Blank).

### Неизменные пароли

Для уровней доступа от 1 до 3 установлены следующие пароли по умолчанию:

|           |          |
|-----------|----------|
| Уровень 1 | SUNRISE  |
| Уровень 2 | EVENING  |
| Уровень 3 | CUSTOMER |

---

#### Указание

При запуске системы в режиме IBN (NCK–IBN–переключатель в положение 1) вносятся эти пароли по умолчанию.

Чтобы иметь надежную защиту, пароли по умолчанию должны быть изменены.

---

## 11.1 Ограничение доступа с помощью пароля и ключевого переключателя

## 11.1.3 Положения ключевого переключателя

**Ключевой переключатель**

Ключевой переключатель имеет 4 положения, к которым соответствуют уровням доступа от 4 до 7. Могут использоваться 3 разноцветных ключа, соответствующие ключевому переключателю в различных положениях (см. таблицу 11-2). Положения ключа могут связываться с различными функциями изготовителем станка или конечным пользователем. С помощью машинных данных доступ может устанавливаться на программы, данные и функции пользователя (см. главу 11.1.4 «Машинные данные для уровней доступа»).





Положения ключевого переключателя передаются на интерфейс PLC (сигналы интерфейсов «Положение ключевого переключателя от 0 до 3» (DB10, DBX56.4 до 7)) и могут оцениваться программой пользователя PLC.

Положение ключевого переключателя 0 имеет самые низкие права доступа и положение 3 - наивысшие права доступа. Например при положении переключателя 3 все данные, которые могут изменяться в положениях 0, 1 или 2, также могут изменяться.

**Применение ключевого переключателя**

С помощью ключевого переключателя доступ на определенные области данных блокируется. Таким образом, например, исключается неумышленное изменение данных геометрии (например, смещения нуля) или активация программы (например, выбор пробной подачи).

Таблица 11-2 Положение ключевого переключателя от 0 до 3

| Положение переключателя                                                                         | Положение удержания                    | DB10, DBX56 | Уровень доступа |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------|-----------------|
| Положение 0  | –                                      | бит 4       | 7               |
| Положение 1  | 0 или 1<br>черный ключ                 | бит 5       | 6               |
| Положение 2  | 0 или 1 или 2<br>зеленый ключ          | бит 6       | 5               |
| Положение 3  | 0 или 1 или 2<br>или 3<br>красный ключ | бит 7       | 4               |

**Влияние программы пользователя PLC**

Сигналы интерфейсов PLC «положение ключевого переключателя от 0 до 3» могут задаваться либо непосредственно ключевым переключателем станочного пульта, либо программой пользователя PLC. При этом только один интерфейсный сигнал может устанавливаться. Если несколько сигналов интерфейсов установлены одновременно, то внутренне активируется положение ключевого переключателя 3.

### 11.1.4 Машинные данные для уровней доступа

#### Блокируемые области данных

С помощью машинных данных панели управления необходимые уровни доступа изготовителем станков или конечным пользователем могут назначаться для отдельных функций и областей данных. При этом для нескольких типов данных для чтения и записи могут назначаться разные уровни доступа.

Ниже перечислены машинные данные, которые в ShopMill блокируются уровнями доступа:

| Машинные данные панели управления                                          | Доступ на                                                |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 9182 USER_CLASS_INCH_METRIC                                                | Переключение дюйм. / метрич.                             |
| 9200 USER_CLASS_READ_TOA                                                   | Коррекция инструмента чтение                             |
| 9201 USER_CLASS_WRITE_TOA_GEO                                              | Геометрия инструмента (включая тип и реж. кромки) запись |
| 9202 USER_CLASS_WRITE_TOA_WEAR                                             | Износ инструмента (без предельного значения) запись      |
| 9203 USER_CLASS_WRITE_FINE                                                 | Износ инструмента точный и точное смещение запись        |
| 9206 USER_CLASS_WRITE_TOA_SUPVIS                                           | Изменение значений границ контроля инструмента           |
| 9210 USER_CLASS_WRITE_ZOA                                                  | Грубый сдвиг запись                                      |
| 9215 USER_CLASS_WRITE_SEA                                                  | Установочные данные запись                               |
| 9216 USER_CLASS_READ_PROGRAM<br>(Уровень доступа должен быть $\leq 6$ )    | Программа чтение                                         |
| 9217 USER_CLASS_WRITE_PROGRAM<br>(Уровень доступа должен быть $\leq 5$ )   | Программа запись / редактирование                        |
| 9218 USER_CLASS_SELECT_PROGRAM<br>(Уровень доступа должен быть $\leq 7$ )  | Выбор программы разблокировка                            |
| 9222 USER_CLASS_WRITE_RPA                                                  | R-параметры запись                                       |
| 9252 USER_CLASS_TM_SKTOOLLOAD                                              | Загрузка инструмента разрешена                           |
| 9253 USER_CLASS_TM_SKTOOLUNLOAD                                            | Выгрузка инструмента разблокировка                       |
| 9254 USER_CLASS_TM_SKTOOLMOVE                                              | Перестановка инструментов разблокировка                  |
| 9258 USER_CLASS_TM_SKNCNEWTTOOLE                                           | Установка новой режущей кромки разблокировка             |
| 9259 USER_CLASS_TM_SKNCDELTOOL                                             | Удаление инструмента разблокировка                       |
| 9264 USER_CLASS_TM_SKTLNEWTTOOL                                            | Установка нового инструмента разблокировка               |
| 9272 USER_CLASS_APPLICATION1<br>(при ShopMill на NCU (Emb.); Schutzstufe1) | Область управления станка разблокировка                  |

---

**11.1 Ограничение доступа с помощью пароля и ключевого переключателя**

9272 USER\_CLASS\_APPLICATION2      Область управления параметр  
(при ShopMill на NCU (Emb.); Schutzstufe1) разблокировка

9272 USER\_CLASS\_APPLICATION3      Область управления программа  
(при ShopMill на NCU (Emb.); Schutzstufe1) разблокировка

**Стандартная  
предустановка**

При стандартном вводе в эксплуатацию эти машинные данные предустановлены на уровень доступа 7. Таким образом к этим областям данных и функциям можно получить доступ при положении ключевого переключателя 0. При необходимости изготовителю станка или конечному пользователю нужно изменить эти уровни доступа. При этом уровни доступа от 0 до 3 также могут вводиться.

### 11.1.5 Рекомендации для работы ShopMill на NCU (HMI Embedded)

#### Стандартная предустановка

Области управления «станок» и «программа» затенены по умолчанию без пароля изготовителя. В области управления «параметры» только установочные данные и смещения нуля видимы без пароля изготовителя.

Индикация может изменяться в следующих машинных данных

9272 MM\_USER\_CLASS\_APPLICATION [1] = 1

9272 MM\_USER\_CLASS\_APPLICATION [3] = 1

9273 MM\_USER\_CLASS\_APP\_PARAMETER [1] = 1

9273 MM\_USER\_CLASS\_APP\_PARAMETER [2] = 1

9273 MM\_USER\_CLASS\_APP\_PARAMETER [3] = 1

9273 MM\_USER\_CLASS\_APP\_PARAMETER [4] = 1

9273 MM\_USER\_CLASS\_APP\_PARAMETER [6] = 1

9273 MM\_USER\_CLASS\_APP\_PARAMETER [10] = 1

9414 MM\_TM\_KIND\_TOOLMANAGEMENT = 1

## 11.2 Диалекты ISO

Под ShopMill Вы можете также создавать и обрабатывать программы на ISO-диалектах. Вы найдете настройку диалектов ISO в следующем описании:

**Литература:** /FBFA/, Описание функций диалекты ISO



## 11.3 Управление шпинделя

Управление шпинделя ShopMill имеет особенности.

Для конфигурирования шпинделя см.

**Литература:** /FB1/, Описание функций базовой машины, шпиндели (S1)

### Конец программы

ShopMill различает M2 / M30 (конец программ программы ShopMill) и установленную в MD 10714 \$MN\_M\_NO\_FCT\_EOP M-функцию (конец генерируемой программы при способе управления «РУЧНОЙ» или «MDA»). MD 35 040 \$MA\_SPIND\_ACTIVE\_AFTER\_RESET=2 означает, что NCK выключает шпиндель при M2 / M30, при установленной в MD 10 714 \$MN\_M\_NO\_FCT\_EOP M-функции – не выключает.

Эта функция требуется, например, чтобы постоянно вращать шпиндель при ручной обработке.

ShopMill использует следующие M-функции, которые касаются конца программы:

- M-функция из MD 10 714 \$MN\_M\_NO\_FCT\_EOP: конец основной программы, шпиндель продолжает вращаться
- M2, M30: конец основной программы и возврат к началу программы, шпиндель останавливается
- M17: конец подпрограммы и возврат в основную программу, шпиндель продолжает вращаться

### Клавиши

Если ручное управление шпинделя реализуется через клавиши станочного пульта, то это может происходить с помощью следующих сигналов интерфейсов в блоке данных шпинделя:

DB3x. DBX30.0 Остановка шпинделя

DB3x. DBX30.1 Запуск шпинделя правое вращение

DB3x. DBX30.2 Запуск шпинделя левое вращение

Шпиндель может запускаться и останавливаться, если канал находится в состоянии Reset (DB21. DBX35.7=1) или состоянии канала «interrupted» (DB21. DBX35.6=1) и состоянии программы «interrupted» (DB21. DBX35.3=1).

---

### Указание

Если шпиндель при работающей программе останавливается, то интерфейсный сигнал «Feed Stop/Spindle Stop» должен быть установлен в PLC (DB3x. DBX4.3).

---

## 11.4 Аналоговые шпиндели

ShopMill поддерживает аналоговые шпиндели с датчиком при нарезании резьбы.

При аналоговом шпинделе нужно работать с уравниванием.

В MD 9 426 \$MM\_MA\_AX\_DRIVELOAD\_FROM\_PLC1 или MD 9 427

\$MM\_MA\_AX\_DRIVELOAD\_FROM\_PLC2 должен вноситься индекс оси станка аналогового шпинделя.

В машинные данные индикации 9 705 \$MM\_CMM\_INDEX\_SPINDLE находится индекс оси канала шпинделя. Если индекс оси станка соответствует одному из машинных данных 9 426 или 9 427, то ShopMill определяет шпиндель как аналоговое шпиндель. Имеет ли аналоговый шпиндель датчик, фиксируется в MD 30 200 \$MA\_NUM\_ENCS (0 = нет датчика).

## 11.5 Автоматическая генерация программ

ShopMill во время работы автоматически генерирует несколько программ.

Каталог программ обработки детали:

### **CMM\_SINGLE**

Программа создается, если функция выполняется в ручном режиме. Программа запускается через асинхронную подпрограмму.

### **INPUT\_DATA\_MM INPUT\_DATA\_IN**

В этих программах хранятся последние заданные в маске значения параметров, в зависимости от единицы измерения. (INPUT\_DATA\_MM = значения с единицей измерения «мм»; INPUT\_DATA\_IN = значения с единицей измерения «дюйм»)

### **REM\_DATA.TRC**

Каталог ввод в эксплуатацию:

В этой программе хранятся данные, которые должны сохраняться также после выключения машины (например, последняя выбранная программа).

## 11.6 Индикация версии

Вы можете определить версию ShopMill из стартового экрана.

В окне версии выводятся данные версии системного программного обеспечения.

- Переключитесь для этого в Экран управления CNC–ISO.
- Выберите меню «Diagnostics» —> «Service displays» —> «Version».

Более подробные сведения о индикации версии содержатся в следующей документации:

**Литература:** /IAM/, Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 2 (HMI), SINUMERIK 840D sl/840D/840Di/810D, Ввод в эксплуатацию IM2sl HMI Embedded  
/BAD/ Руководство по эксплуатации HMI-Advanced, SINUMERIK 840D sl/840D/840Di/810D  
/BEMsl/ Руководство по эксплуатации HMI Embedded, SINUMERIK 840D sl

## 11.7 Документирование перемещений

Вы можете протоколировать последовательность действий ShopMill, для последующего анализа.

Более подробные сведения о протоколировании Вы найдете в:

**Литература:** /IAM/, Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 2 (HMI),  
SINUMERIK 840D sl/840D/840Di/810D,  
Руководство по вводу в эксплуатацию IM2sl HMI Embedded

Вы найдете выбор ID-номеров, которые перечисляются в протоколе, в соответствующих окнах ShopMill на ShopMill-CD-ROM в каталоге DOCUMENTATION\WINDOWLISTS.

---

### Указание

Если Вы хотите использовать PCU 50.3 с HMI Advanced и протоколировать процесс управления ShopMill, Вы должны выполнить настройки для протоколирования непосредственно в MD 9 012 \$MM\_ACTION\_LOG\_MODE. Протокол задается в файле F:\MMCOW32\TMP\\_AC\_LOG.BIN. Поддержки для индикации и чтения файла не предлагается.

---

## 11.8 Обработка форм

ShopMill может обрабатывать наряду с программами для обработки 2 1/2D также программы форм. Программы для создания форм могут работать не только на специальных формообрабатывающих станках, но и на обычных фрезерных станках для обработки 2 1/2D.

Однако, Вы должны оптимизировать фрезерные станки для выполнения программ форм, чтобы достигать наилучшего управления скоростью.

### 11.8.1 Ввод в эксплуатацию

Вы должны проводить следующие шаги, чтобы достигать наилучшего управления скоростью:

- установить машинные данные NCK
- оптимизировать привод
- конфигурировать и при необходимости адаптировать цикл «High Speed Settings»

#### Машинные данные NCK

Вы устанавливаете машинные данные NCK в маске «Машинные данные» (см. главу 7.1 «Машинные данные NCK для ShopMill»).

---

#### Указание

Обратите внимание, что установки некоторых машинных данных зависят от управления ЧПУ или имеют специальные значения для оси, т.е. Вы должны устанавливать эти машинные данные самостоятельно.

---

#### Оптимизация привода

Чтобы оптимизировать привод для выполнения программ форм, Вы должны оптимизировать в специальных машинных данных все регуляторы (регулятор тока, регулятор скорости, регулятор положения), значения рывка и предупредительное и проверить эти установки с помощью теста окружности и точности контура (углы, радиусы).

Вы должны проводить оптимизацию регуляторов, значений рывка и предупредительное с активной функцией компрессора, при этом функция компрессора может активироваться позже без дополнительной новой оптимизации.

При установке машинных данных в маске «Машинные данные» функция компрессора также уже учитывается.

Функция компрессора интегрирована в опции «Сплайн-интерполяция для 3-осевой обработки» (заказной номер 6FC5 800-0AM16-0YB0) или «Сплайн-интерполяция для 5-осевой обработки» (заказной номер 6FC5 800-0AM17-0YB0).

Ниже перечислены самые важные специальные для станка машинные данные. Этот список не претендует на полноту.

Таблица 11-3 Специальные для станка машинные данные

|                                                |
|------------------------------------------------|
| <b>Специальные для канала MD/SD</b>            |
| 20600 \$MC_MAX_PATH_JERK                       |
| 20602 \$MC_CURV_EFFECT_ON_PATH_ACCEL           |
| 20603 \$MC_CURV_EFFECT_ON_PATH_JERK            |
| <b>Специальные для оси и для привода MD/SD</b> |
| 32200 \$MA_POSCTRL_GAIN[n]                     |
| 32300 \$MA_MAX_AX_ACCEL                        |
| 32431 \$MA_MAX_AX_JERK                         |
| 32432 \$MA_PATH_TRANS_JERK_LIM                 |
| 32433 \$MA_SOFT_ACCEL_FACTOR                   |
| 32434 \$MA_G00_ACCEL_FACTOR                    |
| 32435 \$MA_G00_JERK_FACTOR                     |
| 32810 \$MA_EQUIV_SPEEDCTRL_TIME[n]             |
| 1004 \$MD_CTRL_CONFIG = 1000                   |
| 1407 \$MD_SPEEDCTRL_GAIN_1[n]                  |
| 1409 \$MD_SPEEDCTRL_INTEGRATOR_TIME_1[n]       |
| 1414 \$MD_SPEEDCTRL_REF_MODEL_FREQ             |
| 1500 \$MD_NUM_SPEED_FILTERS[n]                 |
| 1501 \$MD_SPEED_FILTER_TYPE[n]                 |
| 1503 \$MD_SPEED_FILTER_2_TIME[n]               |

### Цикл «High Speed Settings»

Оптимальное для обработки управление скоростью устанавливается в пределах программы обработки форм с циклом «High Speed Settings» (CYCLE 832). Цикл входит в объем поставки ShopMill.

Вы должны предварительно конфигурировать цикл, т.е. настраивать параметры в зависимости от способа обработки (Черновая обработка, предчистовая, чистовая обработка).

Дополнительно Вы можете проводить еще специальную для станка адаптацию цикла «High Speed Settings», чтобы далее оптимизировать выполнение программы обработки форм. Для этого имеется цикл «CYC\_832T».

---

#### Указание

Цикл «High Speed Settings» служит только для настройки NCK – функций для управления скоростью. Т.е. вышеописанная оптимизация приводов является предпосылкой для него.

---

Вы можете вызывать цикл «High Speed Settings» через поддержку циклов в редакторе G-кода ShopMill.

Вы найдете более точные сведения по циклам «High Speed Settings» и «CYC\_832T» в:

**Литература:** /PGZ/, Инструкция по программированию циклы

## 11.8.2 Хранение данных, передача данных

### Хранение данных

Чтобы оптимизация управления скорости циклом «High Speed Settings» действовала, рекомендуется разделять программы обработки форм на программу технологии и программу геометрии.

Программа технологии содержит основные установки, такие как смещение нуля, инструмент, подача, скорость шпинделя и т.д., программа геометрии содержит исключительно значения геометрии обрабатываемой свободной поверхности.

В зависимости от применения программы геометрии имеют величину от 500 кБ до 100 МБ. Программы этой величины больше не могут непосредственно обрабатываться в оперативной памяти NCK и должны вызываться извне через EXTCALL.

Хранение программы геометрии

- для PCU 50.3 (HMI Advanced) либо непосредственно на жестком магнитном диске, либо на сетевом диске;
- для ShopMill на NCU (HMI Embedded) либо на CompactFlash карточке, либо на сетевом диске.

### Опции

Для сохранения на сетевом диске требуется опция «управление сетевыми дисками».

Для сохранения в памяти CompactFlash требуется опция «Память пользователя 256 МБ».

Более подробные сведения Вы найдете в:

**Литература:** /IAM/, Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ часть 2 (HMI), SINUMERIK 840D sl/840D/840Di/810D,  
Руководство по вводу в эксплуатацию IM2sl HMI Embedded  
руководство по вводу в эксплуатацию IM4 HMI Advanced

### Передача данных

Программа обработки форм может копироваться с сетевого диска или с USB непосредственно в систему управления.

- PCU 50.3 (HMI Advanced)  
Программы копируются на жесткий диск.
- ShopMill на NCU (HMI Embedded)  
Программы копируются на память пользователя CompactFlash.



# A

## Сокращения

|                  |                                                                                         |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ASUP</b>      | Асинхронная подпрограмма                                                                |
| <b>AWL</b>       | Список команд                                                                           |
| <b>BAG</b>       | Группа режимов работы                                                                   |
| <b>COM</b>       | Communication: коммуникация<br>Компонент управления NC, которое выполняет коммуникацию. |
| <b>CNC (ЧПУ)</b> | Computerized Numerical Control: Числовое программное управление                         |
| <b>DB</b>        | Блок данных                                                                             |
| <b>DBB</b>       | Блок данных байт                                                                        |
| <b>DBD</b>       | Блок данных двойное слово                                                               |
| <b>DBX</b>       | Блок данных бит                                                                         |
| <b>DBW</b>       | Блок данных слово                                                                       |
| <b>FB</b>        | Функциональный блок                                                                     |
| <b>GUD</b>       | Global User Data: Глобальные данные пользователя                                        |
| <b>IBN</b>       | Ввод в эксплуатацию                                                                     |
| <b>MCP</b>       | Machine Control Panel, панель управления станка                                         |
| <b>MD</b>        | Машинные данные                                                                         |
| <b>MDA</b>       | Manual Data Automatic                                                                   |
| <b>MPF</b>       | Main Program File: программа обработки детали (основная программа)                      |
| <b>MPI</b>       | Multi-Port Interface, многоточечный интерфейс                                           |
| <b>MSTT</b>      | Панель управления машины                                                                |

|                |                                                                                                                                            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NC</b>      | Numerical Control: числовое программное управление<br>Управление NC включает в себя компоненты NCK, PLC, PCU и COM.                        |
| <b>NCK</b>     | Numerical Control Kernel:<br>Компонент управления NC, которое обрабатывает программы и управляет движением осей станка.                    |
| <b>NCU</b>     | Numerical Control Unit: модуль NC                                                                                                          |
| <b>OB</b>      | Организационный блок в PLC                                                                                                                 |
| <b>OP</b>      | Operator Panel: панель управления                                                                                                          |
| <b>PC (ПК)</b> | Персональный компьютер                                                                                                                     |
| <b>PCU</b>     | Personal Computer Unit<br>Компонент управления NC, осуществляет коммуникацию между оператором и станком.                                   |
| <b>PG</b>      | Программатор                                                                                                                               |
| <b>PHG</b>     | Устройство ручного программирования                                                                                                        |
| <b>PLC</b>     | Programmable Logic Control: программно-логическая система управления<br>Компонент управления NC для обработки программы электроавтоматики. |
| <b>RAM</b>     | Память программ, для записи и чтения                                                                                                       |
| <b>SD</b>      | Установочные данные                                                                                                                        |
| <b>SK</b>      | Программная клавиша                                                                                                                        |
| <b>SPF</b>     | Sub Program File: подпрограмма                                                                                                             |
| <b>SW (ПО)</b> | Программное обеспечение                                                                                                                    |
| <b>T-Nr.</b>   | Номер инструмента                                                                                                                          |
| <b>TOA</b>     | Tool Offset Active: маркер для коррекций инструмента                                                                                       |
| <b>WZ</b>      | Инструмент                                                                                                                                 |
| <b>WZV</b>     | Управление инструментом                                                                                                                    |
| <b>ZWSP</b>    | Промежуточный накопитель                                                                                                                   |



# В

## Литература

### Документация

Вы найдете ежемесячно обновляемый обзор документации на всех имеющихся языках в Интернете по адресу:

<http://www.siemens.com/motioncontrol>

Следуйте за пунктами меню → «Support» → «Technical documentation» → «Overview of documents» или «DOCon WEB».



# C

## Указатель

### A-Z

CLAMP.SPF, 9-135  
DB71, 8-90  
DB72, 8-91  
FB 110, 8-87  
FC 100, 8-87  
ID окна, 11-165  
PLC  
    программа, 5-27  
    прошлый интерфейс ShopMill, 6-33  
    сигналы интерфейсов, 6-29  
    структура программы, 5-27  
ShopMill Open, 10-148  
ShopMill на NCU (HMI Embedded), ввод в эксплуатацию, 4-21  
ShopMill на PCU 50.3, ввод в эксплуатацию, 4-21  
to\_mill.ini, 8-109  
TRACYL, 9-130

### A

Адаптированные под требования заказчика  
    рабочие экраны, 10-139  
Аппаратура, 1-11  
    базовые компоненты, 1-11  
    компоненты управления, 1-11  
    построение системы, 1-11

### Б

Базовые компоненты, 1-11  
Блокируемые области данных, 11-157

### В

Ввод в эксплуатацию  
    NCK, 4-23  
    PLC, 4-22  
    ShopMill на NCU (HMI Embedded), 4-18, 4-21  
    ShopMill на PCU 50.3 (HMI Advanced), 4-18  
    ShopMill на PCU 50.3, 4-21  
        первый, 4-19  
        последовательность действий, 4-19  
        предпосылки, 4-17  
        программного обеспечения  
        программного обеспечения ShopMill, 4-17  
        программного обеспечения передача данных, 4-17  
Входные сигналы, 6-33  
Выходные сигналы, 6-35

### Г

Граничные условия, 2-13

### Д

Диалекты ISO, 11-160  
Документирование перемещений, 11-165  
Дополнительные функции, 9-121

### З

Загрузка NCU, 7-40

### И

Измерительные циклы,  
    машинные данные индикации, 9-122  
Индикация версии, 11-164  
Индикация состояния пользовательская, 10-149  
Индикация состояния, 10-149  
Интерполятор, 7-40  
Интерфейс DB 19, 6-29  
Исходные тексты примеров, 5-27

**К**

Качающиеся головки, 9-134  
 Ключевой переключатель, 11-156  
 Ключи PLC, 10-152  
 Комбинации «hot key» OP, 10-152  
 Компоненты управления, 1-11  
 Конец программы, 11-161

**М**

Маски пользователя, 10-140  
 Маски, самостоятельное проектирование, 10-140  
 Машинные данные NC, 7-39  
 Машинные данные индикации, 7-42  
 Машинные данные, индикация, 7-42  
 Многократный зажим, 9-135

**Н**

Направление вращения шпинделя, 8-101

**О**

Ограничение доступа, 11-153

**П**

Пароль, 11-155  
   сброс, 11-155  
   установка, 11-155  
 Поворотные столы, 9-134  
 Поддержка измерительных циклов, 9-137  
 Права доступа, 11-153  
 Предпосылки для ввод в эксплуатацию, 4-17  
 Программные клавиши, 10-140, 10-141  
 Программы, автоматическая генерация, 11-163  
 Протокол приемки, 4-25

**Р**

Резервирование, 3-15  
 Ручные инструменты, 8-100

**С**

Сигналы интерфейсов, 6-29  
   для ShopMill, 5-28  
 Соединение по сети, 9-129  
 Специальные для инструмента функции, 8-101  
 Средство охлаждения, 8-101  
 Стартовый экран, 10-139

**Т**

Тексты, специальные для инструмента, 8-103  
 Трансформация боковой поверхности цилиндра, 9-130  
   конфигурирование оси, 9-131  
   коррекция стенки паза, 9-130

**У**

Управление инструментом, 8-67  
   ввод в эксплуатацию NCK, 8-71  
   ввод в эксплуатацию PLC, 8-85  
   ввод в эксплуатацию, 8-70  
   конфигурирование рабочих экранов, 8-107  
   машинные данные NCK, 8-71  
   машинные данные индикации, 8-96  
   функциональные схемы, 8-67  
 Управление шпинделя, 11-161  
 Уровни доступа, 11-154, 11-157  
 Установочная подача, 7-40

**Ф**

Файлы конфигурирования, 8-79  
   переменные, 8-82  
   примеры, 8-79

**Ц**

Цикл смены инструмента, 8-97  
 Циклы, самостоятельное проектирование, 10-140

**Ф**

Шпиндели, аналоговые, 11-162

## Место для заметок

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



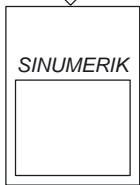
Кому:  
ООО Сименс  
A&D MC  
РОССИЯ г. Москва  
Ул. Летниковская д.11/10  
стр.2  
Факс +7 (495) 737 24 90  
email: mcsupport.ru@siemens.com

|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Отправитель</b></p> <p>Имя _____</p> <p>Адрес Вашей фирмы / учреждения _____</p> <p>Улица _____</p> <p>ИНДЕКС: _____ Город: _____</p> <p>Телефон: _____ / _____</p> <p>Факс: _____ / _____</p> | <p><b>Предложения</b></p> <p><b>Исправления</b></p> <p>для документации:</p> <p>SINUMERIK 840D sl</p> <p>ShopMill</p> <p>Документация изготовителя и сервисная документация</p> <p>Руководство по вводу в эксплуатацию<br/>Заказной №: 6FC5397-4AP10-0PA0:<br/>08/2005</p> <p>Если при чтении этой документации Вы встретили опечатку, просьба сообщить нам на этом бланке.</p> <p>Кроме этого, мы будем благодарны за комментарии и предложения по улучшению</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

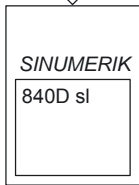
**Предложения и/или исправления**

# Обзор документации SINUMERIK 840D sl (08/2005)

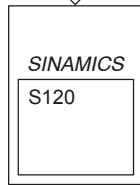
## Общая документация



Рекламный  
проспект

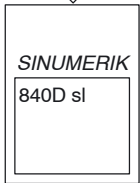


Каталог NC 61 \*)

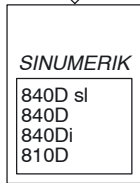


Каталог  
D21.2 Servo Control \*)

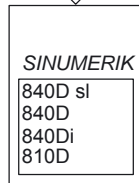
## Документация пользователя



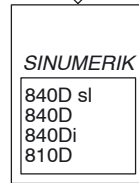
Руководство по  
эксплуатации  
– HMI Embedded \*)  
– ShopMill  
– ShopTurn



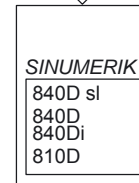
Руководство по  
эксплуатации  
– HMI Advanced \*)  
– Руководство компакт



Руководство по  
программированию  
– основы \*)  
– Подготовка обработки \*)  
– Программ. компакт  
– Списки системных переменных  
– ISO Turning/Milling

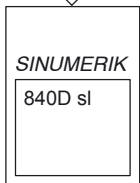


Руководство по  
программированию  
– циклы  
– измерительные циклы

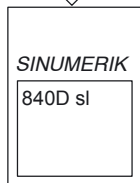


Руководство по  
диагностированию \*)

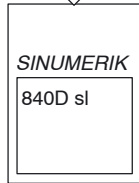
## Документация изготовителя и сервисная документация



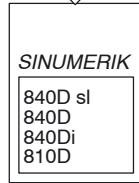
Руководство  
NCU \*)



Руководство  
Управляющие  
компоненты \*)

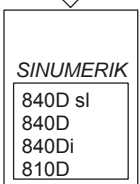


Руководство по вводу в  
эксплуатацию ЧПУ \*)  
– часть 1 NCK, PLC, привод  
– часть 2 HMI  
– часть 3 ShopMill  
– часть 4 ShopTurn  
– часть 5 базовое  
программное обеспечение

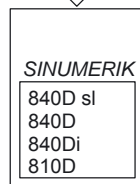


Списки параметров \*)  
– часть 1  
– часть 2

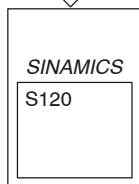
## Документация изготовителя и сервисная документация



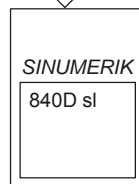
Функциональное  
руководство  
– основы \*)  
– Расширенные  
функции.  
– Спец. функции



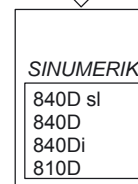
Функциональное  
руководство  
– синхронные  
действия  
– диалекты ISO



Функциональное  
руководство  
Функции привода



Функциональное  
руководство  
Safety Integrated



Руководство по  
ЭМС

## Электронная документация



DOCONCD \*)  
DOCONWEB

\*) Рекомендованный минимальный объем документации