

# SIEMENS

## SINUMERIK 840D sl/840Di sl SINUMERIK 840D/810D

### HMI-Advanced

#### Руководство оператора

**Действительно для**

*СЧПУ*

SINUMERIK 840D sl / 840 DE sl  
SINUMERIK 840Di sl / 840 DiE sl  
SINUMERIK 840D powerline / 840DE powerline  
SINUMERIK 810D powerline / 810DE powerline

ПО  
HMI-Advanced

Версия ПО  
7.2

**6FC5398-2AP10-1PA0**

Выпуск 01/2006

Введение	1
Компоненты управления / процессы управления	2
Пример управления	3
Станок	4
Параметры	5
Программа	6
Службы	7
Диагностика	8
Ввод в эксплуатацию	9
Техническое обслуживание	10
Приложение	A

## Документация по SINUMERIK®

### Код тиража

Перечисленные ниже издания появились до выпуска данного издания.

В графе "Примечание" буквами обозначено, какой статус имеют ранее выпущенные издания.

*Обозначение статуса в графе "Примечание":*

- A ....** Новая документация.
- B ....** Перепечатка без изменений с новым заказным номером.
- C ....** Переработанная редакция с новой версией издания.

Выпуск	Заказной номер	Примечание
11.02	6FC5298-6AF00-0PP2	C
01/06	6FC5398-2AP10-1PA0	C

### Товарные знаки

Все имеющие отметку о защите промышленных прав ® обозначения являются зарегистрированными товарными знаками Siemens AG. Прочие обозначения в этой документации могут быть товарными знаками, использование которых третьими лицами для собственных целей может нарушить права собственника.

### Исключение ответственности

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.

## Предисловие

### Документация по SINUMERIK®

Документация по SINUMERIK подразделяется на 2 уровня:

- документация пользователя
- документация изготовителя/сервисная документация

Регулярно обновляемый список русской документации можно найти в Интернете по адресу:

<http://www.sinumerik.ru/>

Интернет-издание DOConCD, DOConWEB, находится по адресу:

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

Информация по обучению и по FAQ (frequently asked questions) находятся в Интернете по адресу:

<http://www.sinumerik.ru/> в разделе "Обучение"

### Для кого предназначена эта документация

Настоящая документация предназначена для пользователей станков (AWD). Документация подробно описывает необходимые для пользователя положения вещей по управлению СЧПУ SINUMERIK 840Di sl/840D sl/840D/840Di/810D.

### Стандартный объем

В настоящем руководстве оператора описана функциональность стандартного объема. Дополнения и изменения, осуществляемые изготовителем станка, документируются изготовителем станка.

В СЧПУ могут работать и другие функции, не нашедшие своего отображения в данной документации. Но в случае новой поставки или технического обслуживания претензии по этим функциям не принимаются.

**Горячая линия**

При возникновении вопросов просьба обращаться на следующую "горячую линию":

**Регионы Европы и Африки:**

A&D Technical Support

Tel.: +49 (0) 180 / 5050 - 222

Fax: +49 (0) 180 / 5050 - 223

Internet: <http://www.siemens.de/automation/support-request>

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

**Регионы Азии и Австралии**

A&D Technical Support

Tel.: +86 1064 719 990

Fax: +86 1064 747 474

Internet: <http://www.siemens.com/automation/support-request>

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

**Регионы Америки**

A&D Technical Support

Tel.: +1 423 262 2522

Fax: +1 423 262 2289

Internet: <http://www.siemens.com/automation/support-request>

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

**Вопросы по  
руководству**

В случае вопросов по документации (комментарии, исправления) просьба отправить факс или E-Mail по следующему адресу:

Fax: 007 (495) 737 - 2490

E-Mail: <mailto:mcsupport@siemens.com>

**Адрес в Интернете**

<http://www.sinumerik.ru/>

**Указания по  
безопасности**

Данное руководство содержит указания, соблюдение которых необходимо для личной безопасности и для предотвращения материального ущерба. Указания по личной безопасности отмечены предупреждающим треугольником, указания по материальному ущербу не имеют такого треугольника. В зависимости от уменьшения степени опасности, предупреждающие указания представлены следующим образом.

**Опасность**

означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер безопасности **являются** смерть или тяжкие телесные повреждения.

**Предупреждение**

Это предупреждающее указание означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер безопасности **могут стать** смерть или тяжкие телесные повреждения.

**Осторожно**

с предупреждающим треугольником означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер безопасности **могут стать** легкие телесные повреждения.

**Осторожно**

без предупреждающего треугольника означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер безопасности **может стать** материальный ущерб.

**Внимание**

означает, что следствием несоблюдения соответствующих указаний **может быть** нежелательный результат или состояние.

При наличии нескольких степеней опасности всегда действует предупреждающее указание более высокой степени. К предупреждающему указанию о вреде, причиненном лицу, с треугольником, может быть прикреплено предупреждение о материальном ущербе.

**Квалифицированный персонал**

Установка и эксплуатация соответствующего устройства/системы разрешено только согласно описанию в этой документации. Ввод в эксплуатацию и эксплуатация устройства/системы могут выполняться только **квалифицированным персоналом**. Квалифицированным персоналом согласно указаниям по технике безопасности данной документации являются лица, имеющие право вводит в эксплуатацию, заземлять и обозначать устройства, системы и контуры тока согласно стандартам техники безопасности.

**Использование согласно предписанию**

Учитывать следующее:

**Предупреждение**

Устройство может использоваться только для предусмотренных в каталоге и в техническом описании случаев и только в комбинации с рекомендованными или допущенными Siemens устройствами и компонентами сторонних производителей. Условиями безупречной и безопасной работы продукта являются правильная транспортировка, хранение, установка и монтаж, а также надлежащее управление и ТО.

## Варианты для экспорта

Функция	840DE sl 840DiE sl	840DE 840DiE	810DE
Винтовая интерполяция 2D+6 (базовая версия, не опция)	–	–	–
Пакет обработки для фрезерования	–	–	–
5-ти осевой пакет обработки	–	–	–
Пакет трансформаций для манипуляторов	–	–	–
Многоосевая интерполяция ( > 4 интерполирующих осей)	–	–	–
Компилируемые циклы OA-NCK	–	–	–
Регулировка дистанции 1D/3D в такте регулятора положения <sup>1)</sup>	–	–	–
Синхронные действия <sup>1)</sup> (базовая версия, не опция)	#	#	#
Соединение по главному значению и интерполяция таблиц кривых	#	#	#
Компенсация провисания, многомерная	#	#	#
Синхронные действия, степень 2 <sup>1)</sup>	–	#	–
Электронный редуктор <sup>1)</sup>	–	#	–
Электронный перенос	–	#	–

# ограниченная функциональность

– функция невозможна

1) Функциональность для вариантов для экспорта SINUMERIK 840DE sl/SINUMERIK 840DE/840DiE/810DE powerline ограничена "макс. 4 интерполирующими осями".

**Структура описаний**

Все функции и возможности управления – насколько это возможно по смыслу – имеют идентичную внутреннюю структуру описания. Благодаря подразделению на различные информационные уровни можно целенаправленно обращаться к необходимой в данный момент информации.

**1. Функция**

Прежде всего, для начинающих пользователей ЧПУ эта теоретическая часть служит в качестве учебной документации. Пользователь в этом месте получает важнейшую для понимания функций управления информацию. Для получения представления о возможностях СЧПУ SINUMERIK рекомендуется внимательно прочесть руководство.

**2. Последовательность действий**

В этом месте представлены последовательности клавиш, имеющих для управления. Если на отдельных шагах управления необходим ввод данных или дополнительная информация, то это описывается рядом с изображениями клавиш.

**3. Прочие указания**

По соображениям безопасности некоторые функции заблокированы для несанкционированного доступа. Изготовитель станка может влиять или изменять описанное функциональное поведение. Обязательно следовать указаниям изготовителя станка.



Этот символ используется для указания на расширение заказных данных. Описанная функция работает, только если СЧПУ имеет обозначенную опцию.

**Указания**

Этот символ всегда появляется в тех случаях, когда указываются расширенные возможности и необходимо учитывать важное содержание.

**Ссылки на литературу**

Этот символ обозначает, что определенные возможности нашли свое отражение в иной литературе. Полный список литературы можно найти в приложении к этому руководству.



**Объяснение символов:**



**Функция**



**Последовательность действий**



**Прочие указания**



Поперечные ссылки на другую документацию и главы



Указания на опасности



Дополнительные указания или фоновая информация



Дополнения заказных данных



Объяснение



Описание синтаксиса



Примеры программирования



## Содержание

<b>Введение .....</b>	<b>1-17</b>
1.1 Обзор продукта .....	1-18
1.2 Указания по использованию .....	1-19
1.3 Включение и выключение СЧПУ .....	1-20
<b>Компоненты управления/процессы управления .....</b>	<b>2-23</b>
2.1 Панель оператора .....	2-24
2.1.1 Клавиши панели оператора .....	2-24
2.1.2 Стандартная полная клавиатура .....	2-29
2.2 Станочный пульт (MSTT) .....	2-30
2.2.1 Кнопка аварийного выключения .....	2-31
2.2.2 Режимы работы и функции станка .....	2-31
2.2.3 Управление подачей .....	2-33
2.2.4 Управление шпинделями .....	2-35
2.2.5 Кодовый переключатель .....	2-36
2.2.6 Программное управление .....	2-37
2.3 SINUMERIK HT 8 (только SINUEMRIK powerline) .....	2-39
2.4 Структура дисплея .....	2-42
2.4.1 Отображение состояний СЧПУ .....	2-42
2.4.2 Глобальная индикация состояния станка .....	2-43
2.4.3 Индикация управления программой .....	2-47
2.5 Общие процессы управления .....	2-49
2.5.1 Обзор и выбор программ .....	2-49
2.5.2 Смена окна меню .....	2-50
2.5.3 Выбор директории/файла .....	2-51
2.5.4 Редактирование ввода/значений .....	2-52
2.5.5 Подтверждение/отмена ввода .....	2-53
2.5.6 Редактирование программы обработки детали в редакторе ASCII .....	2-54
2.5.7 Переключение канала .....	2-60
2.5.8 Коммуникационные соединения m:n .....	2-61
2.5.9 Калькулятор .....	2-64
2.6 Вызов функции помощи .....	2-65
2.6.1 Помощь в редакторе .....	2-67
2.6.2 Краткая помощь по программным командам .....	2-68
2.6.3 Полная помощь по программным командам .....	2-71
2.7 Список заданий .....	2-72
2.7.1 Описание синтаксиса для списков заданий .....	2-74
2.7.2 Пример списка заданий для двухканальных соединений 1:1 .....	2-77
2.7.3 Пример списка заданий для многоканальных соединений m:n .....	2-78

2.7.4	Последовательность действий "Обработка списка заданий" .....	2-79
2.7.5	Переименование деталей со списками заданий .....	2-81
2.7.6	Копирование деталей со списками заданий .....	2-82
2.7.7	Архивация деталей со списками заданий в случае m:n .....	2-82
<b>Пример управления .....</b>		<b>3-83</b>
3.1	Типичный процесс управления .....	3-83
<b>Область управления "Станок" .....</b>		<b>4-85</b>
4.1	Структура данных ЧПУ .....	4-87
4.1.1	Режимы работы и функции станка.....	4-88
4.1.2	Группа режимов работы и каналы .....	4-90
4.1.3	Выходящая за рамки канала индикация состояния с символами .....	4-91
4.1.4	Двухканальная индикация .....	4-92
4.1.5	Выбор режимов работы, смена режимов работы .....	4-93
4.2	Общие функции и индикации .....	4-96
4.2.1	Запуск/остановка/отмена/продолжение программы обработки детали.....	4-96
4.2.2	Индикация уровня программы .....	4-97
4.2.3	Переключение системы координат станка/детали (MCS/WCS).....	4-98
4.2.4	Индикация осевых подач .....	4-100
4.2.5	Индикация функций G, трансформаций и данных поворота .....	4-101
4.2.6	Индикация вспомогательных функций .....	4-102
4.2.7	Индикация модальных функций M.....	4-102
4.2.8	Индикация шпинделей .....	4-104
4.2.9	Маховичок .....	4-105
4.2.10	Состояние синхронных действий.....	4-106
4.2.11	Preset .....	4-108
4.2.12	Установка фактического значения.....	4-109
4.2.13	Переключение дюймовый↔метрический .....	4-110
4.3	Реферирование .....	4-112
4.4	Режим работы JOG .....	4-115
4.4.1	Функция и первичное окно.....	4-115
4.4.2	Перемещение осей .....	4-118
4.4.3	Inc: размер шага .....	4-119
4.4.4	Repos (обратное позиционирование).....	4-120
4.4.5	SI (Safety Integrated): подтверждение пользователя .....	4-121
4.4.6	Касание.....	4-122
4.4.7	Индикация системных фреймов .....	4-125
4.5	Режим работы MDA.....	4-128
4.5.1	Функция и первичное окно.....	4-128
4.5.2	Сохранение программы, файловая функция.....	4-130
4.5.3	Teach In .....	4-131
4.6	Режим работы "Автоматика" .....	4-133
4.6.1	Функция и первичное окно.....	4-133

4.6.2	Обзор программ .....	4-135
4.6.3	Загрузка и выгрузка детали/программы обработки детали .....	4-136
4.6.4	Протокол: список загрузки программ .....	4-137
4.6.5	Выполнение с жесткого диска .....	4-138
4.6.6	Доступ к внешнему сетевому диску .....	4-139
4.6.7	Коррекция программы .....	4-141
4.6.8	Поиск кадра/установка цели поиска .....	4-143
4.6.9	Ускоренный внешний поиск кадра .....	4-146
4.6.10	Поиск кадра в режиме теста программы, многоканальный .....	4-149
4.6.11	Пересохранение .....	4-151
4.6.12	Управление программой .....	4-153
4.6.13	Смещение DRF .....	4-157

## **Область управления "Параметры"..... 5-159**

5.1	Данные инструмента.....	5-161
5.1.1	Структура коррекции инструмента .....	5-161
5.1.2	Типы и параметры инструмента .....	5-161
5.2	Коррекция инструмента .....	5-176
5.2.1	Функция и первичный экран коррекции инструмента .....	5-176
5.2.2	Новый инструмент.....	5-178
5.2.3	Показать инструмент .....	5-179
5.2.4	Удалить инструмент.....	5-180
5.2.5	Новый резец .....	5-181
5.2.6	Удаление резца .....	5-182
5.2.7	Вычисление коррекций инструмента .....	5-182
5.2.8	Мгновенная активация коррекции инструмента.....	5-183
5.3	Управление инструментом.....	5-184
5.3.1	Базовые функции управления инструментом .....	5-185
5.3.2	Индикация / изменение данных инструмента.....	5-193
5.3.3	Изменение значения/представления значений износа инструмента .....	5-197
5.3.4	Расширение данных шлифования .....	5-200
5.3.5	Загрузка.....	5-202
5.3.6	Выгрузка.....	5-206
5.3.7	Перемещение .....	5-208
5.3.8	Основные данные инструмента в каталоге инструмента.....	5-209
5.3.9	Данные коррекции инструмента в инструментальном шкафу .....	5-212
5.3.10	Обработка заданий инструментов.....	5-215
5.4	R-параметры.....	5-223
5.5	Установочные данные .....	5-224
5.5.1	Ограничение рабочего поля.....	5-224
5.5.2	Данные Jog .....	5-225
5.5.3	Данные шпинделя .....	5-226
5.5.4	Подача пробного хода для режима пробного хода DRY .....	5-227
5.5.5	Стартовый угол для резьбонарезания .....	5-228
5.5.6	Прочие установочные данные .....	5-229

5.5.7	Защищенные области .....	5-230
5.5.8	Электронный редуктор .....	5-231
5.6	Смещение нулевой точки .....	5-232
5.6.1	Функция .....	5-232
5.6.2	Изменение устанавливаемого смещения нулевой точки (G54 ...)	5-234
5.6.3	Глобальное смещение нулевой точки/фрейм .....	5-234
5.6.4	Индикация активного устанавливаемого смещения нулевой точки .....	5-237
5.6.5	Индикация активного программируемого смещения нулевой точки .....	5-238
5.6.6	Индикация активного внешнего смещения нулевой точки .....	5-239
5.6.7	Индикация суммы активных смещений нулевой точки .....	5-239
5.6.8	Мгновенная активация активного смещения нулевой точки и базового фрейма .....	5-240
5.6.9	Индикация фактического значения: настраиваемая система нулевой точки ENS .....	5-240
5.7	Определение данных пользователя .....	5-241
5.7.1	Определение переменных (GUD, PUD, LUD) .....	5-241
5.7.2	Изменение/поиск данных пользователя .....	5-242
5.7.3	Активация данных пользователя (GUD) .....	5-244
5.8	Индикация системных переменных .....	5-246
5.8.1	Создание видов переменных .....	5-247
5.8.2	Управление видами переменных .....	5-249
5.8.3	Протоколирование системных переменных .....	5-250

## **Область управления "Программа" .....6-253**

6.1	Типы программ .....	6-255
6.1.1	Программа обработки детали .....	6-255
6.1.2	Подпрограмма .....	6-255
6.1.3	Деталь .....	6-255
6.1.4	Циклы .....	6-255
6.1.5	Сохранение программ .....	6-255
6.1.6	Шаблоны .....	6-256
6.2	Первичный экран "Программа" .....	6-258
6.3	Редактирование программ в стандартном редакторе ASCII .....	6-260
6.3.1	Undo и Redo в стандартном редакторе ASCII .....	6-261
6.3.2	Другие опционные редакторы .....	6-262
6.3.3	Выборочная защита программ *RO* .....	6-263
6.4	Структурированное представление рабочих операций (опция) .....	6-265
6.5	Многоканальное программирование рабочих операций (опция) .....	6-269
6.5.1	Виды многоканальных программ обработки детали .....	6-272
6.5.2	Активация регистрации времени .....	6-277
6.5.3	Активация симуляции .....	6-279
6.6	Свободное программирование контура .....	6-283
6.6.1	Программирование контура .....	6-284

6.6.2	Канавки в токарной технологии .....	6-289
6.6.3	Параметрирование элементов контура .....	6-293
6.6.4	Графическое представление контура .....	6-295
6.6.5	Симметричные контуры для фрезерной технологии.....	6-296
6.6.6	Указание элементов контура в полярных координатах, замыкание контура ..	6-299
6.6.7	Помощь по программированию контура .....	6-304
6.6.8	Описание параметров элементов контура "прямая/окружность" .....	6-305
6.6.9	Примеры свободного программирования контура.....	6-306
6.6.10	Поддержка циклов.....	6-309
6.7	Симуляция программы .....	6-310
6.7.1	Управление симуляцией .....	6-312
6.7.2	Установки симуляции.....	6-321
6.7.3	Установка вспомогательного времени.....	6-327
6.7.4	Индикация и цвета .....	6-328
6.7.5	Посегментная симуляция .....	6-329
6.7.6	Быстрое отображение в симуляции для изготовления форм.....	6-330
6.7.7	Симуляция с внешним сетевым диском .....	6-332
6.7.8	Симуляция для ориентируемого инструментального суппорта .....	6-333
6.8	Управление программами .....	6-333
6.8.1	Новая деталь/программа обработки детали .....	6-335
6.8.2	Создание программ/данных в директории детали .....	6-337
6.8.3	Сохранение данных наладки .....	6-338
6.8.4	Выбор программы для обработки .....	6-339
6.8.5	Загрузить/выгрузить программу.....	6-342
6.8.6	Управление программами.....	6-343
6.8.7	Копировать/вставить.....	6-344
6.8.8	Удаление.....	6-347
6.8.9	Переименование .....	6-348
6.8.10	Разрешение .....	6-349
6.8.11	Протокол .....	6-350
6.9	Доступ к внешнему сетевому диску/компьютеру .....	6-351
<b>Область управления "Службы" .....</b>		<b>7-353</b>
7.1	Первичный экран "Службы" .....	7-355
7.1.1	Загрузка данных .....	7-358
7.1.2	Выгрузка данных .....	7-359
7.1.3	Индикация протокола .....	7-360
7.2	Управление данными.....	7-362
7.2.1	Загрузка и выгрузка.....	7-363
7.2.2	Копирование и вставка .....	7-364
7.2.3	Удаление.....	7-365
7.2.4	Изменение свойств .....	7-366
7.3	Выбор данных.....	7-369
7.3.1	Специальные директории и области памяти.....	7-372
7.3.2	Данные на жестком диске.....	7-373

7.4	Функции ввода в эксплуатацию.....	7-375
7.4.1	Серийный ввод в эксплуатацию.....	7-375
7.4.2	Модернизация (только SINUMERIK powerline) .....	7-378
7.4.3	Восстановление исходного состояния через NC-Card (только SINUMERIK powerline) .....	7-379
7.4.4	Передача MD индикации из HMI-Embedded .....	7-380
<b>Область управления "Диагностика" .....</b>		<b>8-383</b>
8.1	Первичный экран диагностики .....	8-384
8.2	Ошибки и сообщения .....	8-386
8.3	Сервисная индикация .....	8-388
8.3.1	Сервис оси .....	8-390
8.3.2	Сервис привода .....	8-391
8.3.3	Сервис Safety Integrated .....	8-392
8.3.4	Вывод данных конфигурации .....	8-395
8.3.5	Протокол ошибок коммуникации.....	8-396
8.3.6	Тахограф .....	8-396
8.4	Вызов окна версии .....	8-397
8.4.1	Сортировка и сохранение информации версий .....	8-398
8.4.2	Индикация окна версий для циклов.....	8-399
8.4.3	Вывод версий циклов .....	8-401
8.4.4	Индикация загружаемых компилируемых циклов .....	8-402
8.5	Запрос состояния PLC .....	8-403
8.5.1	Изменение/удаление значения .....	8-404
8.5.2	Присвоение символических адресов PLC .....	8-405
8.5.3	Выбор экранов операндов для состояния PLC .....	8-410
8.5.4	Файловые функции.....	8-411
8.6	Индикация системных ресурсов ЧПУ .....	8-412
<b>Область управления "Ввод в эксплуатацию" .....</b>		<b>9-413</b>
9.1	Первичный экран ввода в эксплуатацию .....	9-414
9.2	Машинные данные .....	9-418
9.2.1	Опции индикации.....	9-420
9.2.2	Виды пользователя .....	9-422
9.2.3	Файловые функции.....	9-423
9.3	ЧПУ .....	9-424
9.4	PLC .....	9-425
9.5	Установка HMI.....	9-426
9.5.1	Системные установки .....	9-429
9.5.2	Логические диски .....	9-433
9.6	Оптимизация/тест.....	9-434

9.7	Лицензии (только SINUMERIK solution line).....	9-436
<b>Техническое обслуживание .....</b>		<b>10-439</b>
10.1	Рабочие параметры.....	10-440
10.2	Чистка.....	10-441
<b>Приложение .....</b>		<b>A-443</b>
A	Сокращения.....	A-444
B	Понятия.....	A-448
<b>Индекс .....</b>		<b>I-463</b>
I.1	Список ключевых слов.....	I-463
I.2	Команды и идентификаторы.....	I-468





## Введение

1.1	Обзор продукта.....	1-18
1.2	Указания по использованию.....	1-18
1.3	Включение и выключение СЧПУ.....	1-20

## 1.1 Обзор продукта

СЧПУ SINUMERIK является компьютерным числовым программным управлением (**C**omputerized **N**umerical **C**ontrol) для станков (к примеру, инструментальных станков).

С помощью СЧПУ, среди прочего, могут быть реализованы следующие базовые функции станка:

- создание и согласование программ обработки детали,
- выполнение программ обработки детали,
- ручное управление,
- загрузка и выгрузка программ обработки детали и данных,
- редактирование данных для программ,
- индикация и целенаправленное устранение ошибок,
- редактирование машинных данных,
- создание коммуникационных связей между одним или несколькими устройствами управления (m) и одним или несколькими ЧПУ (n) (m:n, m-устройств управления и n-устройств NCK/PLC).

Все функции доступны для пользователей через интерфейс управления СЧПУ.

Интерфейс управления состоит из:

- устройств индикации, к примеру, дисплея, световых диодов и т.д.
- элементов управления, к примеру, клавиш, переключателей, маховичков и т.д.

Глава 2 "Управление" должна быть внимательно прочитана перед ознакомлением со всеми последующими главами.

Все другие главы предполагают знание содержания этой главы !

## 1.2 Указания по использованию



### Осторожно

Открывать панель оператора/станочный пульт разрешено обученному персоналу только для сервисного обслуживания.



### **Опасность**

При открытии панели оператора/станочного пульта без отключения питания существует опасность для жизни.



### **Предупреждение**

При неправильном с технической точки зрения прикосновении к электронным деталям внутри панели оператора/станочного пульта возможно электрическое разрушение.



Перед использованием элементов управления на этой панели оператора сначала необходимо прочесть приведенные в этом документе пояснения!

## 1.3 Включение и выключение СЧПУ



### Включение

#### Функция

Включение СЧПУ или всей установки может быть осуществлено различными способами, поэтому:

#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка!

После включения появляется окно "Реферирование" или определенное изготовителем станка первичное окно.

MKS	Position	Masterspindel. S1
-X	0.000 mm	Ist. + 0.000 U/min
+Y	0.000 mm	Soll. 0.000 U/min
+Z	0.000 mm	Pos. 0.000 grd
+	0.000 mm	0.000 %
		Leistung [%] <input type="text"/>
		Vorschub mm/min
		Ist 0.000 0.000 %
		Soll 0.000
		Werkzeug
		vor angewähltes Werkzeug:
		G0 G91

### Выключение

Для выключения СЧПУ или всей установки:

#### Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка!





## Последовательность действий

При нажатии клавиши "Переключение области" на горизонтальной панели программных клавиш индицируются области управления, а на вертикальной - режимы работы. Из любой ситуации управления с помощью этой клавиши можно переключиться на панель меню области и выбрать другой режим работы или другую область управления.

Maschine	Jog		
✗ Kanal Reset	Programm abgebrochen		Auto
✗ MKS Position	Hilfs-Funktionen		MDA
+ X 900.000 mm	MO		JOG
- Y -156.000 mm	MO		
+ Z 230.000 mm	MO		REPOS
	MO		REF
	MO		
	H0.000000		
	H0.000000		
	H0.000000		
	Vorschub mm/min		
	Ist 3000.000 0.0 %		
	Soll 3000.000		
	Werkzeug		
	▶T0 D0◀		
	▶T0 D0◀		
	▶T0 D0◀		
	G1		
Maschine	Parameter	Programm	Diagnose
			Inbetriebnahme



При двойном нажатии клавиши "Переключение области" можно переключаться между последними выбранными областями управления, к примеру, из области управления "Параметры" в область управления "Станок" и обратно.

**Для заметок**

## Компоненты управления/процессы управления

2.1	Панель оператора.....	2-24
2.1.1	Клавиши панели оператора .....	2-24
2.1.2	Стандартная полная клавиатура .....	2-29
2.2	Станочный пульт (MSTT).....	2-30
2.2.1	Кнопка аварийного выключения .....	2-31
2.2.2	Режимы работы и функции станка .....	2-31
2.2.3	Управление подачей.....	2-33
2.2.4	Управление шпинделями .....	2-35
2.2.5	Кодовый переключатель .....	2-36
2.2.6	Программное управление .....	2-37
2.3	SINUMERIK HT 8 (только SINUMERIK powerline).....	2-39
2.4	Структура дисплея.....	2-42
2.4.1	Отображение состояний СЧПУ .....	2-42
2.4.2	Глобальная индикация состояния станка .....	2-43
2.4.3	Индикация управления программой.....	2-47
2.5	Общие процессы управления .....	2-49
2.5.1	Обзор и выбор программ.....	2-49
2.5.2	Смена окна меню .....	2-50
2.5.3	Выбор директории/файла .....	2-51
2.5.4	Редактирование ввода/значений.....	2-52
2.5.5	Подтверждение/отмена ввода .....	2-53
2.5.6	Редактирование программы обработки детали в редакторе ASCII .....	2-54
2.5.7	Переключение канала.....	2-60
2.5.8	Коммуникационные соединения m:n .....	2-61
2.5.9	Калькулятор .....	2-64
2.6	Вызов функции помощи.....	2-65
2.6.1	Помощь в редакторе .....	2-67
2.6.2	Краткая помощь по программным командам .....	2-68
2.6.3	Полная помощь по программным командам .....	2-71
2.7	Список заданий .....	2-72
2.7.1	Описание синтаксиса для списков заданий.....	2-74
2.7.2	Пример списка заданий для двухканальных соединений 1:1 .....	2-77
2.7.3	Пример списка заданий для многоканальных соединений m:n .....	2-78
2.7.4	Последовательность действий "Обработка списка заданий" .....	2-79
2.7.5	Переименование деталей со списками заданий.....	2-81
2.7.6	Копирование деталей со списками заданий.....	2-82
2.7.7	Архивация деталей со списками заданий в случае m:n .....	2-82

## 2.1 Панель оператора

### Пример

На примере панели оператора SINUMERIK OP 012 здесь объясняются компоненты управления, имеющиеся для СЧПУ SINUMERIK и станка.

### Параметры

Панель оператора OP 012 с цветным дисплеем 12,1"-TFT, 800 x 600 пикселей (SVGA), оборудована пленочной клавиатурой с 59 клавишами, а также 2 x (8 + 2) горизонтальными и 2 x 8 вертикальными программными клавишами и встроенной мышью. В качестве прямых клавиш на PLC могут использоваться 2 x 8 вертикальных программных клавиш.

#### A Дисплей

#### B Алф.-цифровой блок

Клавиши корр./клав.-курсоры

#### C Мышь и клавиши мыши

#### 1 Клавиша области станка

#### 2 Recall (возврат)

#### 3 Панель программных клавиш (горизонтальная)

#### 4 Клавиша расширения

(расширение меню)

#### 5 Клавиша переключения области

#### 6 Панель программных клавиш (вертикальная)



### 2.1.1 Клавиши панели оператора



#### Клавиши панели оператора

Ниже будут показаны и объяснены элементы клавиатуры управления и представление в этой документации.

Обозначенные \* клавиши соответствуют представлению в американской раскладке.

Нажатие вертикальной программной клавиши вызывает функцию. Значения вертикальной панели программных клавиш может при этом снова измениться, если внутри одной функции могут выбираться другие подфункции.

Parameter



#### **Программная клавиша (горизонтальная или вертикальная):**

Такое отображение клавиши сигнализирует, что область управления или пункт меню должны были быть уже выбраны или определенные функции уже выполнены, чтобы выполнить описанную в соответствующей главе функцию.

#### **Клавиша области станка**

Прямой переход в область управления "Станок".

#### **Клавиша Recall**

Возврат в вышестоящее меню. Recall закрывает окно.

#### **Клавиша расширения**

Расширение горизонтальной панели программных клавиш в том же меню.

#### **Клавиша переключения области**

Из любой области управления и любой ситуации управления с помощью этой клавиши можно открыть главное меню. Двойное нажатие клавиши осуществляет переключение с актуальной на предыдущую область управления и обратно.

Стандартное главное меню подразделяется на области управления.

1. Станок
2. Параметры
3. Программа
4. Службы
5. Диагностика
6. Ввод в эксплуатацию

#### **Клавиша Shift**

Переключение клавиш с двойным значением.

#### **Переключение канала**

При нескольких каналах возможно переключение каналов (последовательное включение с канала 1 до n).

В случае сконфигурированного "Меню канала" все другие существующие коммуникационные соединения с другими NCU индицируются с их каналами на программных клавишах. (см. главу "Переключение канала")



### Клавиша квитирования ошибки

Посредством нажатия этой клавиши квитируется ошибка, обозначенная идентификатором стирания.



### Клавиша информации

С помощью этой клавиши можно вызывать пояснения и информацию по актуальному состоянию управления (к примеру, помощь по программированию, диагностике, PLC, ошибкам). Индикация "i" в строке диалога указывает на эту возможность.



### Клавиша выбора окна

Если на дисплее открыто несколько окон, то через клавишу переключения окна можно перемещать фокус, выраженный более сильным обрамлением окна, с одного окна на другое. Только на окне с фокусом действует клавишный ввод, к примеру, клавиши прокрутки.



### Курсор вверх



### Курсор вниз



### Курсор влево



### Курсор вправо



### Прокрутка вперед (PAGE UP)

"Прокрутка" на одну индикацию вперед.

В программе обработки детали можно "прокручивать" индикацию вперед (к концу программы) или **назад** (к началу программы).



### Прокрутка назад (PAGE UP)

"Прокрутка" на одну индикацию назад.

С помощью клавиш прокрутки перемещается видимая/индицируемая область окна, на которую направлен фокус. Бегунок показывает, какой сегмент программы/документа /... выбран.



### Клавиша удаления (Backspace)

Удаление символа слева от каретки



### Символ пробела (пробел)



### Клавиша выбора

- Клавиша выбора для заданных значений в полях ввода и списках выбора, обозначенных этим символом клавиши.
- Активация или деактивация поля:

= активно

= активно

= не активно

= не активно

кнопка многократного выбора  
(может быть выбрано несколько  
полей или ни одного)

кнопка простого выбора/опция  
(всегда может быть выбрано  
только одно поле)



### Клавиша редактирования/клавиша отмены

- Переключение в таблицах и полях ввода в режим редактирования (в этом случае поле ввода находится в режиме вставки) или
- функция отмены для элементов таблицы и полей ввода (при выходе из поля при помощи клавиши редактирования значение не применяется, а сбрасывается на предыдущее значение = ОТМЕНА).



### Клавиша конца строки

- С помощью клавиши курсор в редакторе перемещается в конец строк открытой страницы.
- Быстрая установка курсора на сходную группу полей ввода.
- Действует как клавиша табуляции



### Клавиша удаления

Значение поля параметрирования удаляется.  
Поле параметрирования остается пустым.



### Клавиша ввода

- Применение отредактированного значения
- Открытие/закрытие директории
- Открытие файла



### Клавиша табуляции



### Клавиша Ctrl



### Клавиша Alt



### Tool Offset

прямой переход на коррекцию инструмента

\*



\*



\*



### Управление программами

Обзор программ

Программа может быть открыта текстовым редактором.

### Ошибка

прямой переход в окно ошибок

### Клавиша пользователя

конфигурируется пользователем

### Указания

Обозначенные \* клавиши имеют еще одну функцию в комбинации с ShopMill/ShopTurn.



### Аппаратная клавиша "ПРОГРАММА"

Для функции должна быть найдена как минимум одна последняя отредактированная программа с правом на чтение. Кроме этого, в это же время не должна быть открыта симуляция или иное использование этой программы. Кроме этого, не должны иметь место какие-либо действия, как то, загрузка, копирование, выбор или выполнение программы обработки детали. Эти случаи отклоняются с ошибками 1203xx.



Посредством нажатия этой аппаратной клавиши, независимо от того, в какой области управления Вы находитесь, можно снова открыть и индцировать последнюю отредактированную в области Программа программу обработки детали или файл:

- В области управления Программа при открытом редакторе индцируется последняя отредактированная в редакторе программа.
- Из другой области управления осуществляется переход в открытый редактор в программе и индцируется состояние редактора, которое имелось перед выходом из редактора.

Если редактор **не открыт**:

- Если Вы находитесь в другом приложении управления, то осуществляется переход в область Программа и открывается редактор с последней отредактированной программой.

## 2.1.2 Стандартная полная клавиатура



### Согласование программной клавиши

Может быть подключена стандартная полная клавиатура. Но наряду с этой полной клавиатурой дополнительно необходим станочный пульт.

Специальные функциональные клавиши клавиатуры управления могут использоваться и с полной клавиатурой. Следующая таблица показывает, на какие клавиши отображены горизонтальные/вертикальные программные клавиши и специальные клавиши для пультов оператора.

Voll-tastatur	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12
mit SHIFT	vertik Soft. 1	vertik Soft. 2	vertik Soft. 3	vertik Soft. 4	vertik Soft. 5	vertik Soft. 6	vertik Soft. 7	vertik Soft. 8	>	MACHINE		
ohne SHIFT	horiz Soft. 1	horiz Soft. 2	horiz Soft. 3	horiz Soft. 4	horiz Soft. 5	horiz Soft. 6	horiz Soft. 7	horiz Soft. 8	^	MENU SELECT	CHANNEL	HELP
Voll-tastatur	5	Esc	Insert	Home	Page Up	Page Down	Enter	Tab				
ohne SHIFT	SELECT	ALARM CANCEL	INSERT	WINDOW	PAGE UP	PAGE DOWN	INPUT	END				

На какие клавиши отображены аппаратные клавиши клавиатуры MF II на PC для пультов оператора, показывает следующая таблица:

### Согласование аппаратной клавиши

Hardkey	Hardkey 1	Hardkey 2	Hardkey 3	Hardkey 4	Hardkey 5	Hardkey 6	Hardkey 7	Hardkey 8				
MFII mit SHIFT	F11					F12	F10					
MFII ohne SHIFT								F10				
MFII-Tastatur		END	Page Down	Home	Page Up							
Bedien-tastatur	M-Position	PROGRAM	OFFSET	PROGRAM MANAGER	ALARM	CUSTOM	MACHINE	MENU SELECT				



### Осторожно

Стандартная полная клавиатура не соответствует рамочным условиям (помехоустойчивость) СЧПУ SINUMERIK, поэтому она должна использоваться только для ввода в эксплуатацию и для сервисных целей.

### Прочие указания

Так как в СЧПУ используется английская версия системы Windows, то языком клавиатуры является английский. Язык не может быть изменен.

## 2.2 Станочный пульт (MSTT)



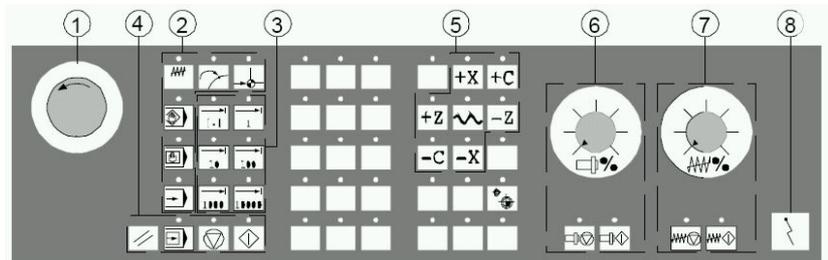
Действия на станке, к примеру, перемещение осей или старт программы, могут быть запущены только через станочный пульт.

Станок может быть оснащен стандартным станочным пультом от SIEMENS (дополнение машинных данных) или специфическим станочным пультом изготовителя станка.

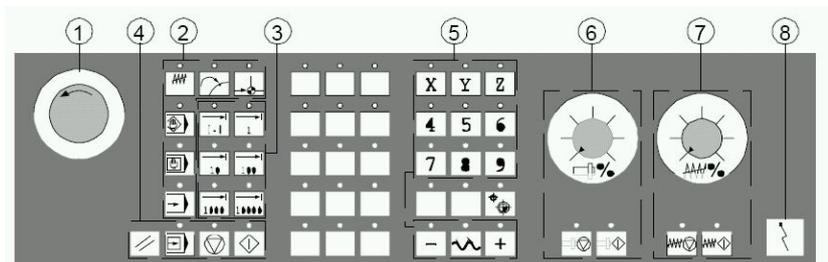
Описывается станочный пульт 19" от SIEMENS (=Стандарт). При использовании другого станочного пульта следовать указаниям руководства по эксплуатации изготовителя станка.

Стандартный станочный пульт оборудован следующими элементами управления:

- 1 Кнопка аварийного выключения
- 2 Режимы работы (с функциями станка)
- 3 Движение с размером шага / инкремент
- 4 Программное управление
- 5 Клавиша направления с наложением ускоренного хода
- 6 Управление шпинделями
- 7 Управление подачей
- 8 Кодовый переключатель

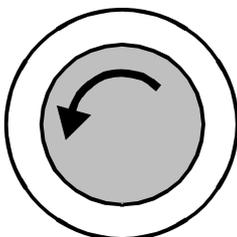


Станочный пульт для токарных станков



Станочный пульт для фрезерных станков

## 2.2.1 Кнопка аварийного выключения



Изготовителя станка

### Кнопка аварийного выключения

Красная кнопка нажимается в аварийных ситуациях:

1. Если существует опасность для людей
2. Если существует опасность повреждения станка или детали

Как правило, при аварийном выключении осуществляется управляемая остановка всех приводов с макс. возможным моментом торможения.

Прочие или иные реакции на аварийное выключение:  
См. указания изготовителя станка!

## 2.2.2 Режимы работы и функции станка



Режимы работы

Действующий режим работы сигнализируется и подтверждается свечением соответствующего LED.

Обозначенные \* клавиши соответствуют представлению в американской раскладке.

При нажатии "Клавиши режимов работы" соответствующий режим работы, если разрешено, включается, все другие режимы работы и функции выключаются.



### JOG

(Jogging)

Обычное перемещение осей путем:

- непрерывного движения осей через клавиши направления,
- инкрементального движения осей через клавиши направления,
- маховичка



### MDA

(Manual Data Automatic)

Управление станком через обработку кадра или последовательности кадров. Ввод кадров осуществляется через панель оператора.



### Автоматический

Управление станком через автоматическое выполнение программ.

## Клавиши Inc

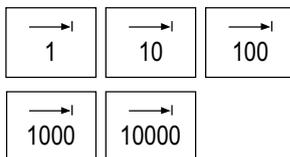


Функции Inc могут быть активированы в комбинации со следующими режимами работы:

- режим работы "Jog"
- режим работы "MDA/Teach In"

**Inc VAR (Incremental Feed VARiable)**

Движение с переменным размером шага  
(см. область управления Параметры, установочные данные).

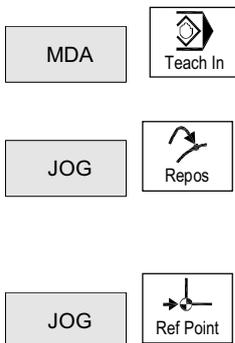
**Inc (Incremental Feed)**

Движение с фиксированным размером шага в 1, 10, 100, 1000, 10000 инкрементов.

Оценка значения инкремента зависит от машинных данных.



## Функции станка

**Teach In**

Создание программ в диалоге со станком в режиме работы "MDA".

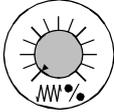
**Repos**

Обратное позиционирование  
Обратное позиционирование, повторный подвод к контуру в режиме работы "Jog".

**Ref**

Подвод к референтной точке  
Подвод к референтной точке (Ref) в режиме работы "Jog".

### 2.2.3 Управление подачей



#### Процентка подачи/ускоренного хода (переключатель коррекции подачи)

##### Диапазон регулирования:

0% до 120% программируемой подачи.

При ускоренном ходе значение 100% не превышает.

##### Установки:

0%, 1%, 2%, 4%, 6%, 8%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95%, 100%, 105%, 110%, 115%, 120%

#### Остановка подачи

При нажатии клавиши "Остановка подачи":

- обработка текущей программы останавливается,
- происходит управляемая остановка приводов осей, соответствующий LED загорается, как только остановка подачи принята СЧПУ.

в верхней части (индикация управления программой) появляется FST (=Feed Stop)

##### Пример:

- В режиме работы "MDA" при выполнении кадра обнаружена ошибка.
- Необходима смена инструмента.

#### Старт подачи

При нажатии клавиши "Старт подачи":

- программа обработки детали продолжается в актуальном кадре;
- подача увеличивается до заданного программой значения;
- соответствующий LED загорается, как только старт подачи принят СЧПУ.

**Клавиши осей (для токарных станков):**

Перемещение выбранной оси (X... Z) в положительном направлении.



Перемещение выбранной оси (X... Z) в отрицательном направлении.

**Клавиши осей (для фрезерных станков):**

Выбор оси (X... 9) для перемещения,



в положительном направлении клавишей "+" или



в отрицательном направлении клавишей "-" или

**Наложение ускоренного хода**

При нажатии клавиши вместе с клавишами "+" или "-" ось перемещается ускоренным ходом.

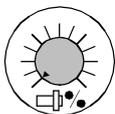
**Изготовитель станка**

- указанные значения шага и диапазон регулирования относятся к стандартным станкам.
- значения шага и диапазон регулирования могут изменяться изготовителем станка в зависимости от применения!
- скорость подачи/ускоренного хода и значения для позиций коррекции подачи (если переключатель коррекции подачи действует и для ускоренного хода) определены через машинные данные (см. данные изготовителя станка).

**MCS/WCS**

В области управления Станок с помощью программной клавиши MCS/WCS или с помощью клавиши станочного пульта осуществляется переключение между системами координат станка и детали.

## 2.2.4 Управление шпинделями



### Процентка шпинделя (переключатель коррекции числа оборотов шпинделя)

Поворотный переключатель с фиксацией позволяет уменьшать или увеличивать запрограммированное число оборотов шпинделя "S" (соответствует 100%).

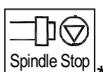
Установленное значение числа оборотов шпинделя "S" индицируется как абсолютное значение и в процентах в окне "Шпиндели" на дисплее (вертикальная программная клавиша в первичном окне).

#### Диапазон регулирования:

50% до 120% запрограммированного числа оборотов шпинделя

#### Размер шага:

5% от позиции фиксации до позиции фиксации



### Остановка шпинделя

При нажатии клавиши "Остановка шпинделя": число оборотов шпинделя уменьшается до состояния покоя, соответствующий LED светится, как только "Остановка шпинделя".

#### Пример:

для осуществления смены инструмента,  
для ввода функций S, T, H, M при отладке.



### Старт шпинделя

При нажатии клавиши "Старт шпинделя": число оборотов шпинделя увеличивается до заданного программой значения, соответствующий LED загорается, как только "Старт шпинделя" принят СЧПУ.



### Изготовителя станка

- указанные значения шага и диапазон регулирования относятся к стандартным машинным данным (MD). они могут изменяться изготовителем станка в зависимости от применения!
- через машинные данные или установочные данные определены макс. число оборотов шпинделя и значения для позиции коррекции числа оборотов шпинделя (см. данные изготовителя станка).

## 2.2.5 Кодовый переключатель



### Изготовителя станка

Позициям переключателя изготовителем станка могут присваиваться функции. Кроме этого, с помощью машинных данных можно устанавливать доступ к программам, данным и функциям с ориентацией на пользователя.

### Кодовый переключатель SIEMENS

Кодовый переключатель SINUMERIK 840D/810D имеет 4 положения, с которыми согласованы степени защиты 4 до 7.

Кодовый переключатель имеет три ключа разного цвета, которые могут быть вынуты в указанных положениях:

#### Положения переключателя



Положение 0  
Нет ключа  
Степень защиты 7

Низшее  
Право доступа



Положение 1  
Ключ 1 **черный**  
Степень защиты 6



Положение 2  
Ключ 1 **зеленый**  
Степень защиты 5



Положение 3  
Ключ 1 **красный**  
Степень защиты 4

Высшее  
Право доступа



### Изменение права доступа

Смена права доступа (к примеру, через изменение положения кодового переключателя) не приводит автоматически к новому воспроизведению изображения для актуальной индикации, а только при следующем воспроизведении изображения (к примеру, закрытие и открытие директории).

При выполнении функции актуальные действующие права доступа проверяются.

Если PLC находится в состоянии Стоп, то входное отображение станочного пульта не запрашивается. Поэтому положения кодового переключателя не обрабатываются при запуске.

	Пароли	Для установки права доступа дополнительно существует возможность ввода трех паролей в области управления "Ввод в эксплуатацию". При установленном пароле положения кодового переключателя являются irrelevantными.
	Литература	/IAD/, Руководство по вводу в эксплуатацию 840D /IAD/, Руководство по вводу в эксплуатацию 810D

## 2.2.6 Программное управление

	<b>NC-Start</b> При нажатии клавиши "NC-Start" выбранная программа обработки детали, имя программы обработки детали индицируется в верхней части, запускается с актуального кадра и соответствующий LED светится.
	<b>NC-Stop</b> При нажатии клавиши "NC-Stop" выполнение текущей программы обработки детали останавливается и соответствующий LED светится. После можно продолжить обработку с NC-Start.
	<b>Отдельный кадр</b> Эта функция предлагает возможность покадрового выполнения программы обработки детали. Функция Отдельный кадр может быть активирована в режиме работы "Автоматический" и "MDA". Если отдельный кадр активирован, то светится соответствующий LED на станочном пульте. Если обработка отдельного кадра действует, <ul style="list-style-type: none"> <li>• на дисплее (в строке Управление программой) индицируется остановка в цикле,</li> <li>• (в прерванном состоянии) в строке Рабочее сообщение канала выводится текст "Стоп: кадр завершен в отдельном кадре".</li> <li>• актуальный кадр программы обработки детали выполняется только тогда, когда нажата клавиша "NC-Start",</li> <li>• обработка останавливается после выполнения кадра, следующий кадр может быть выполнен через повторное нажатие клавиши "NC-Start".</li> </ul> <p>Функция может быть отключена через повторное нажатие клавиши "Отдельный кадр".</p>



Функция зависит от установки в "Управлении программой" в области управления Станок.

### Reset (сброс)

При нажатии клавиши <Reset>:

- Выполнение актуальной программы обработки детали отменяется.
- Сообщения от контроля стираются (кроме ошибок POWER ON, NC-Start и "Квитирование ошибки").
- Канал переходит в состояние "Reset": т.е.
  - СЧПУ остается синхронной со станком,
  - СЧПУ в первичной установке и готова к новому выполнению программы.



Литература

/FB/ K1, Описание функций GPP, канал, программный режим

## 2.3 SINUMERIK HT 8 (только SINUMERIK powerline)



Переносной ручной терминал SINUMERIK HT 8 объединяет в себе функции пульта управления и станочного пульта. Тем самым он оптимально подходит для машинно-ориентированного наблюдения, управления, обучения и программирования:

- манипуляторов/роботов
- станков
- серийных станков

Цветной дисплей 7,5" предлагает сенсорное управление. Наряду с этим имеются пленочные клавиши для перемещения осей, для цифрового ввода, для управления курсором и для функций станочного пульта, к примеру, старта и стопа.

### Условие

Для управления HT 8, он должен иметь право управления.



### Клавишное управление

Описание отдельных клавиш см. главу 2.2.2 Режимы работы и функции станка.



### Изготовителя станка

Четырем клавишам пользователя могут присваиваться произвольные значения и они могут настраиваться изготовителем станка специфически для пользователя.

Клавиша <STANDBY> в настоящее время не имеет функций.

**Клавиша <U>**

С помощью клавиши <U> открывается панель программных клавиш CPF:

**Программные клавиши CPF  
(Control Panel Function)**

Программные клавиши CPF это эмулированные ПО HMI клавиши станочного пульта. Если фокус на HT 8, то с помощью клавиши <U> открывается меню CPF. При смене области меню автоматически закрывается.



Доступны следующие программные клавиши (см. рисунок слева):

- программная клавиша <MACHINE>: выбрать область управления "Станок" (соответствует <Shift> + <F10>).
- программная клавиша < [VAR] >: выбрать осевую подачу с размером шага.
- программная клавиша <Single Block>: включение/отключение обработки отдельного кадра.
- программная клавиша <WCS MCS>: переключение WCS ↔ MCS.
- программная клавиша "Назад": закрыть меню CPF; восстановление диалоговой строки и программных клавиш.

Меню CPF не открывается, если активны меню области или меню канала.

С помощью программной клавиши <MACHINE> возможно управление функцией "Многоканальная индикация" и для HT 8. Индикация соответствующего состояния осуществляется через глобальную индикацию состояния станка (Header).

**Клавиши перемещения**

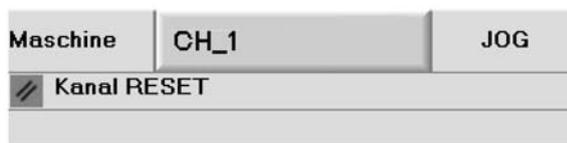
Для настройки осей с помощью клавиш перемещения, должен быть выбран режим работы JOG или MDA / Teach In.

Обозначение 12 клавиш перемещения на корпусе индицируется на сенсорной панели. Высвечивание обозначения макс. для 6 осей выполняется через программу PLC (изготовитель станка).

Если обозначения для клавиш перемещения высвечены, то все остальные программные клавиши не действуют.

**Переключение канала**

Переключение каналов выполняется посредством сенсорного управления экранной кнопки на глобальной индикации состояния станка:



### Калибровка сенсорной панели

Для выполнения калибровки одновременно нажать клавиши <Recall> + <MENU SELECT>, для запуска Command Shell:

1. С помощью экранной кнопки "Calibrate TouchPanel" запускается процесс калибровки.
2. Следовать указаниям на дисплее и последовательно прикоснуться к трем калибровочным точкам.

После этого калибровка завершена.



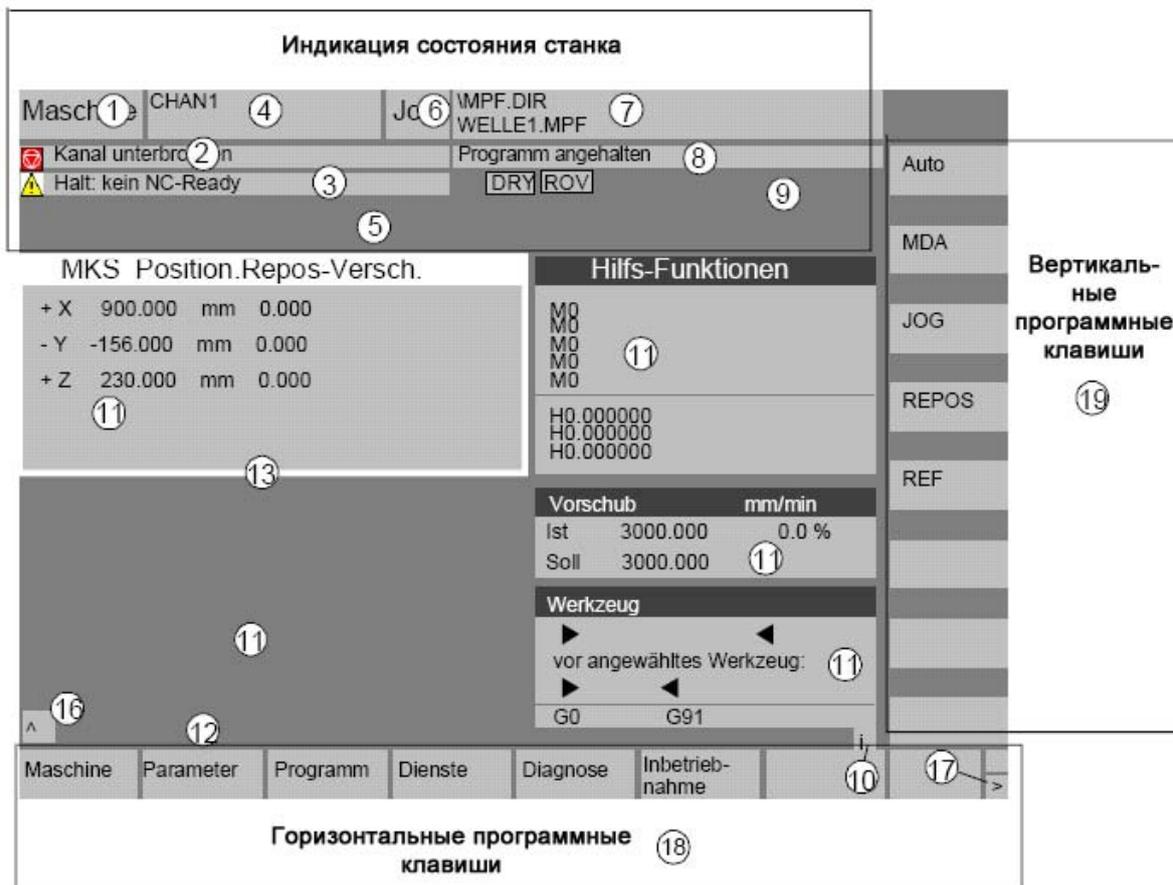
После этого, для восстановления соединения с необходимым PCU или для возврата на интерфейс управления HMI-Advanced, нажать горизонтальную программную клавишу или экранную кнопку "1".

### Литература

/IAM2/ IM5: Ввод в эксплуатацию TCU и HT 8  
(Ввод в эксплуатацию CNC часть 5)

## 2.4 Структура дисплея

### 2.4.1 Отображение состояний СЧПУ



- 1 Области управления
- 2 Состояние канала
- 3 Рабочие сообщения канала
- 4 Имя канала
- 5 Строка ошибок и сообщения
- 6 Режим работы, вспомогательный режим работы (инкремент, если релевантен)
- 7 Имя выбранной программы
- 8 Состояние программы
- 9 Управление программой
- 10 Вызов дополнительных пояснений (помощь)  
Информация может подсвечиваться клавишей i
- ^ Recall: возврат в вышестоящее меню etc.: расширение горизонтальной панели программных клавиш в том же меню.

**11 Рабочее окно, индикации ЧПУ**

Доступные в выбранной области управления рабочие окна (редактор программ) и индикации ЧПУ (подача, инструмент) высвечиваются здесь.

Данные позиций в рабочих окнах имеют перед единицей символ диаметра  $\varnothing$ , если осью сейчас является поперечная ось и если установлена система координат инструмента. Если программирование диаметра отменяется с DIAMOF, то пропадает и символ перед единицей.

**12 Строка диалога с подсказками оператору**

К выбранной функции здесь появляются подсказки оператору (если имеются).

**13 Фокус**

Выбранное окно обозначается собственной рамкой. Заглавная строка окна появляется инверсно. Здесь активируются вводные значения панели оператора.

**16 Функция Recall, т.е. действует клавиша ^****17 Функция etc., т.е. действует клавиша >****18 Горизонтальные программные клавиши****19 Вертикальные программные клавиши**

Доступные в выбранной области управления функции программной клавиши появляются на горизонтальной или вертикальной панели программных клавиш (соответствует F1 до F8 на полной клавиатуре).

**Прочие указания**

В зависимости от имеющегося размера дисплея или разрешения топология дисплея может немного отличаться от представленной выше топологии.

**2.4.2 Глобальная индикация состояния станка**

1 Области управления	Индицируется выбранная в данный момент область управления (станок, программа, службы, диагностика, ввод в эксплуатацию).
2 Состояние канала	Индицируется мгновенное состояние канала, <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reset канала</li> <li>- канал прерван</li> <li>- канал активен</li> </ul>

3 Рабочие сообщения  
канала

Индикация рабочих сообщений канала с символами:

При состояниях с этой иконкой  необходимо вмешательство оператора.

-  1 стоп: нет NC-Ready
- 2 стоп: GPP-Ready
- 3 стоп: АВАРИЙНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ активно
- 4 стоп: Ошибка со Стоп активна
- 5 стоп: M0/M1 активна
- 6 стоп: кадр завершен в отдельном кадре
-  7 стоп: Cycle-Stop активен
- 8 ожидать: нет разрешения загрузки
- 9 ожидать: нет разрешения подачи
- 12 ожидать: нет разрешения оси
- 17 ожидать: процентовка подачи > 0%
- 18 стоп: кадр ЧПУ содержит ошибки
- 19 ожидать: внешних кадров ЧПУ
- 22 ожидать: нет разрешения шпинделя
- 23 ожидать: значение подачи оси 0
- 31 стоп: нет канал-ready
- 45 стоп: Serupro нашла цель поиска и NCK остановлено. SERUPRO это сокращение для "Search RUn by PROgram test" и представляет собой новый тип поиска кадра.

В состояниях с этой иконкой , как правило, не требуется вмешательств оператора.

-  10 ожидать: Оставшееся время ожидания \_\_\_ Sek. для секунд или  
Оставшееся время ожидания \_\_\_ Umdr. для оборотов  
Это может быть спараметрировано через  
переменную BTSS: 0=сек. / 1=об.
- 11 ожидать: нет квитирования HiFu
- 13 ожидать: точный останов не достигнут
- 14 ожидать: позиционирующую ось
- 15 ожидать: шпиндель
- 16 ожидать: другой канал
- 20 ожидать: из-за оператора SYNACT
- 21 ожидать: предварительная обработка кадра активна
- 24 ожидать: квитирования смены инструмента
- 25 ожидать: смены ступени редуктора
- 26 ожидать: управления положением
- 27 ожидать: начала нарезания резьбы



29 ожидать: штамповки

30 ожидать: безопасного режима

32 стоп: качание активно

33 стоп: переход оси активен (нет смены кадра, т.к. был запущен переход оси)

34 ожидать: поворота осевого контейнера

35 ожидать: АХСТ ось активна как ведомая ось

36 ожидать: АХСТ ось активна как ведущая ось

37 ожидать: АХСТ ось переходит в режим слежения

38 ожидать: АХСТ внутренняя смена состояния оси

Причинами возникновения этого состояния ожидания могут быть:

Включение регулятора положения

Запрос нулевой метки

Реферирование активно

Смена блока параметров активна

Смена измерительной системы активна

Измерение на лету активно

Отмена разрешения регулятора

Изменение состояния блокировки оси/шпинделя

39 ожидать: АХСТ ось drive disable

40 ожидать: АХСТ ось наложенное движение активно

41 ожидать: АХСТ ось переход оси активен

42 ожидать: АХСТ ось интерполятор активен

43 ожидать: WARTEN\_AUF\_CC\_FREIGABE:  
ожидание компилируемого цикла

44 ожидать: при обращении к системной переменной

46 стоп: запущен ESR

47 ожидать: поворот осевого контейнера ожидает остановки шпинделя

48 ожидать: поворот осевого контейнера ожидает коррекции MD (New-Config)

49 ожидать: перехода оси: ось в настоящее время в зацеплении

50 ожидать: перехода оси: Lift fast активен

51 ожидать: перехода оси: New-Config активен

52 ожидать: перехода оси: поворот осевого контейнера активен

53 ожидать: перехода оси: Waitp активен

54 ожидать: перехода оси: ось сейчас в другом канале

55 ожидать: перехода оси: ось сейчас это ось PLC

56 ожидать: перехода оси: ось сейчас это маятниковая ось

57 ожидать: перехода оси: ось сейчас это ось Jog

	58 ожидать: перехода оси: ось сейчас это командная ось
	59 ожидать: перехода оси: ось сейчас это ось OEM
	 60 ожидать: перехода оси: ось сейчас это соединенная по главному значению ведомая ось
	61 ожидать: перехода оси: ось сейчас это буксируемая ведомая ось
	62 ожидать: перехода оси: ось сейчас это соединенная ось Slave
4 Имя канала	Имя канала, в котором выполняется программа.
5 Строка ошибок и сообщений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ошибки и сообщения или</li> <li>- указания, запрограммированные в программе обработки детали с командой MSG (при отсутствии ошибок)</li> </ul>
6 Индикация режима работы	<p>Индицируется выбранный в данный момент режим работы Jog, MDA или Auto.</p> <p>Активный вспомогательный режим работы индицируется рядом с режимом работы. Кроме этого ниже индицируется активный инкремент, к примеру, JOG Repos 1000</p>
7 Имя программы	<p>Эта программа может быть выполнена с NC-Start.</p> <p>Поле вывода "Имя программы" может быть сконфигурировано для JOG и MDA (см. данные изготовителя станка).</p>
8 Состояние программы	<p>Выводится актуальное состояние выполняемой программы обработки детали</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программа отменена</li> <li>- программа выполняется</li> <li>- программа остановлена</li> </ul> <p>Поле вывода "Состояние программы" может конфигурироваться, к примеру, с помощью функции "Индикация состояния по всему каналу с символами" (см. главу 4.1.3 и данные изготовителя станка).</p>
9 Индикация управления программой	<p>Видны активированные функции (устанавливается через "Управление программой").</p> <p>(см. главу 4.6 Автоматический режим работы, "Управление программой")</p>

### 2.4.3 Индикация управления программой



<b>Функция</b>	
	Активированные функции (устанавливается через "Управление программой", см. главу 4.6.12) высвечиваются на индикации управления программой. Функции индицируются независимо от выбранного меню.
<b>SKP</b> Кадр пропуска	Кадры программы, обозначенные косой чертой перед номером кадра, не учитываются при выполнении программы (к примеру, "/N100 ..."). Может быть пропущено до 10 уровней программы (к примеру, "/6N100 .."; 7-ой уровень программы пропускается). <b>Литература:</b> /PG/ Руководство по программированию Основы, глава 2.
<b>SKPn</b>	n = активные уровни пропуска
<b>SBL1</b> Отдельный кадр со Stop после каждого кадра функций станка	При активированной функции после каждого кадра, запускающего функцию на станке, осуществляется прерывание обработки (R-кадры не вызывают остановки).
<b>SBL2</b> Отдельный кадр со Стоп после каждого кадра	При активированной функции кадры программы обработки детали выполняются по отдельности следующим образом: Каждый кадр декодируется по отдельности, после каждого кадра осуществляется остановка.
<b>SBL3</b> <b>Остановка в цикле</b>	При активированной функции кадры программы обработки детали выполняются в цикле по отдельности следующим образом: Каждый кадр декодируется по отдельности, после каждого кадра осуществляется остановка. Кадрами программы обработки детали являются <ul style="list-style-type: none"> <li>- кадрами перемещения</li> <li>- коммутационные и вспомогательные функции</li> <li>- сгенерированные СЧПУ кадры (к примеру, вставленные через коррекцию радиуса инструмента кадры)</li> <li>- кадры резьбы после отвода</li> <li>- кадры резьбы с подачей пробного хода</li> </ul> Исключением являются только кадры резьбы без подачи пробного хода. Здесь остановка осуществляется только в конце текущего кадра резьбы. SBL2 может быть выбрана только в состоянии Reset. Может быть выбрана либо SBL1, либо SBL2! Эта функция активирована только в состоянии Отдельный кадр.

<b>DRY</b> Подача пробного хода	Движения перемещения выполняются с заданным через установочные данные "Подача пробного хода" значением подачи. Эта подача пробного хода действует вместо запрограммированных команд движения.
<b>ROV</b> Коррекция ускоренного хода	Переключатель коррекции для подачи воздействует и на подачу ускоренного хода.
<b>M01</b> Запрограммированный останов 1	При активной функции выполнение программы останавливается на кадрах, в которых запрограммирована дополнительная функция M01. В этом случае на дисплее индицируется "Стоп: M00/M01 активна". Обработка снова запускается клавишей NC-Start. Если функция не активирована, то дополнительная функция M01 (из программы обработки детали) <b>не учитывается</b> .
<b>Дополнительные функции M</b> Запрограммированный останов 2	Выполнение программы ЧПУ при активной функции по требованию PLC останавливается на кадрах, в которых запрограммирована дополнительная функция для обусловленного останова.  В машинных данных 22256: AUXFO_ASSOC_M1_VALUE можно определить ассоциированную с M01 функцию. Значение этого номера вспомогательной функции M в этом случае соответствует "Запрограммированному останову 2".
 Литература	/FB1/ Описание функций Основной станок, Предопределенные вспомогательные функции "Ассоциированные с M0, M1 вспомогательные функции"
<b>DRF</b> Выбор DRF	При активированной функции "DRF" учитывается смещение DRF.
<b>PRT</b> Тест программы	При тесте программы вывод заданного значения к осям и шпинделям блокируется. Индикация заданного значения "симулирует" движения перемещения.
<b>FST</b> Остановка подачи	Активированная остановка подачи индицируется. "Остановка подачи" индицируется в окне подачи как символ "Подача не разрешена" и отсутствует на индикации управления программой. Эта функция устанавливается/деактивируется не через управление программой, а через клавиши Старт подачи/Стоп подачи на станочном пульте.

## 2.5 Общие процессы управления



### Клавиши

Во всех областях управления и меню доступны клавиши, имеющие идентичные функции во всех областях управления.



Эти идентичные области управления действуют только в том случае, если они остаются неизменными, как при поставке от Siemens AG, и пользователь не спроектировал изменений.



### Прочие указания

Существует возможность специфического для пользователя проектирования структур управления. Таким образом, пользователь может индивидуально определять расположение программных клавиш. На основе этих вмешательств возможны отличия от этого описания структуры областей управления.



### Литература

/IAM/, IM4 Ввод в эксплуатацию HMI-Advanced, см. главу 2.4.6 Спец. для пользователя структуры управления



### Функции

Здесь описываются функции, которые могут быть выбраны в нескольких режимах работы.

### 2.5.1 Обзор и выбор программ



#### Функция

После подготовки списка программ, отдельные программы могут быть разрешены или заблокированы для их исполнения.

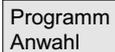


#### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбрать режим работы "AUTO".  
Выбрать соответствующий канал.  
Канал находится в состоянии Reset.  
Выбирается деталь/программа, имеющееся в памяти.

Отображается список всех имеющихся проектов деталей/программ.  
Перевести курсор на желаемую деталь/программу.

Выбрать детали/программу для обработки:

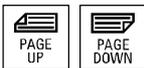
 Programm  
Anwahl

Имя выбранной детали отображается на дисплее сверху в поле „Имя программы“. При необходимости программа загружается.

## 2.5.2 Смена окна меню

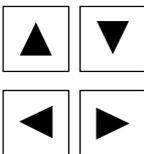


Если индицируемое изображение состоит из нескольких подокон, то с помощью клавиши "Выбор окна" можно переходить между отдельными окнами меню. Это необходимо только для управления соответствующим окном через панель оператора. Фокус (другое представление заглавной надписи окна и обрамления окна) переходит на выбранное окно меню.



### Прокрутка в окне меню:

Если окно содержит много информации, то с помощью клавиши "Прокрутка" можно прокручивать содержание окна вверх и вниз. Полоса прокрутки показывает, что содержание больше чем представлено на экране.



### Позиционирование курсора в окне меню:

С помощью "Клавиш направления" можно перемещать курсор на желаемую позицию в окне меню.

### 2.5.3 Выбор директории/файла



С помощью клавиш направления вверх/вниз можно перемещать курсор на желаемую директорию/файл.

Через ввод символа с алфавитно-цифровой клавиатуры курсор позиционируется на следующее имя в индикации, начинающееся с введенного символа.



#### Открытие/закрытие директории:

С помощью клавиши "Input" можно открывать или снова закрывать директорию.



#### Открытие файла:

Файл может быть открыт клавишей "Input" для редактирования в редакторе ASCII. Редактор открывается автоматически.



#### Выделение файла

С помощью этой клавиши файл выделяется. Таким образом, возможен выбор нескольких файлов. Символ появляется рядом с курсором, если файл выделен.



#### Выбор нескольких файлов

Для выделения блока файлов одновременно нажать клавишу "Shift" и клавишу "Курсор вниз" или "Курсор вверх".



Первое нажатие выделяет начало блока. Следующие файлы выделяются до тех пор,



пока нажата клавиша "Курсор вверх" или "Курсор вниз" (без клавиши "Shift").



Повторное нажатие этой клавиши снимает выделение с файла.



Отменяет все выделения.

## 2.5.4 Редактирование ввода/значений

Если необходимо редактировать ввод/значения, то соответствующая клавиша в поле ввода справа всегда индицируется автоматически. Существуют следующие поля ввода:



### 1. Поля выбора (поля простого или многократного выбора):

С помощью "Клавиши выбора" можно активировать или деактивировать поле выбора.

Кнопка многократного выбора (может быть выбрано несколько полей или ни одного)	Кнопка простого выбора/поле опций (всегда может быть выбрано только одно поле)
---	--

= активно

= не активно

= активно

= не активно

### 2. Поля ввода:

Переместить курсор на поле ввода и начать запись. При начале записи происходит автоматический переход в режим ввода.



Подтвердить ввод клавишей Input. Значение применяется.



Для изменения имеющегося значения нажать клавишу редактирования для перехода в режим ввода.

Ввести через алфавитно-цифровую клавиатуру значение или понятие (к примеру, имя файла и т.п.).



Для некоторых полей существует возможность выбора с помощью клавиши "Toggle" между несколькими заданными значениями.

### 3. Список выбора

Списки выбора показывают выбранное значение из списка возможных значений.



Нажать клавишу редактирования для открытия всего списка возможных или имеющихся значений.



Перейти с помощью клавиш направления на необходимое значение.



Всегда подтверждать ввод клавишей Input. Значение применяется.



С помощью этой клавиши можно переключиться на следующее значение в списке выбора без открытия всего списка (к примеру, для выбора из небольшого количества значений/установок).



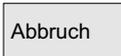
- В редакторе индицируются только символы, которые могут быть введены через клавиатуру панели оператора.
- Открытая редактором программа обработки детали не может быть сразу же запущена в ЧПУ (разрешение отменяется), появляется ошибка (14014). Если СЧПУ выключается при открытом редакторе, то при необходимости разрешение должно быть установлено вручную.

### 2.5.5 Подтверждение/отмена ввода



#### Подтверждение ввода:

С помощью программной клавиши "ОК" вводимые значения принимаются. Выбранная функция выполняется. Окно закрывается и осуществляется возврат на вызывающий уровень меню.



#### Отмена ввода:

С помощью программной клавиши "Отмена" вводимые значения отменяются. Выбранная функция отменяется. Актуальное окно закрывается и осуществляется возврат на вызывающий уровень меню.

Это соответствует, к примеру, выходу из функции (вертикальная панель программных клавиш).



Клавиша редактирования (Edit) может действовать как "Undo", если осуществленный до этого ввод/изменение отменяется. В этом случае выход из актуального поля не осуществляется.



Осуществляется выход из актуального горизонтального уровня меню и переключение на вызывающий уровень меню.

## 2.5.6 Редактирование программы обработки детали в редакторе ASCII



### Функция

Редактор ASCII предлагает следующие функции:

- переключение режима вставки и замены
- выделение, копирование, стирание блока
- вставка блока
- позиционирование курсора/поиск текста/замена
- сохранение файла
- создание контура (поддержка программирования)
- параметрирование циклов (сверление, фрезеровка, токарная обработка)
- запуск симуляции
- обратный перевод (циклы, свободное программирование контура)
- новая нумерация кадров
- изменение установок
- открытие 2-ого файла

### Прочие указания

Выбранная в ЧПУ программа обработки детали, как правило, может редактироваться только в состоянии Reset канала. В выбранном состоянии и "Reset канала" программа обработки детали может подвергаться полному редактированию. Символ конца строки индицируется не как "LF", а как "¶".

Просьба учитывать:

Программа может быть отредактирована в редакторе ASCII как напрямую в ЧПУ, так и на жестком диске. Параметры сохранения на жестком диске зависят от установок.

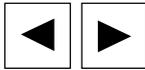
### Последовательность действий

Следующие функции доступны в полном объеме в области управления Программа и Службы и частично в области управления Станок.

Редактор ASCII вызывается в области управления Станок через коррекцию программы, в области управления Службы – через выбор файла в менеджере файлов.

После выбора в директории файла, который необходимо обработать, и нажатия клавиши Enter, изменяется вертикальная панель программных клавиш. Желаемый файл вызывается в





текстовом редакторе.

#### Блок курсоров:

С помощью "Клавиш направления" осуществляется позиционирование в тексте.

С помощью клавиш "Прокрутка" можно прокручивать страницу дисплея вверх/вниз.

Символ, на котором стоит курсор ввода, стирается.

С помощью клавиши "Удалить" можно удалить символ слева от курсора.

Клавиша "Input" завершает предложение. Создается "Lf" ("Line Feed" = интервал).

### Вертикальные программные клавиши

#### Заменить

Курсор переключается между режимом вставки и режимом замены.

#### Выделение блока

После нажатия изменяется вертикальная панель программных клавиш. Программная клавиша выделяет начало блока.

Переместить курсор в конец блока.

Блок выделяется автоматически.

Программная клавиша копирует выделенный блок в буфер. Если выделена строка, созданная функцией поддержки, то копируется весь блок поддержки.

Блок сохраняется в буфере и при смене программы обработки детали.

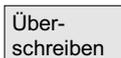
Выделенный блок удаляется.

Если выделена строка, созданная функцией поддержки, то удаляется весь блок поддержки.

Программная клавиша "Выделить блок" отменяет режим выделения.

#### Вставка блока

Программная клавиша вставляет вырезанный или скопированный блок из буфера в текст перед позицией курсора.



Suchen/  
Gehe zu...Programm-  
anfangProgramm-  
ende

Gehe zu...

Suchen

OK

Abbruch

Weiter-  
suchen

или



Ersetzen

или

Alle Texte  
ersetzen**Найти/перейти...**

Окно „Найти/перейти...“ открывается. Функции для позиционирования и поиска могут выбираться через вертикальные программные клавиши:

Существует возможность позиционирования,

- в начало программы обработки детали (курсор переходит к первому символу в программе),
- в конец программы (курсор переходит к последнему символу в программе) и
- с помощью "Перейти .." можно перейти к определенному кадру ЧПУ
- или с помощью клавиши "Поиск" начать поиск определенной последовательности символов.

"Перейти...": Ввести соответствующий номер кадра.

- Если „N“ или „:“ существует в строке поиска, то осуществляется позиционирование на этот кадр,
- При отсутствии кадра с указанным номером выводится сообщение.

С помощью программной клавиши "OK" или через клавишу "Input" курсор позиционируется на желаемый номер кадра/номер строки.

Окно "Перейти" закрывается.

При отмене позиционирование останавливается, окно закрывается.

"Поиск":

Ввести последовательность символов, которую необходимо найти.

Поиск введенного текста происходит дальше от актуальной позиции курсора, результат поиска осуществляется выделением найденного.

С помощью программной клавиши "Продолжить поиск" или с помощью клавиши "Input" можно заново начать или продолжить поиск.

Ввести новый текст с помощью программной клавиши "Заменить". Актуальный найденный текст заменяется текстом замены. С "Input" новый текст замещается. При каждом следующем нажатии "Input" осуществляется новый поиск или замена.

Ввести новый текст с помощью программной клавиши "Заменить весь текст". Появляется вопрос "Заменить все строки без защиты записи: ... все записи на ... ?".

**Указание:**

Эта функция может быть заблокирована через пароль (см. /IAM/



Отмена

Сохранить  
файлЗакреть  
редактор

Контур

Создать  
контурKontur  
übernehm.

Сверление

Фрез-ие

Ток. обр.

OK

IM4 Ввод в эксплуатацию HMI Advanced).

Функция "Заменить весь текст" доступна только для файлов, находящихся на жестком диске (т.е. не в памяти ЧПУ).

При отмене найти/заменить останавливается, окно закрывается. Осуществляется возврат в режим „Edit“.

### Сохранение файла

Изменения сохраняются в находящийся в редакторе файл.

### Прочие указания

Помнить, что изменения загруженных в память ЧПУ программ действуют сразу же.

Поведение сохранения СЧПУ может изменяться через меню Установки (к примеру, автоматическое сохранение).

(см. главу "Ввод в эксплуатацию")

### Закреть редактор

При нажатии программной клавиши "Закреть редактор" появляется окно запроса, необходимо ли сохранить изменения, после этого редактор текста закрывается, снова появляется актуальный обзор программ.

### Горизонтальные программные клавиши

#### Свободное программирование контура

Через программные клавиши "Контур" и "Создать контур" вызывается функция свободного программирования контура.

Кадр программы обработки детали с параметрированием пользователя вставляется в программу обработки детали.

#### Параметрирование циклов

В качестве поддержки при программировании доступны следующие функции:

- сверление, фрезерование, токарная обработка (циклы)
- контур (свободное программирование контура)

Через вертикальные программные клавиши "Сверление", "Фрезерование", "Токарная обработка" вызывается соответствующее параметрирование циклов.

Ввести новые значения для параметров цикла.

Кадр программы обработки детали с параметрированием пользователя вставляется в программу обработки детали.

#### Пример:

CYCLE81 (110, 100, 2, 35)

Литература

/PGZ/, Руководство по программированию Циклы

Симуляция

**Симуляция**

Вызывается режим симуляции (см. /BA/, Руководство по эксплуатации Диалоговое программирование или глава 6 Область управления Программа).

Программная клавиша "Симуляция" отображается только если она может быть вызвана в данной ситуации.

**Обратный перевод**

Если этапам программы (цикл/контур) уже были присвоены параметры, но они должны быть изменены, то существует возможность, индицировать значения параметров с их соответствующим значением и редактировать их.

Перевести курсор в текстовом редакторе на строку с этапом программы (цикл/контур), параметры которого необходимо изменить.

Появляется экран, в котором был спараметрирован выбранный цикл/контур.

Изменить параметры.

Кадр программы обработки детали с новыми параметрами автоматически вставляется в программу обработки детали.



Цикл

ОК

Нумерация кадров

Нумерация кадров находящейся в редакторе программы осуществляется заново в соответствии со значениями в программной клавише «Установки».

При использовании поддержки циклов в программах обработки детали перед и после вызова цикла создаются дополнительные строки комментария, служащие для обратного перевода.

Эти строки начинаются с ;# ... .

У вызовов циклов, которые были отмечены напрямую с помощью редактора или у "старых" циклов, эта информация вначале еще отсутствует.

При обратном переводе этих вызовов циклов создаются необходимые для поддержки экранов расширения, строки ;#. Из-за этого программа обработки детали увеличивается на несколько строк.

Литература

/IAM/ BE1: Руководство по вводу в эксплуатацию "Расширение интерфейса управления"

Установки редактора

### Установки

В окне „Установки редактора “ устанавливаются следующие значения:

- ВКЛ/ВЫКЛ горизонтальной прокрутки
- ВКЛ/ВЫКЛ индикации скрытых строк
- пропуск LF в программе  
Если включено, то в окне редактора на дисплее вместо символа Linefeed индицируется пробел в обрабатываемом файле символ Linefeed сохраняется.
- интервал времени для автоматического сохранения  
При автоматическом сохранении можно устанавливать интервалы времени, в которых должно осуществляться сохранение (относится только к файлам на жестком диске). если введено значение  $\neq 0$ , то программная клавиша "Сохранить файл" не индицируется. при вводе значения 0 автоматическое сохранение не осуществляется
- ВКЛ/ВЫКЛ автоматической нумерации  
После каждой смены строки автоматически задается новый номер кадра для последующего присвоения номеров кадров в программе использовать функцию "Новая нумерация".
- номер первого кадра
- размер шага номеров кадров (к примеру, 1, 5, 10)

Einstellung Konturprog.

Следующие установки возможны при программировании контура:

- последняя строка  
После каждого сегмента программы с программированием контура при завершении можно задавать текст в последнюю строку  
(к примеру, "Конец контура")

### Прочие указания

- Настройка системы координат и определение используемой технологии устанавливаются через машинные данные; см. /IAM/ Руководство по вводу в эксплуатацию IM4.
- Отредактированные программы автоматически разрешаются после сохранения.

## 2.5.7 Переключение канала



Если имеется нескольких каналов их возможно переключать. Так как отдельные каналы могут быть согласованы с различными группами режимов работы (ГРР), то при переключении канала осуществляется не явное переключение на соответствующую группу.

Если выбранный канал находится на другом NCU (m:n-соединение), то происходит и неявное переключение HMI Advanced на этот NCU.

В случае сконфигурированного "Меню канала" все другие существующие коммуникационные соединения с другими NCU индицируются с их каналами на программных клавишах.

### Состояния канала

Для каждого режима работы существуют три состояния канала:

#### 1. Reset канала

Станок находится в первичном состоянии, к примеру, после включения или после завершения программы. Первичное состояние определяется через программу PLC изготовителем станка.

#### 2. Канал активен.

Программа запущена, идет выполнение программы или реферирование осей

#### 3. Канал прерван

Текущая программа или процесс реферирования были прерваны.

Программой в этом контексте может быть главная программа, подпрограмма, цикл или несколько кадров ЧПУ.

Различаются 3 ступени:

1. Последовательное включение канала.
2. Переключение сконфигурированной группы каналов/каналов (1NC).
3. Переключение на другое ЧПУ (при соединении m:n нескольких ЧПУ).



## 2.5.8 Коммуникационные соединения m:n

### Общая информация

Под соединением m:n понимается, что **m** блоков HMI-Advanced и **n** блоков NCU/PLC соединены друг с другом. Но это не означает, что все возможные соединения также активны.

Один HMI Advanced в определенный момент времени (сравни 1:1 соединение) соединен только с одним ЧПУ и осуществляет коммуникацию только с ним. При m:n соединении может быть переключено и на другое ЧПУ. С помощью клавиши переключения каналов и меню каналов можно переключаться на другое соединение.

Функция Меню канала это опция и должна быть спроектирована в файле "NETNAMES.INI".

Во всех областях управления с помощью клавиши переключения каналов можно переключаться в меню канала. При этом изменяются только горизонтальные и вертикальные программные клавиши.

С помощью горизонтальных программных клавиш выбирается группа каналов (макс. 24), в одной группе каналов может быть установлено 8 соединений с каналами различных NCU.

В окне "Меню канала" индицируются все актуальные коммуникационные соединения и соответствующие символьные имена.

### Внимание

На 1 NCU одновременно допускается только 2 активных соединения.



### Функция

Через интерфейс управления в любой области управления можно установить соединение между блоком HMI и подключенными блоками NCU/PLC.

Maschine		Jog		
Kanal Reset		Programm abgebrochen		Channel 11
MKS Position		Hilfs-Funktionen		Channel 12
+ X	900.000 mm	MO		Channel 13
- Y	-156.000 mm	MO		
+ Z	230.000 mm	MO		
		MO		Channel 14
		MO		
		H0.000000		Channel 15
		H0.000000		
		H0.000000		
		Vorschub mm/min		
		Ist 3000.000 0.0 %		
		Soll 3000.000		
		Werkzeug		
		▶T0 D0◀		
		▶T0 D0◀		
		▶T0 D0◀		
		G1		
MILL1	MILL2			

Нажать клавишу переключения каналов. Существующее соединение показывается через выделенные программные клавиши (горизонтальные, вертикальные), если меню канала активно.

#### Переключение канала

Через вертикальные спроектированные программные клавиши можно переключаться на другие каналы.

#### Переключение группы

Через спроектированные горизонтально программные клавиши осуществляется переключение на другую группу, на вертикальных программных клавишах индицируются каналы актуальной группы. Переключение на другой канал (и возможно и на другое ЧПУ) осуществляется только при нажатии вертикальной программной клавиши.

#### Переключение ЧПУ

Через спроектированные вертикально программные клавиши можно переключиться на другое ЧПУ, если канал находится не на актуальном ЧПУ.



### Прочие указания

- Согласование горизонтальных программных клавиш с вертикальными программными клавишами осуществляется в NETNAMES.INI и представляет собой специфический признак группировки.
- При выборе вертикальной программной клавиши запускается выбор канала и потенциально – выбор ЧПУ.
- Каналы, спроектированные в меню канала, но определенные в соответствующих ЧПУ как пропуски каналов, не индицируются.
- Если приложение блокирует переключение ЧПУ (к примеру, выполнение с внешнего устройства), то в меню канала индицируются только каналы актуального ЧПУ.

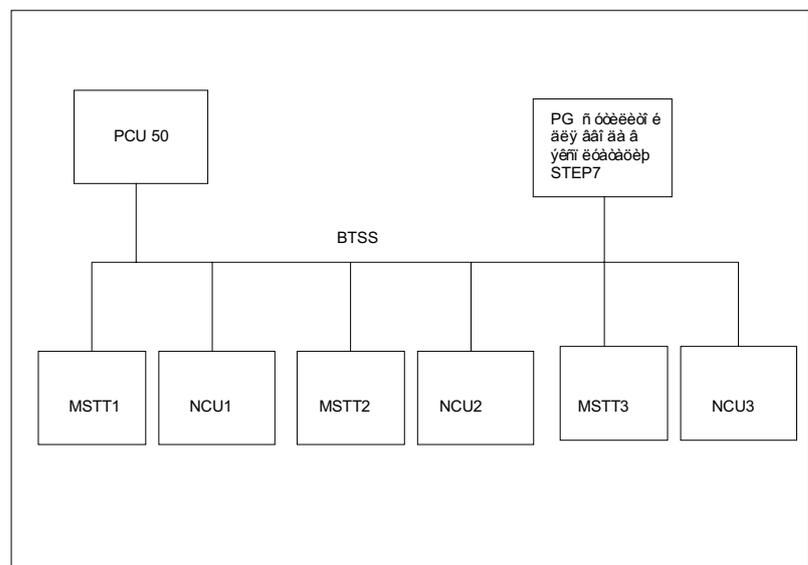
### Пример: 1 HMI-Advanced и 3 NCU

Один блок HMI может быть подключен к нескольким блокам NCU/PLC. При этом станочный пульт MSTT фиксировано согласован с NCU.

Дополнительно можно подключить программатор (PG) с утилитой для ввода в эксплуатацию.

Изображенная конфигурация позволяет управлять несколькими NCU с одного HMI, т.е.

- несколько автономных станков с несколькими NCU или
- один большой станок с несколькими ЧПУ





При эксплуатации нескольких NCU с одного HMI действуют следующие правила:

- Обслуживаемый NCU выбирается через клавишу переключения каналов и меню каналов.
- Выделенные программные клавиши в меню каналов показывают, с какой ГРП/ЧПУ/каналом HMI соединен в данный момент.

После установки соединения с другим NCU для него всегда доступна последняя выбранная область управления (как у NCU, соединение которого было разорвано).

### 2.5.9 Калькулятор

Условие:

Курсор стоит на поле ввода или поле ввода/вывода.



Клавиша Равно

Перейти в **режим калькулятора**.

Если в этом состоянии вводится основной арифметический символ (+, -, /, \*) с последующим значением (к примеру, 13.5) и после



нажимается клавиша Input, то введенное после значение вычисляется с прежним значением.

Если поле ввода/вывода открывается клавишей Input или Равно, то редактор находится в режиме вставки; если поле открывается напрямую символом, то редактор находится в режиме замены.

#### Пересчет дюймовых и метрических единиц

В режиме калькулятора можно пересчитывать числовые значения из метрической системы в дюймовую посредством ввода "I" и обратно посредством ввода "M".



Для пересчета значений действовать следующим образом:

- установить курсор на поле ввода, в которое занесено числовое значение или ввести числовое значение
- нажать клавишу Равно
- ввести букву "I" (пересчет в дюймы) или "M" (метрический пересчет)
- нажать клавишу „Input“, значение пересчитывается.



## 2.6 Вызов функции помощи



### Функция

Всегда, когда в строке диалога появляется символ помощи, через информационную клавишу можно получить дополнительную информацию. В строке диалога появляется комментарий или открывается диалог.

Если, к примеру, при управлении возникла ошибка, то через выбор помощи HMI можно получить подробную информацию по возникшей ошибке, к примеру, высвечивается руководство по диагностике.

Среди прочего доступны следующие службы помощи:

- помощь по ошибкам  
Подробная информация по индицируемой ошибке/сообщению.
- помощь по MD:  
Подробная информация по выбранным машинным или установочным данным.
- Помощь в редакторе  
Краткая информация, а при повторном нажатии – подробная информация по команде/функции, на которой стоит курсор.



Страница вперед или Страница назад

Следующая запись

Следовать перекр. ссылке

Перейти...

Zoom + или Zoom -

Завершение помощи

### Последовательность действий

Посредством нажатия "Клавиши информации", к примеру, в области управления Диагностика, автоматический вызывается и индицируется помощь HMI к данной ошибке.

С помощью программной клавиши "Страница вперед" или "Страница назад" осуществляется "пролистывание" документа,

С помощью "Следующая запись" происходит переход к следующему месту поиска в документе.

При перекрестных ссылках на другие документы с помощью этой программной клавиши можно перейти на соответствующее место в другом документе.

С помощью функции поиска "Перейти ..." можно искать любые слова в документе.

С помощью программных клавиш "Zoom+"или "Zoom-" можно увеличивать или уменьшать коэффициент увеличения в виде документа,

С помощью "Завершить помощь" осуществляется возврат в редактор.



Страница вперед    Страница назад

Выделение вперед    Выделение назад

Следовать перекр. ссылке

Назад

Содержание

Hilfe beenden



HMI Hilfe

В некоторых случаях помощь, аналогично помощи Windows, предлагается со следующими программными клавишами:

Нажать программную клавишу "Страница вперед" или "Страница назад".

Содержание дисплея прокручивается на одну страницу вперед или назад.

Перейти с помощью программной клавиши "Выделение вперед" или "Выделение назад" на желаемую запись, которая должна быть показана.

Нажать программную клавишу "Следовать перекрестной ссылке". Желаемая запись индицируется.

С помощью программной клавиши "Назад" осуществляется возврат к последней показанной записи.

#### **Выбор и индикация записи в помощи HMI:**

Нажать программную клавишу "Содержание".

Индицируется актуальное содержание помощи HMI.

Выход из помощи HMI и возврат в предыдущее меню.

Контекстный вызов помощи:

Посредством нажатия следующих клавиш возможен прямой вызов "Помощи HMI":

"Клавиша переключения области"

после "Клавиша расширения"

HMI Hilfe

## 2.6.1 Помощь в редакторе



### Функция

Для поддержки программирования при редактировании программ обработки детали в редакторе через "Клавишу информации" доступны следующие функции помощи:

- **краткая помощь по программным командам**  
Конфигурирование см. /IAM/ HE1, Помощь в редакторе.
  - помощь в программе обработки детали к операторам: показать текст описания (к примеру, G9 "Уменьшение скорости при точном останове")
  - показать обзор рубрик (к примеру, "функции перемещения", "команды перемещения", "параметры движения по траектории" и т.п.), с которыми согласованы операторы
  - показать обзор операторов с текстами описания
  - целенаправленный поиск записей в специальных экранах через согласование рубрик или через ввод текста поиска
  - передача выбранного оператора в редактор
- **краткая помощь "Экран параметрирования" + полная помощь "pdf"**  
Конфигурируемые экраны параметрирования, из которых можно перейти в документацию (файл pdf) на соответствующую страницу, к примеру, экран параметрирования циклов, переход в руководство по программированию Циклы;  
Проектирование см.: /IAM/, BE1 Расширение интерфейса управления.
- **краткая помощь к программным командам + полная помощь "pdf".**  
Из контекстной помощи через "Клавишу информации" можно перейти в документацию на соответствующую страницу, к примеру, переход в руководство по программированию Основы.

## 2.6.2 Краткая помощь по программным командам



### Функция

Для поддержки программирования при редактировании программы обработки детали в редакторе через “Клавишу информации” может быть вызвана функция помощи. Эта функция помощи может:

- предоставить контекстную индикацию операторов с текстом описания относительно позиции курсора в программе обработки детали (к примеру, G9 “Уменьшение скорости при точном останове”)
- показать обзор рубрик (к примеру, “функции перемещения”, “команды перемещения”, “параметры движения по траектории” и т.п.), с которыми согласованы операторы
- показать обзор операторов с текстами описания
- целенаправленный поиск записей в специальных экранах через согласование рубрик или через ввод текста поиска
- из контекстной помощи через “Клавишу информации” можно перейти в документацию на соответствующую страницу, к примеру, переход в руководство по программированию Основы.
- переход через программную клавишу “Экран ввода” в экран ввода, в котором, к примеру, цикл обеспечивается новыми параметрами
- передача выбранного оператора в редактор

### Указания

Если функция помощи используется одним редактором, то она заблокирована для других редакторов.

### Последовательность действий

С помощью “Клавиши информации” в редакторе вызывается функция помощи.

В зависимости от контекста курсора, при старте функции помощи индицируется

- при обычной чувствительности контекста (“Индикация при идентичном дословном тексте”), только запрограммированный оператор с текстом описания или
- при расширенной чувствительности контекста (“Индикация при идентичном начальном дословном тексте”) дополнительно все оператора с таким же начальным дословным текстом или
- при отсутствии совпадений весь обзор (см. рисунок ниже).



Hilfesystem - Übersicht (Allgemein)	
Anweisung	Beschreibung
<b>NA</b>	NC-unabhängiger aktueller Wert
<b>\$AA</b>	achs-spezifischer aktueller Wert
<b>\$AC</b>	kanal-spezifischer aktueller Wert
<b>\$AN</b>	HLK-globales aktueller Wert
<b>\$MA</b>	achs-spezifisches Maschinendatum
<b>\$MC</b>	kanal-spezifisches Maschinendatum
<b>\$MD</b>	USA/MSA-Maschinendatum
<b>\$MM</b>	Anzeige-Maschinendatum
<b>\$MN</b>	HLK-globales Maschinendatum
<b>\$P</b>	programmierter Wert
<b>\$PI</b>	Kreiskonstante $\pi$
<b>\$SA</b>	achs-spezifisches Settingdatum
<b>\$SC</b>	kanal-spezifisches Settingdatum
<b>\$SN</b>	NCK-globales Settingdatum
<b>\$TC</b>	Werkzeugverwaltungdatum
<b>\$VA</b>	achs-spezifisches Spindel-Limit
*	Operator für Multiplikation
+	Operator für Addition
-	Operator für Subtraktion
:	Sprungmarkenende, Verkettungsoperator für FRAME-Vars bzw. Hauptsatz
€	Vergleichsoperator, kleiner

Передать в редактор

Если применение возможно, то с помощью “Передать в редактор” выделенный в обзоре оператор вставляется непосредственно в программу обработки детали.

Если при включенной чувствительности контекста из индицируемого контекстного выбора выбирается отличный от запрограммированного оператор, то запрограммированный оператор заменяется.

Если расширенная чувствительность контекста не включена или через “Поиск”, “Рубрики” или “Общий обзор” был показан иной выбор, то выбранный текст оператора вставляется в программу обработки детали после определенного через курсор актуального оператора.

Hilfe schließen

Наряду с возвращением в редактор через передачу записи существует возможность закрытия помощи через эту программную клавишу и возвращения в создание программы обработки детали.

Общий обзор

Кроме контекстной помощи можно осуществлять бесконтекстный поиск операторов, текстов описаний или рубрик.

С помощью клавиши “Общий обзор” индицируется общий обзор всех имеющихся в системе помощи операторов с соответствующим текстом описания.

Рубрики

С помощью “Рубрики” перечисляются зафиксированные рубрики, через которые может быть индицирована функциональная группировка операторов.

Для выбора рубрик имеются как клавиши-курсоры, так и окно ввода для номера рубрики.

INPUT

Если была выбрана рубрика и нажимается “Input” или программная клавиша “Показать рубрику”, то индицируются операторы, относящиеся к соответствующей рубрике.

Rubrik  
anzeigen

Поиск



Начать  
поиск

Einstellun-  
gen



С помощью программной клавиши “Поиск” в окне ввода можно ввести текст поиска, который можно искать по выбору в

- “только тексты операторов”
- “только тексты описаний”
- “тексты операторов и описаний”

Прописное и строчное написание равнозначны.

С помощью “Input” или “Начать поиск” поиск осуществляется на основе определенного текста поиска в соответствии с частью операторов или частью описания. Если при поиске найдены подходящие операторы или описания, то они индицируются.

### Указания по настройке помощи в редакторе

Помощь в редакторе использует стандартный текстовый файл (см. /IAM/, “Руководство по вводу в эксплуатацию IM4”, глава “Помощь в редакторе”), в котором зафиксированы рубрики, а также операторы с текстом описания.

Если для записи собственных операторов/рубрик дополнительно должен быть создан текстовый файл конечного пользователя для помощи, то путь/имя текстового файла может быть введено в программной клавише “Установки” в окне ввода как “Текстовый файл конечного пользователя”.

Кроме этого, в “Установках” существует возможность управления чувствительностью контекста.

Можно выбирать между

- “индикация при идентичном начальном дословном тексте” (расширенная чувствительность контекста) и
- “индикация при идентичном дословном тексте”

Если, к примеру, при опции “Индикация при идентичном начальном дословном тексте” курсор стоит справа от оператора “G4”, то дополнительно индицируются все операторы с таким же начальным дословным текстом, к примеру, “G40, G41, G42” и т.д. При “Индикации при идентичном дословном тексте” индицируется актуальный оператор, к примеру, “G4”.

Установки активируются через перезапуск помощи.

При выборе в общем обзоре с помощью клавиши-курсора отдельных описаний, если внизу справа высвечивается символ для “Клавиши информации” (см. рис. ниже), то с помощью “Клавиши информации” можно перейти, к примеру, непосредственно в руководство по программированию.



Programm #	AUTO	N2	???
Kanal unterbrochen		Programm angehalten	
		DHY	HUV
		MUI	DRE PHT FST

Hilfesystem - Übersicht (Allgemein)	
Anweisung	Beschreibung
CYCLE82	Bohrzyklus, Bohren, Pfansenken
CYCLE83	Bohrzyklus, Tieflochbohren
CYCLE84	Gewindezyklus, Gewindegewinde ohne Ausgleichsfutter
CYCLE85	Ausbohrzyklus, unterschiedliche Vorschübe für Bohren und Rückzug
CYCLE86	Ausbohrzyklus, orient. M5, Vorg. Rückzugsweg, G0-Rückzug, Vorg. M3/M4
CYCLE87	Ausbohrzyklus, M5 u. M0 in Bohrtiefe, NC-Start, G0-Rückzug, Vorg. M3/M4
CYCLE89	Ausbohrzyklus, wie CYCLE87 plus Verweilzeit auf Bohrtiefe
CYCLE89	Ausbohrzyklus, Rohren und Rückzug mit demselben Vorschub
CYCLE90	Gewindezyklus, Gewindefräsen
CYCLE93	Drehzyklus, Einstich
CYCLE94	Drehzyklus, Freistich
CYCLE95	Drehzyklus, Abspannen
CYCLE96	Drehzyklus, Gewindelreistich
CYCLE97	Gewindezyklus, Gewindegewinde
CYCLE98	Gewindezyklus, Gewindegewinde
CYCLE103	Meßzyklenunterprogramm, Parameterversorgung im Dialog
CYCLE116	Meßzyklenunterprogramm, berechnet Mittelpunkt und Radius eines Kreises
CYCLE840	Gewindezyklus, Gewindegewinde mit Ausgleichsfutter
CYCLE971	Meßzyklus (Fräs- u. Bearb. Zentren), Werkzeugmessung
CYCLE972	Meßzyklus (Drehmaschinen), Werkzeugmessung
CYCLE973	Meßzyklus (Drehmaschinen), Werkstückeblaster kalibrieren

Allgemeine Übersicht	Rubriken	Suche				Einstellungen
----------------------	----------	-------	--	--	--	---------------

Eingabe Maske

Если в вертикальном меню программных клавиш появляется "Экран ввода", то через него в относящемся к оператору (к примеру, циклу) экране ввода можно присвоить ему параметры.

### 2.6.3 Полная помощь по программным командам



#### Функция

Для поддержки программирования при редактировании программы обработки детали в редакторе для команд программирования через "Клавишу информации" может быть вызвана функция помощи (краткая помощь).

Если информации краткой помощи недостаточно, то через повторное нажатие "Клавиши информации" может быть открыто руководство по программированию (файл pdf). Искомая команда появляется выделенной в документе.

#### Последовательность действий

Условие:

Курсор стоит на программной команде (к примеру, G01).

С помощью "Клавиши информации" в редакторе вызывается функция помощи (краткая помощь).

При повторном нажатии "Клавиши информации" руководство по программированию (файл pdf) открывается в Adobe Acrobat Reader.

## 2.7 Список заданий



### Функция

Для каждой детали, которая должна быть обработана, может быть создан список заданий (список загрузки) для расширенного выбора детали.

Этот список содержит операторы, осуществляющие следующую подготовку для выполнения программ обработки детали (и для нескольких каналов):

- параллельная загрузка (LOAD/COPY) т.е.:
  - главные и подпрограммы и соответствующие данные, как то:
    - программы инициализации (INI)
    - R-параметры (RPA),
    - данные пользователя (GUD),
    - смещение нулевой точки (UFR),
    - данные инструмента/магазина (TOA/TMA),
    - установочные данные (SEA),
    - защищенные области (PRO) и
    - провисание/угловатость (CEC)
  - загружаются или копируются с жесткого диска PCU в оперативную память ЧПУ.
- подготовка старта ЧПУ (SELECT) т.е.:
  - выбор программ в различных каналах и стартовая подготовка для обработки
- параллельная выгрузка (противоположность LOAD/COPY) т.е.:
  - выгрузка главных и подпрограмм и соответствующих данных из оперативной памяти ЧПУ на жесткий диск PCU
- архивация (как подготовка к следующей версии ПО)

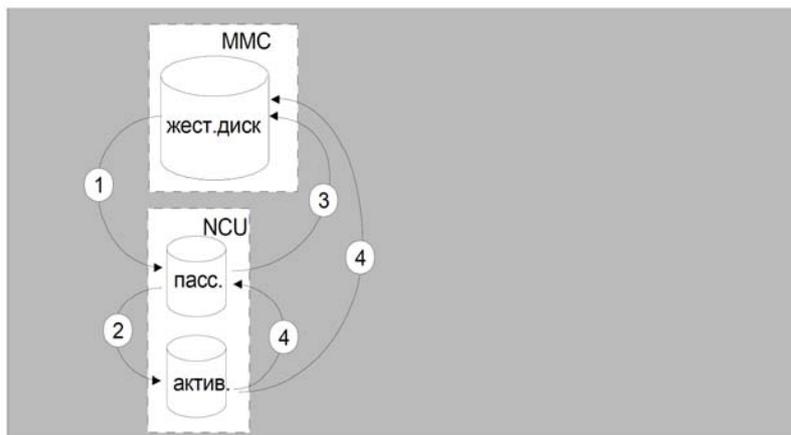
### Указания

Параллельная загрузка, подготовка к старту ЧПУ, параллельная выгрузка и архивация могут быть осуществлены и с PLC.

Список заданий выполняется, если деталь имеет список заданий с таким же именем.

Операторы списка заданий активируются при (см. рисунок)

1. Параллельной загрузке с "Загрузить" (LOAD/COPY)
1. "Выборе" (LOAD/COPY/SELECT)
2. "NC-Start" (программа выполняется и SELECT активируется)
3. Параллельной выгрузке с "Выгрузить" (противоположность LOAD/COPY)
4. "Архивации" (как подготовка к следующей версии ПО)



### Создание файла “деталь.JOB” (к примеру, WELLE . JOB)

Существует возможность

- при создании директории детали с помощью клавиши "Новый" создать стандартный список заданий в качестве файла в этой детали. в этом стандартном списке заданий находится синтаксис списков заданий как комментарий.  
для этого во “Вводе в эксплуатацию/HMI/системные установки/шаблоны” отметить поле “Создать шаблоны для списка заданий”.  
файл автоматически получает имя созданной директории детали, деталь . JOB (к примеру, WELLE . JOB).
- в существующей директории детали с помощью функции "Новый" создать списки заданий с различными именами
- вставить списки заданий в существующую директорию детали. Список заданий может изменяться с помощью редактора.

Новый

### Указания

Можно сохранять собственные шаблоны для списков заданий или стандартных программ обработки детали/подпрограмм в директории \Шаблоны\Изготовитель или \Шаблоны\Пользователь. Архивация данных всегда сначала проверяет директории пользователя, потом директории изготовителя и в последнюю очередь директории Siemens. Возможно сохранение шаблонов по языкам и системам.

См. Область управления Программирование: 6.1.5 Шаблоны.

## 2.7.1 Описание синтаксиса для списков заданий



### Объяснение

Синтаксис списка заданий состоит из 3 операторов

- оператор загрузки LOAD
- оператор выбора SELECT
- оператор копирования COPY (только для m:n)

### Указания

Для команд списка заданий необходимо различать, идет ли речь о структуре m:n или о соединении 1:1 HMI с ЧПУ.

Имеет смысл использовать для соединения 1:1 операторы LOAD, а для соединения m:n, как минимум для глобальных программ, особенно циклов, которые используются в нескольких NCU - COPY.

### Комментарий

Все заключенные в “скобки” или “;” понятия являются комментариями и не учитываются при обработке списка заданий.

### Описание синтаксиса

#### LOAD [источник]

Оператор LOAD загружает один или несколько файлов из HMI в оперативную память ЧПУ. При этом исходный файл на HMI удаляется. Рекомендуется использовать этот оператор при соединении 1:1.

[Источник] соответствует [путь]/[имя]

Через путь/имя определяется путь внутри древовидной структуры файлов системы УД.

В именах можно использовать и групповые символы (\*).

#### Примеры:

LOAD \*

(загрузка всех файлов из директории детали списка заданий)

LOAD /MPF.DIR/\*

(загружает все файлы из одной директории, здесь, к примеру, из

Программы обработки детали (MPF.DIR))

LOAD PART1.MPF

(загружает один файл, к примеру, PART1.MPF из актуальной выбранной директории детали списка

заданий)

LOAD /SPF.DIR/PART1.SPF

(загружает один файл из директории, здесь из директории подпрограмм SPF.DIR)

### SELECT [источник] [цель] []

Оператор SELECT выбирает программу для выполнения. Выбранная программа должна быть загружена в оперативную память ЧПУ. Она может быть запущена кнопкой NC-START. Если программы должны выполняться с жесткого диска, то использовать кодовое слово DISK.

[Источник]

соответствует имени главной программы, выбираемой для выполнения в определенном канале в NCK.

[Цель]

Цель должна быть указана как канал.

CH=

Номер канала (только для соединения 1:1);

или

с NETNAMES:INI: имя канала (каналы однозначно распределены на все ЧПУ);

или

имя ЧПУ, номер канала

**Пример:**

CH=2

(2, соответствует номеру канала)

CH=Station5

(Station5, соответствует имени канала из NETNAMES.INI)

CH=ncu\_b,1

(ncu\_b, соответствует имени NCU из NETNAMES.INI

1, соответствует локальному номеру канала этого NCU)

[DISK]

использовать как опцию при обработке с жесткого диска.

**Примеры:**

SELECT PART12 CH=CHANNEL22

SELECT PART12 CH=NCU\_2,2

(PART2 выбирается во 2-ом канале NCU\_2)

SELECT /welle1.wpd/seite1.mpf CH=2 DISK

(программа обработки детали SEITE1.MPF детали

WELLE1.WPD

выполняется во 2-ом канале с жесткого диска)

**COPY [источник] [цель]**

Оператор COPY копирует один или несколько файлов из HMI в оперативную память ЧПУ. Исходные файлы на HMI сохраняются. Оператор COPY исполняется только тогда, когда этот файл еще не существует в цели или имеет иную дату.

Рекомендуется использовать этот оператор при соединении m:n. Если необходимо редактирование одного из таких файлов, то всегда редактируется файл на ЧПУ. Если файл через список заданий был распределен несколько раз и необходима активация изменений на всех ЧПУ, то этот файл сначала должен быть выгружен, отредактирован и потом снова распределен через список заданий.

[Источник] соответствует [путь]/[имя]

[Цель] соответствует адресу NCU/канала:

Цель может быть специфицирована через одну из трех категорий адресов. Учитываются только логические имена из

NETNAMES.INI:

NC= имя NCU

Без NETNAMES.INI здесь существует только возможность указания имени ЧПУ с NC=.

CG= имя группы каналов, т.е. копирование в каждом канале этой группы (и тем самым во всех ЧПУ, с которыми согласованы каналы).

Параметр CG возможен, только если спроектировано меню каналов.

CH= Имя канала

Имена каналов однозначно распределены по всем ЧПУ только тогда, когда сконфигурировано меню канала.

Если цель отсутствует, то источник копируется в подсоединенное в данный момент ЧПУ. Если для цели указан \*, то источник распределяется на все ЧПУ, спроектированные в NETNAMES.INI.

**Примеры:**

`COPY * *`

(копирует все файлы из детали списка заданий во все ЧПУ, спроектированные в NETNAMES.INI)

`COPY PART12.MPF NC=NCU_2`

(копирует один файл из детали списка заданий в ЧПУ „NCU\_2“)

`COPY /SPF.DIR/PART1.* CG=MILL2`

(копирует все файлы с одним именем из одной директории к примеру, PART1.\* из подпрограммы (SPF.DIR) в группу каналов, т.е. во все ЧПУ, каналы которых согласованы с этой группой)

`COPY /MPF.DIR/* CH=CHANNEL22`

(копирует все файлы из одной директории, к примеру, из Программы обработки детали (MPF.DIR) в ЧПУ, с которым согласован этот канал).

## 2.7.2 Пример списка заданий для двухканальных соединений 1:1

**Пример**

Если бы в обработке детали участвовали бы только Kanal1 и Kanal2 на NCU1 (соединение 1:1), то список заданий выглядел бы следующим образом:

`LOAD /MPF.DIR/Allg.MPF`

`LOAD /WKS.DIR/Teil1.WPD/WpdAllg.MPF`

`LOAD /WKS.DIR/Teil1.WPD/ Kanal1.MPF`

`LOAD /WKS.DIR/Teil1.WPD/ Kanal1.INI`

`LOAD /WKS.DIR/Teil1.WPD/ K12.MPF`

`LOAD /WKS.DIR/Teil1.WPD/ Kanal2.MPF`

`LOAD /WKS.DIR/Teil1.WPD/ Kanal2.INI`

`LOAD /WKS.DIR/Teil1.WPD/ K22.MPF`

`SELECT /WKS.DIR/Teil1.WPD/Kanal1.MPF CH=1`

`SELECT /WKS.DIR/Teil1.WPD/Kanal2.MPF CH=2`

Цель при загрузке в соединении 1:1 не указывается, предустановкой является актуальное ЧПУ.

### 2.7.3 Пример списка заданий для многоканальных соединений m:n



#### Пример

HMI1 на двух ЧПУ  
NCU1 с Kanal1 и Kanal2  
NCU2 с Kanal3

#### Teil1.JOB:

COPY /MPF.DIR/Allg.MPF NC=NCU1 (или CH=KANAL1)

COPY /WKS.DIR/Teil1.WPD/WpdAllg.MPF NC=NCU1  
(или CH=KANAL1)

COPY /WKS.DIR/Teil1.WPD/Kanal1.MPF NC=NCU1  
(или CH=KANAL1)

COPY /WKS.DIR/Teil1.WPD/Kanal1.INI NC=NCU1  
(или CH=KANAL1)

COPY /WKS.DIR/Teil1.WPD/K12.MPF NC=NCU1  
(или CH=KANAL1)

COPY /WKS.DIR/Teil1.WPD/Kanal2.MPF NC=NCU1  
(или CH=KANAL2)

COPY /WKS.DIR/Teil1.WPD/Kanal2.INI NC=NCU1  
(или CH=KANAL2)

COPY /WKS.DIR/Teil1.WPD/K22.MPF NC=NCU1  
(или CH=KANAL2)

COPY /MPF.DIR/Allg.MPF NC=NCU2 (или CH=KANAL3)

COPY /WKS.DIR/Teil1.WPD/WpdAllg.MPF NC=NCU2  
(или CH=KANAL3)

COPY /WKS.DIR/Teil1.WPD/Kanal3.MPF NC=NCU2  
(или CH=KANAL3)

COPY /WKS.DIR/Teil1.WPD/Kanal3.INI NC=NCU2  
(или CH=KANAL3)

COPY /WKS.DIR/Teil1.WPD/K32.MPF NC=NCU2  
(или CH=KANAL3)

SELECT /WKS.DIR/Teil1.WPD/Kanal1.MPF CH=KANAL1

SELECT /WKS.DIR/Teil1.WPD/Kanal2.MPF CH=KANAL2

SELECT /WKS.DIR/Teil1.WPD/Kanal3.MPF CH=KANAL3

## 2.7.4 Последовательность действий “Обработка списка заданий”



Daten  
verwalten

Загрузить

Выбор

Выгрузить



Загрузить

К примеру, нажать программную клавишу "Управление данными" в "Службах".

Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Перевести курсор на желаемую директорию детали.

После этого выполнить функции

- “Загрузить“
- “Выбор“
- “Выгрузить“

Если список заданий `Werkstuck.JOB` имеется в директории детали, то эти функции воздействуют на этот список заданий. Но функции могут быть применены и непосредственно к списку заданий, к примеру, если существуют списки заданий с отличным от детали именем.

### Прочие указания

#### “Загрузить“ список заданий

“Загрузить“ означает, что все подготовленные операторы списка заданий выполняются. Данные с помощью оператора LOAD или COPY, из [источника] в [цель], распределяются на ЧПУ назначения. После деталь обозначается как загруженная.

Операторы SELECT игнорируются.

При загрузке детали/списка заданий в окне протокола индицируется список распределяемых файлов.

При возникновении ошибки окно протокола может быть высвечено. В этом случае существует возможность отмены загрузки списка заданий.

#### Обозначение файлов на интерфейсе

Если файл находится только на жестком диске HMI, то он не обозначен как загруженный.

Если файл находится только в оперативной памяти ЧПУ, то он обозначен с "X" как загруженный.

Если файл находится как в HMI, так и в ЧПУ, то идентификация “X“ остается до тех пор, пока файлы идентичны.

Если файлы имеют различные даты или различный размер, то идентификация “!X!“.

Выбор

**“Выбор“ списка заданий**

При “выборе“ списка заданий или детали со списком заданий выполняются все операторы списка заданий.

Операторы LOAD выполняются в том случае, если файлы еще находятся на HMI.

Операторы COPY выполняются только в том случае, если файлы еще не находятся в ЧПУ или имеют дату, отличную от даты на HMI. Если дата иная, то поступает запрос, должен ли файл быть заменен.

Операторы SELECT выполняются.

Выгрузить

**“Выгрузить“ список заданий**

“Выгрузить“ означает, что операторы списка заданий “сбрасываются“, операторы в списке заданий выполняются наоборот, т.е.:

Данные, загруженные с оператором LOAD в ЧПУ назначения, выгружаются из [цели] в [источник] , перемещаются обратно в исходную директорию HMI.

Данные, скопированные с оператором COPY в ЧПУ назначения, стираются в [цели], если дата еще идентична. Если файл в ЧПУ был изменен, то запрашивается, должна ли версия с ЧПУ быть принята на HMI.

При “Выгрузке“ всегда передаются только файлы из пассивной файловой системы ЧПУ. Если, к примеру, были внесены изменения в параметры активных данных, то они перед выгрузкой должны быть сохранены отдельно.

## 2.7.5 Переименование деталей со списками заданий



### Функция

При переименовании директории детали переименоваются все файлы детали в директории, имеющие идентичное директории имя.

Если существует список заданий с именем директории, то переименоваются и операторы внутри этого списка заданий. Строки комментариев остаются без изменений.

#### Пример:

Директория детали А.WPD переименовается в В.WPD:

Все файлы с именем А.XXX переименоваются в В.XXX, т.е. расширение сохраняется.

Если существует список заданий А.JOB, то он переименовается в В.JOB.

Если в этом списке заданий имеются операторы файла А.XXX, находящиеся в этой директории детали, то и этот файл переименовается в В.XXX.

#### Пример:

Если список заданий А.JOB содержит оператор

```
LOAD/WKS.DIR/A.WPD/A.MPF
```

то он изменяется на

```
LOAD/WKS.DIR/B.WPD/B.MPF
```

Если же список заданий содержит оператор

```
LOAD/MPF.DIR/A.MPF или  
LOAD/WKS.DIR/X.WPD/A.MPF
```

то файлы не изменяются.

### Последовательность действий

Программная клавиша "Управление программами" в области управления "Программа" должна быть нажата.

Перевести курсор на директорию детали, которую необходимо переименовать.

Открывается диалоговое окно "Переименовать".

Ввести новое имя.

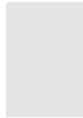


Programme  
verwalten



Umbe-  
nennen

### 2.7.6 Копирование деталей со списками заданий



Эта функция действует только для области управления "Программа".  
При копировании в "Службах" имена остаются без изменений.



#### Последовательность действий

Programme  
verwalten

Программная клавиша "Управление программами" в области управления "Программа" должна быть нажата.



Копировать

Поместить курсор на файл, который необходимо копировать, и нажать программную клавишу "Копировать".  
Файл выделяется как источник для копирования.

Вставить

Нажать программную клавишу "Вставить", при необходимости указать иное

ОК

имя и подтвердить с "ОК".

### 2.7.7 Архивация деталей со списками заданий в случае m:n



#### Функция

При архивации деталей, содержащих одноименные списки заданий, для случая m:n поступает запрос, должны ли эти списки заданий быть выполнены для выгрузки. Действие может быть отменено с "Отменой", иначе сначала выполняются все списки заданий и после запускается архивация.



#### Последовательность действий

Выгрузить  
данные

В области управления "Службы" нажать программную клавишу "Выгрузить данные". Появляется древовидная структура файлов "Программы/данные".

Вертикальная панель программных клавиш изменяется.  
Дальнейшие действия см. главу "Выгрузка данных" в области управления "Службы".

## Пример управления

### 3.1 Типичный процесс управления

Эта глава предназначена для ознакомления с основными процессами управления и поясняет, где находятся описанные функции.

	Шаг	в главе
<b>Отладка</b>	• включение станка	<b>1.3</b>
	• реферирование	<b>4.3</b>
	• зажим детали/заготовки	
	• выбор инструментов	
	• определение нулевой точки детали для координат	<b>5.6.2</b>
	• ввод смещения нулевой точки	
	• ввод коррекций инструмента	<b>5.2.7</b>
	• определение числа оборотов и подач	<b>4.2.4</b>
<b>Ввод и тестирование программы</b>	• определение исходной точки (касание)	<b>4.4.6</b>
	• создание программы обработки детали или загрузки через внешний интерфейс данных	<b>2.6.6</b> <b>7.1</b>
	• выбор программы обработки детали	<b>6.9.5</b>
	• отладка программы (без инструмента) <ul style="list-style-type: none"> <li>– запуск программы обработки детали (к примеру, в отдельном кадре)</li> <li>– исправление программы обработки детали с помощью коррекции программы или руководства по диагностике/помощи</li> </ul>	<b>4.2.1</b> <b>4.6.7</b> <b>8.2</b>
	• оптимизация программы обработки детали	<b>6.6</b>
<b>Обработка детали</b>	• загрузка инструмента	<b>5.3</b>
	• выполнение программы обработки	
<b>Сохранение программы</b>	• сохранение программы обработки детали <ul style="list-style-type: none"> <li>– на жесткий диск или</li> <li>– выгрузка через внешний интерфейс данных</li> </ul>	<b>6.10</b> <b>7.2</b> <b>7.1</b>

**Для заметок**

## Область управления "Станок"

4.1	Структура данных ЧПУ .....	4-87
4.1.1	Режимы работы и функции станка .....	4-88
4.1.2	Группа режимов работы и каналы .....	4-90
4.1.3	Выходящая за рамки канала индикация состояния с символами .....	4-91
4.1.4	Двухканальная индикация .....	4-92
4.1.5	Выбор режимов работы, смена режимов работы .....	4-93
4.2	Общие функции и индикации .....	4-96
4.2.1	Запуск/остановка/отмена/продолжение программы обработки детали .....	4-96
4.2.2	Индикация уровня программы .....	4-97
4.2.3	Переключение системы координат станка/детали (MCS/WCS) .....	4-98
4.2.4	Индикация осевых подач .....	4-100
4.2.5	Индикация G-функций, трансформаций и данных поворота .....	4-101
4.2.6	Индикация вспомогательных функций .....	4-102
4.2.7	Индикация модальных M-функций .....	4-102
4.2.8	Индикация шпинделей .....	4-104
4.2.9	Маховичок .....	4-105
4.2.10	Состояние синхронных действий .....	4-106
4.2.11	Preset .....	4-108
4.2.12	Установка фактического значения .....	4-109
4.2.13	Переключение дюймовый↔метрический .....	4-110
4.3	Реферирование .....	4-112
4.4	Режим работы JOG .....	4-115
4.4.1	Функция и первичное окно .....	4-115
4.4.2	Перемещение осей .....	4-118
4.4.3	Inc: размер шага .....	4-119
4.4.4	Repos (обратное позиционирование) .....	4-120
4.4.5	SI (Safety Integrated): подтверждение пользователя .....	4-121
4.4.6	Касание .....	4-122
4.4.7	Индикация системных фреймов .....	4-125
4.5	Режим работы MDA .....	4-128
4.5.1	Функция и первичное окно .....	4-128
4.5.2	Сохранение программы, файловая функция .....	4-130
4.5.3	Teach In .....	4-131
4.6	Режим работы "Автоматика" .....	4-133
4.6.1	Функция и первичное окно .....	4-133
4.6.2	Обзор программ .....	4-135
4.6.3	Загрузка и выгрузка детали/программы обработки детали .....	4-136
4.6.4	Протокол: список загрузки программ .....	4-137
4.6.5	Выполнение с жесткого диска .....	4-138
4.6.6	Доступ к внешнему сетевому диску .....	4-139
4.6.7	Коррекция программы .....	4-141
4.6.8	Поиск кадра/установка цели поиска .....	4-143
4.6.9	Ускоренный внешний поиск кадра .....	4-146

4.6.10	Поиск кадра в режиме теста программы, многоканальный.....	4-149
4.6.11	Пересохранение .....	4-151
4.6.12	Управление программой.....	4-153
4.6.13	Смещение DRF .....	4-157

## 4.1 Структура данных ЧПУ



Окружение

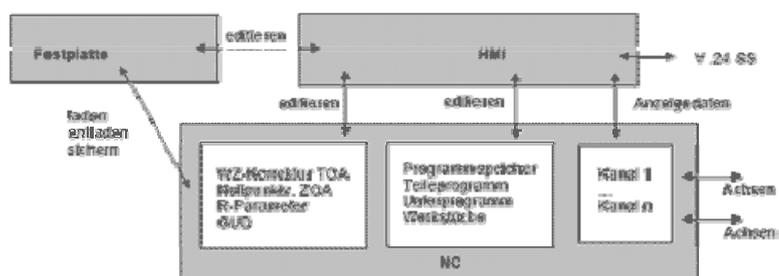
HMI

### Функция

Существуют:

- ЧПУ с памятью для программ обработки детали
- HMI с жестким диском

Через программные клавиши "Загрузить"-"Выгрузить" данные попадают в ЧПУ или из ЧПУ на жесткий диск.



Данные в памяти ЧПУ сохраняются после выключения СЧПУ. Программы, загружаемые с жесткого диска в память ЧПУ, существуют только один раз. Программная память в ЧПУ ограничена (см. индикацию памяти).

### 4.1.1 Режимы работы и функции станка



#### Функция

Область управления **Станок** охватывает все функции и факторы влияния, приводящие к действиям на станке или регистрирующие его состояние.

Различаются три режима работы:

- JOG: Jog служит для ручного режима, а также для отладки станка. Для отладки существуют функции **Реферирование**, обратное позиционирование, маховичок или движение с заданным размером шага и Переопределение (смещение) нулевой точки системы ЧПУ.
- MDA: Полуавтоматический режим  
Здесь программы обработки детали могут создаваться и обрабатываться покадрово, чтобы потом сохранить протестированные кадры в программу обработки детали. С помощью Teach In процессы движения могут передаваться в программу MDA через прохождение и сохранение позиций.
- Автоматика: Полностью автоматический режим  
АВТО служит для полностью автоматического выполнения программ обработки детали. Здесь осуществляется выбор, запуск, исправление, целенаправленное воздействие (к примеру, отдельный кадр) и выполнение программ обработки детали.

#### Выбор области станка



или

Maschine

В любой момент можно переключиться из одной из других областей управления посредством нажатия клавиши "Область станка" в области управления "Станок".



После включения СЧПУ находится в области управления "Станок" в режиме работы "Jog".

См. документацию изготовителя станка!



#### Функции станка

##### Изготовитель станка

Состояние после включения может конфигурироваться, отличаясь, тем самым, от стандартного.

В режиме работы "Jog" через станочный пульт или через программные клавиши в главном меню выбираются следующие функции станка:

Inc (перемещение с заданным значением шага от 0,001 мм)





### Подготовка производства

Repos (обратное позиционирование на определенную позицию)

Ref (реферирование для координации нулевых точек станка и СЧПУ)

В режиме работы "MDA" через клавишу MSTT может быть выбран "Teach In" (сохранение процессов движения в программе обработки детали через подвод к позициям).

Для запуска самого процесса производства необходимо осуществить некоторые подготовительные мероприятия:

1. Установка инструмента и детали,
2. Перемещение инструмента или детали в требуемую планом отладки стартовую позицию,
3. Загрузка программы обработки детали в память СЧПУ,
4. Проверка или ввод смещения нулевой точки,
5. Проверка или ввод коррекций инструмента.

## 4.1.2 Группа режимов работы и каналы



### Функция

Каждый канал ведет себя как самостоятельное ЧПУ. На канал может выполняться макс. одна программа обработки детали.

- СЧПУ с 1 каналом:  
Существует одна группа режимов работы.
- СЧПУ с несколькими каналами:  
Каналы могут быть объединены в несколько групп режимов работы.

#### Пример:

СЧПУ с 4 каналами, при этом в 2-х каналах осуществляется обработка, а в 2-х других каналах осуществляется управление транспортировкой новых деталей.

GPP1	Канал 1	(обработка)
	Канал 2	(транспортировка)
GPP2	Канал 3	(обработка)
	Канал 4	(транспортировка)

Технологически сходные каналы могут быть объединены в одну группу режимов работы (ГРР).

Оси и шпиндели одной ГРР могут управляться 1 или несколькими каналами.

Одна ГРР находится только в одном из режимов работы: "Автоматика", "Jog" или "MDA"

Несколько каналов одной группы режимов работы не могут одновременно иметь различные режимы работы.

### Отображение состояния канала

Состояние канала и рабочие сообщения канала отображаются в строке состояния канала:

#### Состояние канала

Канал прерван

Канал активен

RESET канала

#### Рабочие сообщения канала

Стоп: необходимо вмешательство оператора  
(к примеру, отмена блокировки подачи).



### 4.1.3 Выходящая за рамки канала индикация состояния



или



#### Функция

Для нескольких каналов состояние каналов, подачи, шпинделя и станка выводится в строке состояния программы.

Отображение может проектироваться изготовителем станка, наряду со стандартными символами возможно использование определенных изготовителем символов.

В первую очередь это относится только к фиксированным соединениям один HMI с одним NCK.

#### Изготовителя станка

Следовать указаниям изготовителя станка!

Доступна следующая специфическая для SINUMERIK индикация состояния:

Доступность:

- состояние канала с наложенной остановкой шпинделя и подачи
- состояние канала с наложенной остановкой подачи
- состояние канала
- состояние шпинделя

#### Значение цветов:

Красный - Станок/СЧПУ в состоянии остановки

Желтый - Ожидание вмешательства оператора

Зеленый - Станок/СЧПУ работает

Серый - Прочее

#### Состояние канала

Канал прерван

Канал активен

RESET канала

#### Состояние подачи

Подача не разрешена

#### Состояние шпинделя

Шпиндель вращается влево или вправо

Шпиндель не разрешен

Стоп шпинделя

Пример приложения с 4 каналами и 2 шпинделями:

Maschine	☐ CHAN1 ⬇ CHAN2	AUTO	\WKS.DIR\DAUERTE_CYC950.WPD DAUERTE_NUMBERFEHL.MPF										
	Kanal unterbrochen	1		2		3		4		S1		S2	
	Halt: Satz in Einzelsatz beendet	SKP1	DRY	ROV	SBL1	M01	M17	DRF	PRT				

#### 4.1.4 Двухканальная индикация

Для СЧПУ, спроектированных для 2 или более каналов, при следующих условиях возможна индикация информации канала для 2 каналов одновременно.

##### Условия

- согласование M:N не активно
- существует два или более каналов
- машинные данные индикации установлены для 2 каналов

##### Отображение

Два канала отображаются рядом друг с другом. Из них один канал имеет фокус.

1-ый канал (левая часть окна) это канал, явно выбранный в отображении 1 окна. Этот выбор может быть сделан и вне области управления "Станок".

В этом случае правая часть окна показывает:

- соответствующий спроектированный в netnames.ini в разделе [MULTICHANNEL] канал или, если таковой отсутствует,
- следующий в проектировании netnames.ini канал в той же группе или, если таковой отсутствует,
- следующий по номеру канал.

В случае выполнения выше указанных условий при запуске области управления "Станок" напрямую выводится двухканальное отображение.

##### Прочие указания

В случае двухканальной индикации речь идет об отображении информации канала. Изменения данных канала ЧПУ как и прежде должны осуществляться в 1-оконном представлении. (См. Переключение.) Так как изменения данных канала ЧПУ осуществляются не через 2-канальную индикацию, отсутствуют и программные клавиши, которые должны различаться по режимам работы, когда левое и правое окно показывают каналы в различных режимах работы.

##### Двухканальное отображение

Разделение на два окна каналов приводит к новым граничным условиям касательно информации для каждого окна канала: При двухканальном отображении

- в режимах работы "MDA" и "Teach In" ввод данных в невозможен. Для ввода необходимо переключиться на одноканальное отображение.
- движения перемещения осей не передаются.
- индикация "программные кадры" отклоняется, если в одном из показанных каналов программа обработки детали

**Одноканальное  
отображение**

выполняется с внешнего устройства.  
Выбор или смена режимов работы см. следующую главу.  
Если активен вид одного канала "Пересохранение", то при переключении на двухканальное отображение происходит явный выход из пересохранения, если это разрешено ЧПУ. В ином случае сохраняется одноканальное отображение.

**Переключение**

Переключение канала действует на часть окна с фокусом.  
Если сконфигурировано точно два канала, окна каналов не изменяются. Происходит лишь переход фокуса.

Только в актуальной области управления Станок клавиша M действует как переключение между 1-канальным и 2-канальным отображением.

**4.1.5 Выбор режимов работы, смена режимов работы****Функция**

Для работы СЧПУ SINUMERIK определены режимы работы Jog, MDA и Автоматика. Режимы работы выбираются через MSTT или через программные клавиши.

**Изготовитель станка**

Насколько требуемый режим работы доступен и как он осуществляется, может проектироваться специфически для станка через программу PLC.

**Смена режимов работы**

Не все смены режимов работы разрешены.  
Если требование смены режима работы было отклонено системой, то следует сообщение об ошибке. Из сообщения об ошибке можно понять причину и способ ее устранения.



## Последовательность действий

### Выбор режима работы

Выбранный режим работы индицируется в поле режимов работы на дисплее.

Maschine		Jog 1		Programm abgebrochen		Auto	
Kanal Reset							
MKS Position				Hilfs-Funktionen			
+ X	900.000	mm		M0			
- Y	-156.000	mm		M0			
+ Z	230.000	mm		M0			
				H0.000000 H0.000000 H0.000000			
				Vorschub mm/min			
				Ist 3000.000 0.0 %			
				Soll 3000.000			
				Werkzeug			
				▶T0 D0 ◀			
				▶T0 D0 ◀			
				▶T0 D0 ◀			
				G1			
Maschine	Parameter	Programm	Diagnose	Inbetriebnahme			

1 = режим работы



Для выбора режимов работы

- JOG
- MDA
- Автоматика

нажать одну из расположенных рядом клавиш на станочном пульте или соответствующую вертикальную программную клавишу, которая доступна через клавишу переключения областей "Menu select":

- JOG
- MDA
- Автоматика

При выбранном режиме работы светится LED рядом с клавишей выбора на станочном пульте, на дисплее это индицируется в области режима работы.



## Прочие указания

На дисплее появляется соответствующий первичный экран выбранного режима работы.

Если смена режимов работы невозможна, просьба обращаться к наладчику Вашей фирмы, изготовителю станка или в наш сервис. Во многих случаях смена режимов работы по соображениям безопасности разрешена только обученному персоналу. По этой причине СЧПУ предлагает возможность блокировки или разрешения смены режимов работы.

/FB/, K1 Описание функций

## 4.2 Общие функции и индикации

### 4.2.1 Запуск/остановка/отмена/продолжение программы обработки детали



Условие



Cycle Start



Cycle Stop



Reset

Maschine

Jog



Repos



+X



-X

#### Функция

Здесь представлена информация по запуску, остановке и продолжению программы обработки детали после отмены.

#### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "АВТО".

Ошибки отсутствуют.  
Программа выбрана.  
Имеется разрешение подачи.  
Имеется разрешение шпинделя.

#### Запуск программы обработки детали:

Программа обработки детали запускается и выполняется.

#### Остановка/отмена программы обработки детали:

Обработка прерывается, но может быть продолжена с "NC-Start".

Текущая программа отменяется.

#### Продолжение программы обработки детали:

После прерывания программы ("NC-Stop") можно в ручном режиме ("Jog") отвести инструмент от контура. При этом СЧПУ сохраняет координаты места прерывания. Пройденная разница пути осей индицируется.

#### Повторный подвод:

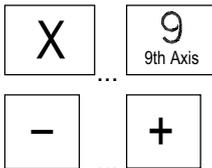
Выбрать область управления "Станок".

Выбрать режим работы "Jog"

Для повторного подвода нажать клавишу "Repos".

#### Токарный станок:

Нажать клавиши "+" или "-".

**Фрезерный станок:**

Выбрать перемещаемую ось и

нажать клавиши "-" или "+".

Переместить все оси до места прерывания.

## 4.2.2 Индикация уровня программы

**Функция**

Если при выполнении программы обработки детали вызываются подпрограммы, то могут быть индцированы номера кадров для главной и подпрограмм с соответствующим счетчиком проходов (P).

**Последовательность действий**

В области управления "Станок" выбран режим работы "АВТО".

После нажатия программной клавиши "Уровень программы" вместо окна "Актуальный кадр" высвечивается окно "Уровень программы". Текст программной клавиши изменяется на "Актуальный кадр".



При выполнении программы обработки детали в окне "Уровень программы" индцируются номера кадров для главной программы и подпрограмм с соответствующими счетчиками проходов (P). Главный уровень виден всегда, можно индцировать вложение до 12 подпрограмм.

После нажатия программной клавиши "Актуальный кадр" снова появляется окно "Актуальный кадр", в котором отображаются актуальные кадры программы.

Актуальный  
кадр

### 4.2.3 Переключение системы координат станка/детали (MCS/WCS)



#### Функция

Через специальную клавишу "MCS/WCS" на MSTT или через программные клавиши (в зависимости от исполнения MSTT и программы пользователя) можно переключаться между системами координат станка/детали. При этом изменяется отображение фактической позиции остаточного пути и соответствующих осей.

#### Оси станка

Оси станка это фактически имеющиеся на станке и спараметрированные через ввод в эксплуатацию оси.

#### Геометрические оси и дополнительные оси

Это те оси, которые программируются в программе обработки детали. Геометрические оси и дополнительные оси смещены по отношению к осям станка на выбранное смещение нулевой точки. Существует макс. 3 декартовых геометрических оси.

#### MCS

Система координат станка (MCS) относится к координатам осей станка, т.е. в системе координат станка индицируются все оси станка.

Позиция MCS	Смещение Repos
X	
Y	
Z	

#### WCS

Через смещение (к примеру, смещение нулевой точки, вращение) может осуществляться согласование, к примеру, с зажимом детали, благодаря чему определяется положение системы координат детали (WCS) относительно системы координат станка. При этом деталь всегда отображается в декартовой системе координат. В системе координат детали индицируются все геометрические и дополнительные оси.

Позиция WCS	Смещение Repos
X1	
Y1	
Z1	

#### Изготовитель станка

Через машинные данные установлено, должны ли учитываться при отображении WCS запрограммированные фреймы (индикация ENS). См. документацию изготовителя станка!



Графическая  
индикация  
актуальной  
системы координат

Значение  
символов  
(слева направо):

Пример:

X1	0.000	mm	0.000
Y1	0.000	mm	0.000
Z1	0.000	mm	0.000
A1	0.000	mm	0.000

 G500   
  Y   
  Z   
  XY

Индикация следующих трансформаций:

- Обозначение активного смещения нулевой точки (предустановка: G500).
- Вращение участвующих гео-осей. Без вращения символ скрыт.
- Отражение участвующих гео-осей. Без отражения символ скрыт.
- Масштабирование участвующих гео-осей. Без вращения символ скрыт.

### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "Jog".

Индицируются фактические значения осей станка, а также их позиции. Надпись программной клавиши изменяется на "Фактические значения WCS".

Система координат станка образуется из всех физически имеющихся осей станка. В системе координат станка определены референтные точки, точки смены инструмента и паллет.

После нажатия программной клавиши "Фактические значения WCS" в окне "Позиция" индицируются геометрические и дополнительные оси, а также их позиция.

Надпись программной клавиши изменяется на "Фактические значения MCS". Система координат детали согласована с определенной деталью. Данные в программе ЧПУ относятся к WCS.

- Переключение между системой координат инструмента и системой координат станка возможно и через клавишу "MCS/WCS" на MSTT.
- Количество отображаемых мест после запятой и единицы могут быть установлены через машинные данные.

/PG/, Руководство по программированию Основы



Istwerte  
MKS

Istwerte  
WKS



WCS MCS



#### 4.2.4 Индикация осевых подач



Achs-  
Vorschub



или



##### Функция

В режиме работы "Jog" или „MDA“ или „ABТО“ существует возможность индикации актуальной подачи, информации об остаточном пути, а также соответствующих данных процентовки.

##### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "Jog".  
Нажать программную клавишу "Осевая подача":

- В "MCS" индицируется окно подачи с актуальными подачами и информацией об остаточном пути и соответствующая процентовка.
- В "WCS" индицируется окно подачи для осей, участвующих в интерполяции, актуальная подача и информация об остаточном пути с процентовкой траектории, а для прочих осей – актуальная подача и информация об остаточном пути с процентовкой отдельных осей.

Через клавиши "Прокрутки" могут индицироваться другие оси, если такие имеются.

### 4.2.5 Индикация G-функций, трансформаций и данных поворота



#### Функция

Могут быть индицированы активные G-функции и трансформации в актуальном канале.



#### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "АВТО"/"MDA"/"Jog".

G-Fkt. +  
Transf.

Появляется окно "G-функции + трансформации" с активными G-функциями и трансформациями.



или

Через клавиши прокрутки "назад" или "вперед" могут быть индицированы другие G-функции.



#### Прочие указания

Каждая G-группа имеет свое фиксированное место. Номер групп (Nr.) и актуальная G-функция G-групп индицируются только при активной G-функции.



Литература

/PG/, Руководство по программированию Основы



**Индикация состояния  
Данные поворота**

#### Условие:

Функция Поворот (цикл CYCLE800) была установлена изготовителем станка.

Параллельно к трансформациям индицируется активный блок данных поворота (ориентируемый инструментальный суппорт TOOLCARRIER).

Индцируются следующие значения:

TCARR = 1 ... n\*     \*n это макс. кол-во установленных активных данных поворота (TOOLCARRIER).



Литература

/PGZ/, Руководство по программированию Циклы: глава "Поворот"

### 4.2.6 Индикация вспомогательных функций



#### Функция

Вспомогательные функции, активные в выбранном канале, могут быть отображены.



#### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "АВТО"/"MDA"/"Jog".

Hilfsfkt.  
anzeigen

Высвечивается окно "Вспомогательные функции".  
Индицируется макс. 5 М-функций и 3 Н-функции.

### 4.2.7 Индикация модальных М-функций



#### Функция

Модальные М-функции действуют до тех пор, пока они не будут удалены или заменены через другую команду.

М-функции индицируются не только покадрово, а видны до тех пор, пока они активны.

М-функции объединяются в группы (как, к примеру, G-функции), из которых отображены могут быть не все.



#### Индикация состояний модальных М-функций

Состояния М-функций индицируются следующим образом:

- M08** М-функция активна.
- M40** М-функция получена при поиске, но еще не выведена на PLC.
- M22** М-функция выведена на PLC, но еще не квитирована (желтый шрифт на черном фоне означает: ожидать).

### Разделение окна

Всего в окно выводится 5 строк:

1-ая строка: стандартные M-функции:

M03/M04/M05/M19, M7/M8, M40/M41/M42/M43/M44/M45

2-ая строка: группированные спец. для пользователя M-функции

3-ья строка: группированные спец. для пользователя M-функции

4-ая строка: не группированные M-функции

5-ая строка: H-функции

Строки выровнены по позициям фактических значений.

H-функций. В каждой строке может быть отображено макс. 5 M-функций или 5 H-функций.

Пример:

Maschine	CHAN1	JOG	\MPF.DIR CMM_MDA.MPF			
Kanal RESET			Programm abgebrochen			
			ROV			
				G-Fkt.+ Transf.		
				Hilfs- Funktionen		
WKS	Position	Repos-Versch.	Hilfsfunktionen			
X	-100.000 mm	0.000	M03 M08 M40	Spindeln		
Y	0.000 mm	0.000	M10 M16 M22 M32 M51			
Z	-20.000 mm	0.000	M53 M56 M61	Achs Vorschub		
Z3	0.000 mm	0.000	Mxx Mxx Mxx Mxx Mxx			
C4	0.000 grad	0.000	H0 H0 H0			
			Vorschub [mm/min]			
			Ist	0.000 120.0 %		
			Soll	0.000		
			Werkzeug			
			TGEWINDESTAHL D1			
			vorangewähltes Werkzeug:			
			G01			
				Istwert MKS		
Preset		Ankratzen	Messen Werkstück	Messen Werkzeug	Handrad	INC

## 4.2.8 Индикация шпинделей



или



### Функция

Могут быть выведены на экран актуальные значения шпинделя (фактическое число оборотов, заданное число оборотов, позиция при ориентируемом останове шпинделя и процентовка шпинделя).

### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "АВТО"/"MDA"/"Jog".

Высвечивается окно "Шпиндель".

Выводятся заданное и фактическое значение числа оборотов шпинделя, позиция шпинделя, положение переключателя коррекции шпинделя и параметры шпинделя.

Через клавиши "Прокрутка" назад или вперед могут быть выбраны другие шпиндели, если таковые имеются.

### Прочие указания

- Окно "Шпиндель" индицируется только при наличии шпинделя.
- Если имеется мастер-шпиндель, то он автоматически индицируется в окне шпинделей, даже если он не должен быть первым шпинделем.

Следующие состояния индицируемого в окне шпинделя выводятся как символ:

- "Стоп шпинделя" 
- "Шпиндель не разрешен" 
- "Левое или правое направление вращения шпинделя"  (=шпиндель вращается)

### 4.2.9 Маховичок



#### Функция

С помощью функции "Маховичок" можно согласовать ось с маховичками и активировать его.

#### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбрать режим работы "Jog".

Высвечивается окошко "Маховичок".

Перевести курсор на соответствующий желаемый маховичок (1-3).

В поле "Ось" предлагается идентификатор оси. Через клавишу "Toggle" могут быть выбраны все другие имеющиеся оси. Установки применяются сразу же и с соответствующим маховичком (1-3) согласуется ось.

При каждом нажатии клавиши "Toggle" на поле "Активный" активируется или деактивируется разрешение соответствующего маховичка. Установки применяются сразу же.

При вращении маховичка согласованная ось перемещается на установленное для этой оси число инкрементов (клавиши Inc).

#### Изготовителя станка

Исполнение маховичков зависит от изготовителя станка. Поэтому управление может отличаться от описанного здесь. Следовать документации изготовителя станка!

## 4.2.10 Состояние синхронных действий



### Функция

Для ввода в эксплуатацию синхронных действий здесь может быть индицирована информация состояния (активны, заблокированы).

**Литература:**/PGA/, Руководство по программированию Расширенное программирование, глава "Синхронные действия"



### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "АВТО"/"MDA"/"Jog".



Нажать клавишу расширения и программную клавишу Синхронные действия.

Появляется окно „Состояние синхронных действий“.

Synchron-  
aktionen



Окно показывает:

- графа „**Актуальный кадр**“:  
актуальный сегмент выбранной программы:  
предшествующий, актуальный и следующий кадр
- графа „**Запрограммированные синхронные действия**“:  
перечисляются запрограммированные синхронные действия покадрово с номерами кадров (для статических/модальных с номером синхронного действия).



Suche in  
Programm



- графа „Состояние“
  - „ „ (нет данных)  
Условие проверяется в такте интерполяции.
  - „Заблокировано“  
Для синхронного действия с PLC установлен LOCK
  - „Активно“  
Действие выполняется в данный момент. Если запущена подпрограмма/цикл, то в графе "Номер кадра SPF" дополнительно отображается актуальный номер кадра цикла.

Открывается окно:

ввести желаемую системную переменную/синхронное действие. СЧПУ просматривает актуальную или дополнительно указанную программу на наличие синхронных действий, подходящих к актуальным номерам кадров и синхронных действий. Если при поиске найдены подходящие программные кадры, то соответствующие также отображаются в первичном окне.

С помощью RECALL осуществляется возврат в первичное окно Автоматика.

### 4.2.11 Preset



Preset



#### Функция

Новая установка фактического значения.

Для мгновенных позиций осей вносится новое значение позиции.

#### Опасность

После новой установки фактического значения, защищенные области и конечные программные выключатели не действуют.

Только после повторного реферирования защищенные области и программные конечные выключатели снова активны.

С помощью функции "Preset" может быть заново определена нулевая точка СЧПУ в системе координат станка.

Значения Preset действуют на оси станка.

При "Preset" оси не двигаются.

#### Изготовителя станка

Следовать указаниям изготовителя станка!

#### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "Jog".

Высвечивается окно "Preset".

Ввести для отдельных осей новое фактическое значение, которое в дальнейшем должно соответствовать мгновенной позиции осей, т.е. нулевая точка СЧПУ заново определяется в MCS. Тем самым, смещается, к примеру, точка смены инструмента.

#### Прочие указания

##### Изготовитель станка

Функция "Preset" может быть заблокирована через степени защиты (положение кодового переключателя).

## 4.2.12 Установка фактического значения



Литература



Уст. факт.  
значения

1 9

...



### Функция

Функция "Установка фактического значения" предлагается как альтернатива прежней функции "Preset" через машинные данные индикации 9422. Условием для функции "Установка фактического значения" является нахождение СЧПУ в системе координат детали.

Функции находятся на той же программной клавише. С помощью этой функции система координат детали устанавливается на определенную фактическую координату и полученное смещение между старым и заново введенным фактическим значением в WCS учитывается в установленном изготовителем станка системном/базовом фрейме.

### Изготовителя станка

Следовать указаниям изготовителя станка!

/IAM/IM4: Руководство по вводу в эксплуатацию HMI

### Последовательность действий

#### Условие:

Функция возможна только при активной G500 и активной WCS.

В окне фактического значения новая заданная позиция осей может быть введена в системе координат детали с помощью клавишей "Input" разница с актуальным фактическим значением заносится в базовый/системный фрейм. Новое фактическое значение индицируется в графе "Позиция".

WKS	Position	
X	20.000	mm
Y	10.000	mm
Z	120.0	mm
U	0.000	grd
V	0.000	mm



С помощью "Отмены" можно отменить все введенное до этого смещение и выйти из поля ввода.

### 4.2.13 Переключение дюймовая ↔ метрическая системы



#### Функция

СЧПУ может работать с дюймовыми или метрическими единицами измерения. В области управления „Станок“ можно переключаться между ними. СЧПУ осуществляет соответствующий пересчет значений.

Для пересчета спец. для канала значений в машинных данных, машинные данные индикации 9014 должны быть установлены на единицу.



#### Изготовителя станка

Переключение возможно, только если:

- установлены соответствующие машинные данные.
- все каналы в состоянии Reset.
- оси не перемещаются через JOG, DRF или PLC.
- постоянная окружная скорость круга (SUG) неактивна.

С помощью машинных данных индикации 9011 определяется дискретность индикации для дюймовых единиц измерения.



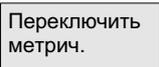
На время переключения действия блокируются (как то старт программы обработки детали или смена режимов работы).



#### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "АВТО"/"MDA"/"Jog".

Нажать клавишу расширения и программную клавишу "Переключить метрический".

При переключении системы единиц с точки зрения пользователя все линейные данные пересчитываются в систему единиц автоматически.

Если переключение не может быть осуществлено, то это на



Литература

экране отображается соответствующим сообщением.  
/FB/, G2 глава „Метрическая/дюймовая система единиц“



### Предупреждение

Если несколько NCU соединено через NCU-Link, то переключение действует унифицировано на все соединенные NCU. Если условия для переключения не выполнены на одном из соединенных NCU, то переключение не осуществляется ни на одном NCU. Предполагается, что при наличии NCU-Link должны осуществляться охватывающие все NCU интерполяции, правильные результаты которых возможны только при унифицированной системе единиц.



Литература

/FB/, В3, Децентрализованные системы

## 4.3 Реферирование



### Функция

СЧПУ и станок при функции "Ref" синхронизируются после включения.

Перед реферированием оси должны стоять на позициях (при необходимости должны быть перемещены на них посредством клавиш осей/маховичка), с которых возможен подвод к референтной точке станка без столкновений.

Если реферирование вызывается из программы обработки детали, то все оси могут перемещаться одновременно.

Референтная точка возможна только для осей станка. Индикация фактического значения после включения не совпадает с фактической позицией осей.

### Осторожно

- Если оси не находятся на безопасной позиции, то необходимо соответственно позиционировать оси в режиме работы "Jog" или "MDA".
- При этом отслеживать движения осей непосредственно на станке!
- Игнорировать индикацию фактического значения, пока оси не реферированы!
- Программные конечные выключатели не действуют!

### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "Jog" или "MDA".

Канал для реферирования выбран.

Выбирается функция станка "Ref".

#### Токарный станок:

Нажать соответствующие осевые клавиши.

#### Фрезерный станок:

Выбрать перемещаемую ось и нажать клавиши "+" или "-".



### Изготовитель станка

Выбранная ось двигается к нулевой (референтной) точке. Направление или последовательность устанавливается через программу PLC изготовителем станка. При нажатии неправильной клавиши направления условие не принимается, движения не происходит. На экране отображается актуальное значение референтной точки.

Для осей, не относящихся к референтной точке, символ не появляется.



Этот символ появляется для осей, которые необходимо реферировать.



Этот символ появляется рядом с осью, если та достигла нулевой (референтной) точки.



Запущенная ось может быть остановлена до достижения референтной точки.



#### Токарный станок:

Нажать соответствующие осевые клавиши.



#### Фрезерный станок:

Выбрать перемещаемую ось и



нажать клавиши "+" или "-".

Выбранная ось двигается к референтной точке.



### Осторожно

После достижения референтной точки станок синхронизирован. Индикация фактического значения устанавливается на значение референтной точки. Индицируется разница между нулевой точкой станка и исходной точкой салазок. С этого момента действуют ограничения хода, к примеру, программные конечные выключатели.

Функция завершается посредством выбора другого режима работы ("Jog", "MDA" или "Автоматика").

- Одновременно все оси одной ГПП могут двигаться к референтной точке (в зависимости от программы PLC изготовителя станка).
- Процентовка подачи действует.





### Изготовитель станка

При вводе более чем 9 осей информацию об их выборе необходимо получить у изготовителя станка.



### Прочие указания

Последовательность, в которой должны быть реферированы оси, может быть задана изготовителем станка.

Только после достижения всеми осями референтной точки (см. машинные данные MD) возможен NC-Start в автоматическом режиме.

## 4.4 Режим работы JOG

### 4.4.1 Функция и первичное окно



#### Функция

В ручном режиме можно:

1. Синхронизировать систему измерения СЧПУ со станком (реферирование),
2. Произвести отладку станка, т.е. через предусмотренные клавиши и маховички на станочном пульте можно запускать управляемые вручную движения на станке,
3. При прерывании программы обработки детали через предусмотренные клавиши и маховички на станочном пульте запускать управляемые вручную движения на станке.

Переход на следующий первичный экран "Jog" осуществляется после нажатия "Клавиши переключения области"

и клавиши "JOG".

В первичном экране "Jog" индицируются значения позиций, подачи, шпинделей и инструмента.

Maschine				Jog			
Kanal Reset				Programm abgebrochen		G-Fkt + Transf.	
						Hilfsfunktionen	
MKS	Position	Repos-Versch.	Masterspindel		S1		Spindeln
-X	90.646 mm	0.000	Ist +	0.000 U/min			Achsvorschub
+Y	113.385 mm	0.000	Soll	0.000 U/min			
+Z	109.131 mm	0.000	Pos	0.000 grd			
+V	0.000 mm	0.000		0.000 %			
				Leistung [%]		[ ][ ][ ][ ][ ]	
				Vorschub mm/min			
				Ist	7000.000	0.000%	
				Soll	7000.000		
				Werkzeug		Istwert WKS	
				vor angewähltes Werkzeug:			
				G0	G91		
Preset		Ankratzen		Handrad		INC	

### Пояснения к ервичному экрану JOG



+ WCS  
X2\*  
Y2\*  
Z2\*

Индикация адресов имеющихся осей с идентификаторами осей станка (MCS) или с идентификаторами геометрических осей (WCS).

(см. также главу "Переключение системы координат станка/детали (MCS/WCS)")



### Изготовитель станка

Через машинные данные установлено, должны ли учитываться при индикации WCS запрограммированные фреймы (индикация ENS).

См. документацию изготовителя станка!



- Если идентификатор оси может быть представлен только в сокращенном виде, то это обозначается символом \*.
- При перемещении оси в положительном (+) или отрицательном (–) направлении в соответствующем поле появляется символ плюс или минус.  
Если в индикации позиции не индицируются ни + ни – , то ось находится в позиции.

### Позиция

0.0  
0.1  
–0.1  
1.1  
0.0

В этих полях для каждой имеющейся оси индицируется фактическая позиция в MCS или WCS.

Знак индицируется только у отрицательных значений.

### Смещение Repos

0.0  
0.1  
–0.1  
1.1  
0.0

Если оси перемещаются в состоянии "Программа прервана" в режиме работы "Jog", то в смещении Repos индицируется пройденный участок пути каждой оси относительно места прерывания.

## Шпиндель

**Окно шпинделя** (если имеется шпиндель)

Индикация заданного и фактического значения числа оборотов шпинделя, позиции шпинделя, положения переключателя коррекции шпинделя и параметров шпинделя.

**Вырубка**

При установленной опции для технологии "Вырубка" окно шпинделя заменяется окном вырубки.

Слева вверху в заголовке окна высвечивается, активна ли и какая функция:

- PON           штамповка ВКЛ
- SON           вырубка ВКЛ
- SPOF         штамповка/вырубка ВЫКЛ

## Подача

**Окно подачи**

Индикация заданного и фактического значения подачи, а также положения переключателя коррекции подачи (в %). Заданное значение фактического движения зависит от переключателя коррекции.

При запрограммированном движении ускоренного (холостого) хода G00 выводится значение процентовки.

Если подача не разрешена, то в окне подачи выводится символ "Подача не разрешена". (Индикация FST отсутствует в поле "Индикация управления программой").



## Инструмент

**Окно инструмента**

Индикация активной коррекции инструмента (к примеру, D1), актуального работающего инструмента (T-Nr.), предварительно выбранного инструмента (для фрезерных станков), а также действующих в данный момент команд движения (к примеру, G01, SPLINE, ...) или коррекция радиуса инструмента не активна (к примеру, G40).

Отображаются следующие значения:

- "Участок пути" и "Количество ходов" представляются инверсно, если при автоматическом разделении кадра программирование осуществлялось с "Длиной участка пути" или "Количеством участков пути".
- "Время задержки" высвечивается только тогда, когда установлена "Штамповка с временем задержки".

Zoom  
Istwert

Увеличение представления фактических значений

## 4.4.2 Перемещение осей

### Скорость перемещения

Первичная установка для скорости перемещения и типа подачи зафиксированы для режима Jog в установочных данных. Скорости перемещения устанавливаются изготовителем станка. Стандартная установка для скорости перемещения мм/мин.

См. область управления "Параметры/установочные данные/данные Jog".

### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "Jog".

#### Перемещение осей

С помощью функции "Inc" (размер шага, см. главу 2.2.2) в ручном режиме при каждом нажатии осевой клавиш выбранная ось перемещается с установленным размером шага в соответствующем направлении:



- [.] переменный инкремент может быть установлен через программную клавишу "Inc".



- [1], ..., [10000] фиксированный инкремент



#### Токарный станок:

Нажать осевые клавиши.

При необходимости установить скорость с помощью регулятора процентовки.



При дополнительном нажатии "Наложения ускоренного хода" выбранные оси перемещаются со скоростью ускоренного хода.



#### Фрезерный станок:

Выбрать перемещаемую ось и



нажать клавиши "-" или "+".

Переключатели коррекции подачи и ускоренного хода могут действовать.



На выбор может перемещаться одна или несколько осей (в зависимости от программы PLC).

#### Прочие указания

- После включения СЧПУ оси могут двигаться до предельного диапазона станка, так как подвод к референтным точкам еще не осуществлен. При этом могут сработать аварийные конечные выключатели.
- Программные конечные выключатели и ограничение рабочего поля еще не действуют!
- Разрешение подачи должно быть установлено (индикация FST не должна появляться в поле индикации управления программой).

#### Изготовителя станка

Если одновременное перемещение нескольких осей не имеет смысла, то изготовитель станка должен реализовать соответствующую блокировку в программе PLC.

### 4.4.3 Inc: размер шага



Инкремент



[VAR]

#### Функция

С помощью функции "Inc" может быть введено устанавливаемое значение инкремента для функции перемещения.

#### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "Jog".

Высвечивается окно "Размер шага".

Ввести желаемый размер шага.

С помощью этой клавиши осуществляется перемещение в ручном режиме с "Клавишей оси" выбранной оси с установленным выше размером шага в соответствующем направлении (см. также главу "Перемещение осей").

Клавиши инкрементов с фиксировано заданными размерами шага в это время не действуют.

#### 4.4.4 Repos (обратное позиционирование)



##### Функция

После прерывания программы в автоматическом режиме (к примеру, для осуществления измерения на детали и исправления значений износа инструмента или после поломки инструмента) после перехода в режим работы "Jog" инструмент в ручном режиме может быть отведен от контура. В этом случае СЧПУ сохраняет координаты места прерывания и показывает пройденные в "Jog" разницы пути осей в окне фактического значения как "Repos"-смещение.

Смещение "Repos" может быть индицировано в системе координат станка (MCS) или в системе координат детали (WCS).



##### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбрать режим работы "Jog". Оси перемещаются от места прерывания.



Repos



Выбирается функция станка "Repos".

##### Токарный станок:

Нажать осевые клавиши.

##### Фрезерный станок:

Выбрать перемещаемую ось и нажать клавиши "-" или "+".

Переход места прерывания заблокирован.  
Переключатель коррекции подачи действует.

##### Предупреждение

Клавиша наложения ускоренного хода активна.  
Не компенсированные смещения Repos компенсируются при смене на Автоматику с последующим NC-Start с программной подачей и линейной интерполяцией.



#### 4.4.5 SI (Safety Integrated): подтверждение пользователя



##### Функция

Если опция "Подтверждение пользователя" установлена на ЧПУ, то в зависимости от соответствующего положения кодового переключателя в режиме работы "Реферирование" от пользователя требуется подача или отзыв подтверждения.



Подтверждение пользователя может быть дано, только если на это есть право доступа. Положение кодового переключателя как минимум 3.

Отображаемые значения всегда относятся к системе координат станка (MCS).



##### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "JOG-Ref". Реферлируемый канал выбран.

Подтверж.  
пользоват.

Нажать программную клавишу "Подтверждение пользователя". Открывается окно "Подтвердить позиции станка". Индицируются оси станка в MCS, актуальная позиция и клетка для отметки для дачи/отзыва подтверждения.



Оси станка без обязательного реферирования представлены инверсно с их актуальной позицией, но без клетки для отметки.

Перевести курсор на желаемую ось станка.



Активировать или деактивировать подтверждение для выбранной оси станка через клавишу "Toggle".



Проверить, реферирована ли соответствующая ось. Если нет, то выводится сообщение об ошибке "Просьба сначала реферировать ось". Пока ось не реферирована, подтверждение для этой оси не может быть дано.



Литература

### Прочие указания

Функция **Подтверждение пользователя** предлагается только тогда, когда минимум для одной оси канала требуется подтверждении пользователя.

/FBSI/, Описание функций SINUMERIK Safety Integrated

#### 4.4.6 Касание



### Указания

В зависимости от описанной в /IAM/, IM4 конфигурации машинных данных, касание может быть осуществлено двумя различными способами.



### Функция

Посредством "Касания" можно вычислить смещение нулевой точки с учетом (активного) инструмента и при необходимости базового смещения.

Для функции "Касание" имеется окно.



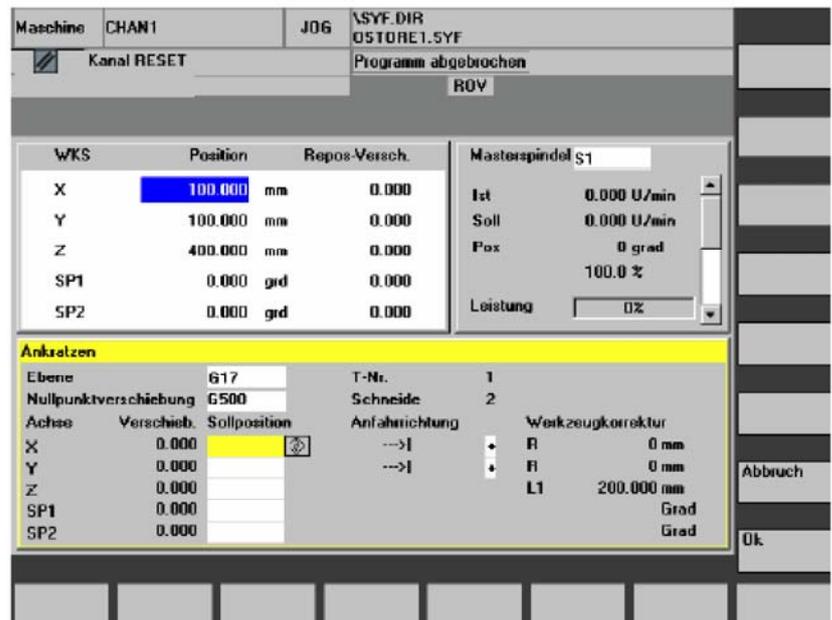
Касание

### Последовательность действий

1. Нажать программную клавишу "Касание":

Наличие программной клавиши зависит от права пользователя (машинные данные).

- Активный уровень индицируется и может изменяться.
- Активное смещение нулевой точки индицируется и может изменяться.
- Индицируется активный инструмент. Если активного инструмента нет, то он не индицируется (сообщение).



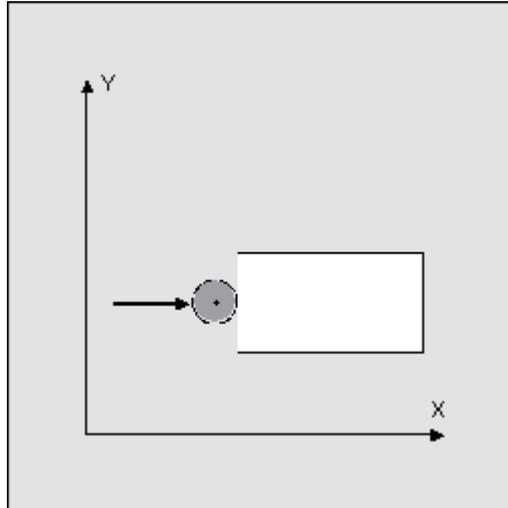
Графы в окне Касание означают:

- "Смещение": Актуальное значение смещения, которое должно быть вычислено. Выводится грубое смещение, точное смещение учитывается и сохраняется.
- "Заданная позиция": Ввод заданной позиции, которую позднее должна получить кромка касания.
- "Направление подвода": Поля выбора для положительного/отрицательного направления подвода



2. Выбрать первую перемещаемую ось с помощью курсора в окне "Касание".  
Выбранные оси в окне фактического значения автоматически выделяются параллельно.
3. Переместить ось до детали, ввести желаемую заданную позицию (к примеру, "0") и нажать клавишу "Input" : Смещение вычисляется.  
Повторить процесс для других осей.
4. С помощью "OK" все значения передаются в выбранное ZO.  
Вычисление смещения всегда относится к актуальной системе координат детали (WCS).
5. Для необходимого учета при геометрии инструмента (или базовом размере) перевести курсор в графу "Направление подвода" на изменяемую ось и нажать клавишу "Toggle" так, чтобы было видно желаемое направление подвода.

Пример 1:



С помощью клавиши  
Toggle установить "+R".

Следующие рисунок показывает, как системный фрейм  
\$P\_SETFR индицируется как строка "Установка нулевой точки".

Parameter	CHAN1	JOG	MPF0			
<input checked="" type="checkbox"/> Kanal RESET			Programm abgebrochen			
<b>Ändern der aktiven Nullpunktverschiebungen und Korrekturen</b>						
Nullpkt. setzen	Achse		X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	
	grob		-20.000	-30.000	-40.000	
	fein		0.000	0.000	0.000	
Ext. NV Frame	grob		0.000	0.000	0.000	
	fein		0.000	0.000	0.000	
Werkzeugträger	grob		0.000	0.000	0.000	
	fein		0.000	0.000	0.000	
1.Globale Basis NV	grob		0.000	0.000	0.000	
	fein		0.000	0.000	0.000	
1.Kanalsp. Basis NV	grob		0.000	0.000	0.000	
	fein		0.000	0.000	0.000	
Werkzeugbezug	grob		0.000	0.000	0.000	
	fein		0.000	0.000	0.000	
Werkstückbezug	grob		0.000	0.000	0.000	
	fein		0.000	0.000	0.000	
Zyklen Frame	grob		0.000	0.000	0.000	
	fein		0.000	0.000	0.000	
Dezimalzahlein.: nur Zahlen "." und "-" erlaubt						
Werkzeug- korrektur	R- Parameter	Setting- daten	Nullpunkt- verschieb.	Anwender- daten	Aktive NV + Korrekt.	

**Инструментальный  
суппорт**

Если в имеющейся системе активен инструментальный суппорт,  
то он индицируется в окне G-функции в форме "TCARR=n" (n = 1  
или 2).

Maschine	KANAL1	JOG	\SYF.DIR OSTORE1.SYF	
Kanal unterbrochen		Programm unterbrochen		Schwenken Abgleich
NC-Satz-Fehler / Anwenderfehler		ROV		
14155 ↓ Kanal 1 Satz ungueltige Basedefinition fuer Werkzeugtraegeroffset				
WKS	Position	Repos-Versch.	Transformation + G-Funktionen	
X1	0.00 Ømm	0.00	TCARR = 1	
Z1	0.00 mm	0.00	01:G01	
CK1	0.00 grd	0.00	04:STARTFIFO	
CK3	0.00 grd	0.00	06:G18	
XK3	0.00 mm	0.00	07:G40	
			08:G54	
			10:G60	
			12:G602	
Ankratzen				
Ebene	G18	Schneide	1	
Nullpunktverschiebung	G54		1	
Achse	Verschieb.	Sollposition	Anfahrriichtung	Werkzeugkorrektur
X1	0.00		→	- R 0 mm
Z1	0.00		→	- R 0 mm
CK1	0.00			Grad
CK3	0.00			Grad
XK3	0.00			mm
Schwenken: Abgleich nicht möglich				
Ok				

Поворот  
Компенс.

При касании в повернутой плоскости с круговыми осями без датчика, кроме данных инструментального суппорта в окне "Трансформации + G-функции" появляется вертикальная программная клавиша "Поворот Компенсация". При ее нажатии ЧПУ выполняет актуализацию данных инструментального суппорта после касания. При необходимости в строке сообщения выводится "Поворот Компенсация завершена". При возникновении ошибки, к примеру, канал в состоянии "активен" или соединение с ЧПУ нарушено, в строке сообщений выводится "Поворот: компенсация невозможна".

#### 4.4.7 Индикация системных фреймов



Если системные фреймы активированы через MD, то они могут быть индицированы через область управления Параметры, Активное смещение нулевой точки + Коррекция, Подробности.

Существует следующее согласование:

\$P_SETFR	Системный фрейм для установки фактического значения, касания
\$P_EXTFR	Системный фрейм для внешнего ZO
\$P_PARTFR	Системный фрейм для TCARR и PAROT
\$P_TOOLFR	Системный фрейм для TOROT и TOFRAME
\$P_WPFR	Системный фрейм для деталей (Work-Piece-Frame)
\$P_CYCFR	Системный фрейм для циклов (Cycle-Frame)

Индицируется как установленное через фреймы смещение (грубое и точное), так и определенное через них вращение и отражение. Индикация осуществляется согласно позиции в цепочке фреймов.

Между системными фреймами и базовыми фрейма через прокрутку может быть выбран нужный сегмент.

Следующий рисунок показывает пример расположения на экране:

Parameter	CHAN1	JOG	MPF0	
Kanal RESET		Programm abgebrochen		
Andern der aktiven Nullpunktverschiebungen und Korrekturen				
		X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
1.Kanalsp. Basis NV	grob	0.000	0.000	0.000
	fein	0.000	0.000	0.000
Werkzeugbezug	grob	0.000	0.000	0.000
	fein	0.000	0.000	0.000
Werkstückbezug	grob	0.000	0.000	0.000
	fein	0.000	0.000	0.000
Zyklen Frame	grob	0.000	0.000	0.000
	fein	0.000	0.000	0.000
Prog. NV	G58/TRANS	0.000	0.000	0.000
	G59/ATRANS	0.000	0.000	0.000
Akt. Werkzeug	T-Nr.	0	D-Nr.	0 Ebene G17
Längen	Geometrie			
	Verschleiß			
	Basis			
Radius	Geometrie			
	Verschleiß			
Dezimalzahlein.: nur Zahlen "." und "-" erlaubt				
Werkzeugkorrektur	R-Parameter	Settingdaten	Nullpunktverschieb.	Anwenderdaten
				Aktive NV + Korrekt.

## Степени защиты для системных фреймов

С помощью машинных данных индикации изготовитель станка или пользователя может назначить системным фреймам, точно так же, как и отдельным функциям и областям данных, необходимые степени защиты.

### По умолчанию:

При стандартном вводе в эксплуатацию этим машинным данным по умолчанию присваивается степень защиты "7". Тем самым возможно управление этими областями данных и функциями при положении кодового переключателя 0.

При необходимости эти степени защиты могут быть изменены изготовителем станка или пользователем. При этом могут быть введены и степени защиты 0 до 3.

Имеются степени защиты для следующих системных фреймов:

Системный фрейм	MD-Nr.	Имя / обозначение
ToolFrame	9183	\$MM_USER_CLASS_WRITE_TOOLFRAME Степень защиты: запись инструментального суппорта
PartFrame	9184	\$MM_USER_CLASS_WRITE_PARTFRAME Степень защиты: запись исходной точки инструмента
WPFrame	9185	\$MM_USER_CLASS_WRITE_WPFRAME Степень защиты: запись исходной точки детали
CYCFrame	9186	\$MM_USER_CLASS_WRITE_CYCFRAME Степень защиты: запись фрейма циклов
TraFrame	9187	\$MM_USER_CLASS_WRITE_TRAFRAME Степень защиты: запись фрейма трансформации
ExtFrame	9188	\$MM_USER_CLASS_WRITE_EXTFRAME Степень защиты: запись внешнего ZO
SetFrame	9210	\$MM_USER_CLASS_WRITE_ZOA Степень защиты: запись устанавливаемого ZO

**Указание:**

Для SetFrame действуют те же машинные данные, что и для устанавливаемых смещений нулевой точки, так как практически он является смещением нулевой точки. Это же относится и к точной коррекции SetFrame, так как вмешательства оператора там не требуется. Для точной коррекции устанавливаемых ZO действуют собственные машинные данные 9203 \$MM\_USER\_CLASS\_WRITE\_FINE. Их степень защиты, как правило, ниже, чем таковая для грубой коррекции.

**Прочие указания:**

Установить нулевую точку	соответствует \$P_SETFR
Внеш. ZO фрейм	соответствует \$P_EXTFR
Инструментальный суппорт	соответствует \$P_PARTFR
Исходная точка инструмента	соответствует \$P_TOOLFR
Исходная точка детали	соответствует \$P_WPFR
Циклы	соответствует \$P_CYCFR

См. также главу 4.4.6

## 4.5 Режим работы MDA

### 4.5.1 Функция и первичное окно



#### Функция

В режиме работы "MDA" (Manual Data Automatic) можно создавать и выполнять программы обработки детали покадрово. Для этого можно целенаправленно вводить желаемые движения в виде отдельных кадров программы обработки детали в СЧПУ через клавиатуру управления. СЧПУ выполняет введенные кадры после нажатия клавиши **NC-Start**.

#### Осторожно

Необходимо придерживаться тех же блокировок безопасности, что и в полностью автоматическом режиме. Необходимы те же предварительные условия, что и при полностью автоматическом режиме.

В режиме работы "MDA" автоматические функции (проход кадров) активны.

#### Teach In

Во вспомогательном режиме работы "Teach In", доступ через клавишу MSTT, активны функции "Jog". Таким образом, переключаясь между "MDA" и "Teach In", можно создать и сохранить программу в режиме ввода и ручного перемещения. Введенные программные кадры могут обрабатываться в окне MDA с помощью редактора.

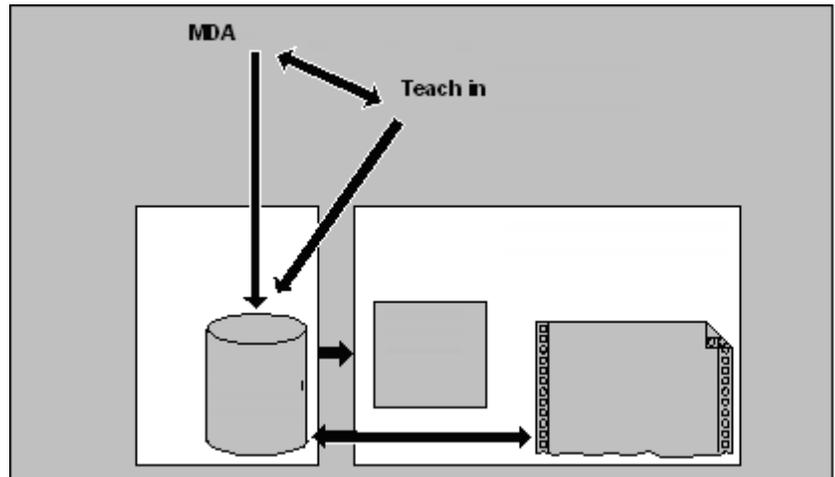
Посредством обратной прокрутки можно просматривать уже выполненные кадры.

Редактирование уже выполненных кадров возможно только при Reset. С помощью "Input" присоединяются следующие кадры.

Ввод и управление возможны только в состоянии "Reset канала" или "Канал прерван".

Созданная в режиме MDA программа может быть сохранена в директорию Программы обработки детали (MPF.DIR).





На первичном экране "MDA" индицируются значения позиций, подачи, шпинделей и инструмента и содержание буферной памяти MDA.

Maschine	CHAN1	MDA	\SYF.DIR OSTORE1.SYF	
Kanal aktiv			Programm läuft	G-Fkt. + Transf.
MKS	Position	Restweg		Hiifs- funktionen
-X	90.301	mm	9.699	Spindeln
+Y	80.081	mm	9.919	Achs- vorschub
+Z	0.000	mm	0.000	Programm Ablauf
+V	0.000	mm	0.000	Zoom Istwert
MDA-Programm			Masterspindel. S1	Istwert WKS
N51 Y0 H55=99 ↵			Ist + 0.000 U/min	MDA-Puffer löschen
Y120 F7000 ↵			Soll 0.000 U/min	MDA Dateifkt.
↵			Pos 0.000 grd	
			Leistung [%]	
			Vorschub mm/min	
			Ist 7000.000 0.000 %	
			Soll 7000.000	
			Werkzeug	
			vor angewähltes Werkzeug:	
			G0 G91	
			Programm Beeinfl.	Handrad
				Editor- funktion

### Пояснения по первичному экрану MDA

Сохранение программы  
MDA

Функции редактора

Как и на первичном экране Jog, выводится окно фактического значения, окно шпинделей, окно подачи и окно инструмента.

С помощью программной клавиши "Сохранение программы MDA" программа MDA сохраняется в буфер.

С помощью этой программной клавиши становятся доступны вертикальные функции программных клавиш, расширяющие функции редактирования:

замена, выделение, копирование, вставка, стирание, поиск, продолжение поиска, позиционирование.

MDA  
Dateifkt.

Можно сохранить буфер MDA или загрузить программу обработки детали в буфер MDA и изменить ее в MDA или Teach In.

### Вертикальные программные клавиши

Как и на первичном экране Jog, появляются программные клавиши "G-функц.+трансф.", "Вспомогательные функции" и "Шпиндель" (если имеется шпиндель).

MDA-Puffer  
löschen

Содержание программы MDA в ЧПУ стирается.

## 4.5.2 Сохранение программы, файловая функция



### Функция

С помощью файловой функции MDA можно:

- сохранить содержание программы MDA в файл или
- загрузить программу обработки детали в буфер MDA для ее изменения в MDA или Teach In.



### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "MDA".

MDA-Datei-  
funktion

Обзор программ "Программы обработки детали" открывается, высвечивается окно диалога.

После этого новый файл появляется в обзоре программ.

Einlesen  
in MDA

Обзор программы обработки детали высвечен. Выбрать из имеющихся программ ту, которая через "Загрузить" должна быть загружена в буфер MDA. Теперь могут быть внесены необходимые изменения.

MDA-Prog.  
speichern

Поступает требование присвоения имени для сохраняемого файла в буфере MDA.

Программа архивируется/сохраняется в директории Программы обработки детали под указанным именем как программа обработки детали (MPF).

### 4.5.3 Teach In



#### Функция

С помощью функции "Teach In" программы обработки детали (главные и подпрограммы) для процессов движения или простых деталей могут создаваться, изменяться и выполняться через подвод и сохранение позиций в комбинации с функцией "MDA".

Предлагается две возможности создания программы с "Teach In" и "MDA":

1. Ручное позиционирование.
2. Ручной ввод координат и дополнительной информации.

Как ввод кадров (ввод, стирание, вставка), так и автоматическая вставка позиций с ручным подводом, возможна только в местах, которые еще не были обработаны.

#### 1. Ручное позиционирование

##### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "MDA".

Выбирается вспомогательный режим работы "Teach In".

Курсор после выбора функции стоит в первой пустой строке окна "Программа Teach-In".

##### Токарный станок:

Нажать "Клавиши осей".

##### Фрезерный станок:

Выбрать перемещаемую ось и

после нажать клавиши "-" или "+".

Обозначение оси и непрерывный пройденный путь отображаются на экране в окне "Программа Teach-In".

Идентификаторы осей и позиции осей применяются относительно системы координат детали в программе MDA.

### Сохранение значений позиций:

Ввести дополнительные функции (к примеру, подачи, вспомогательные функции и т.п.) в программу (если разрешено).

Через файловые функции MDA программа MDA может быть сохранена в директорию "Программы обработки детали" (MPF.DIR).

С помощью функций редактирования можно заменять, выделять, копировать, вставлять, стирать, искать, продолжать поиск, позиционировать программные кадры.



После переключения в "MDA" и нажатия "NC-Start" соответствующие движения перемещения и дополнительно введенные функции выполняются покадрово. При выполнении программы в окне "Актуальный кадр" индицируются обрабатываемые ЧПУ кадры.

## 2. Ручной ввод координат

### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "MDA".

### Сохранение значений позиций/дополнительных функций:

Ввести координаты позиций перемещения и дополнительные функции (функции перемещения, вспомогательные функции и т.п.) в окне "Программа MDA" в программу.

### Прочие указания

- Следствием изменения смещения нулевой точки после NC-Start является соответствующее компенсационное движение оси.
- При G64 при выполнении программы обработки детали в "Автоматике" получается иная характеристика конечной точки.
- Могут использоваться все G-функции.
- Положение станка STAT и положение круговых осей TU у специальных кинематик или роботов представляется дополнительно к позициям в системе координат детали.

## 4.6 Автоматический режим работы

### 4.6.1 Функция и первичное окно

#### Предварительные условия

В режиме работы "Автоматический" можно выполнять программы обработки детали в полностью автоматическом режиме, это режим работы для стандартной обработки деталей.

Предварительными условиями для выполнения программ обработки деталей являются:

- Измерительная система СЧПУ уже синхронизирована со станком (реферирование).
- Соответствующая программа обработки детали уже загружена в систему ЧПУ.
- Необходимые значения коррекции проверены или введены, к примеру, смещения нулевой точки или коррекции инструмента.
- Необходимые блокировки безопасности активированы.

На первичном экране "Автоматический" отображаются значения позиций, подачи, шпинделей и инструмента и актуальный кадр или программный указатель.

Maschine	Auto	WKS.DIRTEST.MPF		
<input checked="" type="checkbox"/> Kanal Reset	Programm abgebrochen			G-Fkt. + Transf.
				Hiels-funktionen
MKS Position.Restweg		Masterspindel. S1		Spindeln
-X	53.761 mm	-25.761	Ist + 0.000 U/min	
+Y	30.000 mm	0.000	Soll 0.000 U/min	
+Z	112.704 mm	-112.704	Pos 0.000 grd	Achs-vorschub
+	0.000 mm	0.000	0.000 %	Programm-sätze
Leistung [%]				Zoom Istwert
Aktueller Satz TEST.MPF		Vorschub mm/min		Istwert WKS
N51 Y0 H55=99		Ist 7000.000 0.000 %		Programm Ebenen
Y120 F7000		Soll 7000.000		Programm Übersicht
		Werkzeug		
		vor angewähltes Werkzeug:		
		G0 G91		
Über-speichern	DRF Ver-schiebung	Programm Beeinfl.	Satz-Suchlauf	Handrad
				Programm Korrektur

#### Пояснения по первичному экрану

Как и на первичном экране Jog, выводится окно фактического значения, окно шпинделей, окно подачи и окно инструмента.

### Горизонтальные программные клавиши

Обзор программ

Высвечивается обзор деталей или программ. В этой области возможен выбор программ для обработки. В нижней строке индицируется свободная память на жестком диске и NCU.

### Вертикальные программные клавиши

Актуальный кадр

Дополнительно появляется окно "Актуальный кадр". Актуальный кадр в текущей программе выделяется отдельно. В заглавной строке индицируется имя программы, к которой относятся индицируемые в данный момент кадры.

Уровень программы

После нажатия программной клавиши "Уровень программы" вместо окна "Актуальный кадр" высвечивается окно "Уровень программы". Индицируется глубина вложенности программ (P = количество проходов).

Уровень программы

или

Актуальный кадр

В программном режиме можно переключаться между индикацией "Уровень программы" или "Актуальный кадр".

Кадр программы

Индицируются 7 программных кадров актуальной программы и актуальная позиция в программе обработки детали. По иному, чем при функции „Актуальный кадр“, индицируется созданная программистом программа.

### Прочие указания

Другие программные клавиши описываются в следующих главах.

## 4.6.2 Обзор программ



Обзор программ

Имя программы

Freigabe ändern

Директории

Программы обработки

Подпрограммы

### Функция

После нажатия клавиши обзора деталей или программ, отдельные детали или программы могут разрешаться или блокироваться для обработки.

### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "АВТО".  
Соответствующий канал выбран.

Канал находится в состоянии Reset.

Выбираемая деталь/программа имеется в памяти.

Высвечивается обзор всех имеющихся директорий деталей/программ.

Перевести курсор на желаемую деталь/программу.

### Вертикальные программные клавиши

Выбрать деталь/программу для обработки:

Имя выбранной детали индицируется на дисплее вверху в поле „Имя программы“. При необходимости программа загружается и выбирается для выполнения.

Разрешение для выбранной детали/программы устанавливается (X) или сбрасывается (нет „X“).

Выбор возможен только при установленном разрешении.

### Объяснение других программных клавиш:

Через горизонтальные программные клавиши индицируются все имеющиеся программы соответствующего типа:

Индикация всех имеющихся директорий деталей

Индикация всех имеющихся программ обработки деталей

Индикация всех имеющихся подпрограмм

Стандартные циклы

Индикация всех имеющихся стандартных циклов

Циклы пользоват.

Индикация всех имеющихся циклов пользователя

Циклы изготовит.

Индикация всех имеющихся циклов изготовителя

### 4.6.3 Загрузка и выгрузка детали/программы обработки детали



#### Функция

Детали/программы обработки деталей могут быть сохранены ("загружены") в оперативную память ЧПУ и после выполнения снова удалены ("выгружены") из оперативной памяти ЧПУ. Таким образом, удается избежать избыточной нагрузки ЧПУ, т.к. программа не должна находиться в оперативной памяти ЧПУ, если она не выполняется.



#### Последовательность действий

Область управления "Станок" выбрана.

Обзор программ

"Обзор программ" открыт.

Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Перевести курсор в древовидной структуре директорий на деталь/программу обработки детали, которая должна быть загружена.

Загрузить HD-&gt;NC

Выделенная деталь/программа обработки детали загружается с жесткого диска в память ЧПУ.

Она удаляется с жесткого диска.

Разрешено

Если разрешение (X) установлено, то деталь может быть обработана.

Выгрузить NC-&gt;HD

Выделенная деталь/программа обработки детали выгружается из памяти ЧПУ на жесткий диск.

Она удаляется из памяти ЧПУ.

Выполнить с HD

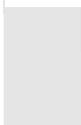
Если программе для выполнения необходимо больше памяти, чем предлагает память ЧПУ, то программа может быть выполнена с жесткого диска без полной загрузки в ЧПУ.



### Прочие указания

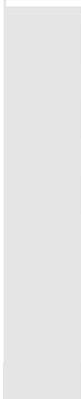
Загруженные в память ЧПУ детали/программы обработки деталей обозначаются в обзоре деталей/программ обработки деталей с ("X") в графе "загружено".

#### 4.6.4 Протокол: список загрузки программ



### Функция

Список ошибок:  
Отображение загруженных до этого программ, если при загрузке возникли ошибки.



Обзор программ



Протокол

### Последовательность действий

Область управления "Станок" выбрана.

Обзор программ открыт.  
Переключить панели программных клавиш.  
Нажать программную клавишу "Протокол".  
Открывается окно "Протокол заданий для обзора программ".

### 4.6.5 Выполнение с жесткого диска



#### Функция

Если программе для выполнения требуется больше места, чем предоставляет память ЧПУ, то программа может непрерывно загружаться с жесткого диска.



#### Последовательность действий

Область управления "Станок" выбрана.

Обзор программ

"Обзор программ" открыт.

Вертикальная панель программных клавиш изменяется. Выбрать выполняемую программу с помощью курсора (разрешение (x) должно быть установлено).

Выполнить с HD

Выделенная программа при выполнении непрерывно загружается в оперативную память ЧПУ.

 Cycle Start

Нажать "NC-Start".



Программа при "Обработке с жесткого диска" остается сохраненной на жестком диске.

Внешние программы

Открывается окно "Внешние программы".

В поле "Состояние" индицируется, сколько процентов программы загружено с жесткого диска.



#### Прочие указания

Программы, обрабатываемые с жесткого диска, имеют в обзоре программ обозначении "EXT".

Идентификатор "EXT" исчезает только при выборе другой программы обработки детали в этом канале.

В случае обработки с жесткого диска в текущем автоматическом режиме можно выбирать между индикацией 3-х кадров (программная клавиша Выполнение программы) и большей многокадровой индикацией (программная клавиша Программные кадры). Выбранная установка сохраняется для состояния

**Отдельный кадр или NC-Stop.**

### 4.6.6 Доступ к внешнему сетевому диску

#### Сокращения



ВУ – внешнее устройство

#### Функция

Существует возможность подключения СЧПУ в комбинации с ПО SINDNC к внешним сетевым дискам или иным ВУ. Таким образом, можно, к примеру, выполнять программы обработки деталей с других ВУ.

#### Условие:

- ПО SINDNC установлено.
- Подключаемое ВУ или диск готовы для доступа/разрешены.
- Имеется соединение с ВУ/диском.
- Программные клавиши для выбора соединения с диском/ВУ были сконфигурированы через машинные данные, см. /IAM/ IM4, Руководство по вводу в эксплуатацию HMI, глава Передача данных
- Для области управления Станок и Программа существуют собственные машинные данные индикации, устанавливающие право доступа к внешним дискам.  
/IAM/ IM4, Руководство по вводу в эксплуатацию HMI



#### Последовательность действий

В области управления **Станок** через программную клавишу "Обзор программ" и клавишу расширения можно перейти к предусмотренным (спроектированным) для внешнего диска или ВУ программным клавишам. Для этого зарезервированы горизонтальные программные клавиши 1 до 4. Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Нажать программную клавишу, к примеру "Диск F:" или "R4711", на дисплее появляется проводник с данными внешнего диска, к примеру, "Диск F" или ВУ "R4711".

Выбрать выполняемую программу с помощью курсора и нажать программную клавишу "Выполнить с жесткого диска".

С помощью клавиши **NC-Start** программа запускается.



### Расположение программных клавиш

В области управления **Станок** (и также Программа) через программную клавишу "Обзор программ" можно перейти макс. к трем первым из спроектированных программных клавиш для внешних дисков. Если для этого спроектировано четыре программные клавиши, то четвертую программную клавишу можно найти на панели расширения после нажатия клавиши "ЕТС". Если программные клавиши для внешних дисков не спроектированы, то на соответствующих местах панели программных клавиш находятся горизонтальные программные клавиши "Стандартные циклы", "Циклы пользователя" и "Циклы изготовителя".

### Вызов программы из программы обработки детали: EXTCALL

Доступ к файлам на сетевых дисках можно получить из программы обработки детали с помощью команды EXTCALL. Программист в программе обработки детали с помощью установочных данных SD 42700: EXT\_PROG\_PATH может установить исходную директорию, а с помощью команды EXTCALL – имя файлов для догружаемой подпрограммы.



Следующие граничные условия необходимо учитывать при вызовах EXTCALL:

- Только файлы с идентификацией MPF или SPF могут вызываться через EXTCALL с сетевого диска.
- Файлы и пути должны соответствовать номенклатуре DOS: макс. 25 символов для имени, 3 символа для расширения.
- Программный блок на сетевом диске может быть найден с помощью команды EXTCALL, если
  - с SD 42700: EXT\_PROG\_PATH путь поиска ссылается на сетевой диск или директорию на нем. Программа должна находиться именно там, поиск в поддиректориях не осуществляется.
  - в вызове EXTCALL программа указывается напрямую – через полный путь, который может отсылать и в поддиректорию сетевого диска – и находится там.
  - путь поиска не ограничен с SD 42700: EXT\_PROG\_PATH.



### Литература

Прочую информацию по команде EXCALL см.: /PGA/ Руководство по программированию Расширенное программирование, глава 2. /FB/, K1 Описание функции "Обработка с внешнего устройства"

## 4.6.7 Коррекция программы



### Функция

Как только СЧПУ распознает синтаксическую ошибку в программе обработки детали, выполнение программы останавливается и синтаксическая ошибка выводится в строке ошибок.

Можно переключиться на редактор программ и наблюдать текущую программу на полном экране. В случае ошибки (состояние **Стоп**) можно исправить программу в программном редакторе.



### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "АВТО".

Переход места прерывания заблокирован. Переключатель коррекции подачи действует.

Программа в состоянии Stop или Reset.

Редактир.  
программы

С помощью этой программной клавиши высвечивается редактор коррекции, панели программных клавиш изменяются, программная клавиша „Edit“ выделена.

При возникновении ошибки кадр, содержащий ошибку, выделяется и может быть исправлен.

Таким образом, с помощью функций редактора "Заменить", "Выделить блок", "Вставить блок", "Перейти..." и "Поиск..." можно проще и быстрее вносить изменения в программу.

Уровень  
прог. +

или

Уровень  
прог. -

С помощью этих программных клавиш осуществляется переключение между уровнями программы.

С помощью "Уровень программы -" можно увидеть программу, в которой вызывается содержащая ошибки программа. С помощью "Уровень программы +" осуществляется возврат в исправляемую программу.

  
Cycle Start

После коррекции обработка может быть продолжена клавишей "NC-Start".



- Состояние NC-Stop:  
Могут изменяться только строки, которые еще не были обработаны.
- Состояние Reset:  
Все строки могут изменяться.

**Указание:**

При обработке с жесткого диска функция **Редактир. программы** невозможна.

**Прочие указания**

Если ошибка не может быть исправлена в состоянии "Канал отменен", то при нажатии программной клавиши "Кадр коррекции" появляется соответствующее сообщение.

В этом случае обработка должна быть отменена с "NC-Reset".

После этого программа обработки детали может быть исправлена в Программировании.

## 4.6.8 Поиск кадра/установка цели поиска



### Функция

Поиск кадра позволяет осуществлять предварительную обработку до желаемого места программы обработки детали.

При этом доступно четыре варианта поиска:

1. С вычислением на контуре:

При поиске кадра с вычислением осуществляются те же вычисления, что и в обычном программном режиме. После этого весь кадр назначения проходит идентично обычному выполнению программы.

2. С вычислением на конечной точке кадра:

При поиске кадра с вычислением осуществляются те же вычисления, что и в обычном программном режиме. После этого, с использованием действующего в кадре назначения типа интерполяции, осуществляется подвод к его конечной точке или следующей запрограммированной позиции.

3. Без вычисления:

При поиске кадра вычисления не осуществляются. Внутренние значения СЧПУ остаются в состояниях до поиска кадра.

4. Многоканальный поиск кадра с вычислением:

Этот поиск кадра в „Режиме теста программы“ называется SERUPRO. Возможны одноканальные использования для взаимодействий с другими параллельно выполняемыми функциями. При поиске кадра не выполняется никаких движений осей, но все вспомогательные функции выводятся на PLC.

ЧПУ самостоятельно запускает выбранную программу в режиме Тест программы. При достижении ЧПУ указанного кадра назначения в актуальном канале оно останавливается в начале кадра назначения и выключает режим Тест программы. Вспомогательные функции кадра назначения более не выводятся.

Цель поиска может быть определена через:

- прямое позиционирование,
- указание номера кадра, метки, имени программы или произвольного набора символов.



### Литература

Прочую информацию по поиску кадра см.:  
/FB/ K1, GPP, канал, программный режим



Позиция  
поиска

### Последовательность действий

В режиме управления "Станок" выбран режим работы "АВТО".  
Канал находится в состоянии Reset.

Программа, в которой должен осуществляться поиск кадра,  
выбрана.

Переключает на функцию "Позиция поиска".  
Переместить курсор на кадр назначения.

Посредством нажатия одной из трех следующих программных  
клавиш запускается поиск:

Вычисл.  
контур.

Старт поиска с вычислением на контуре:

- С "NC-Start" происходит компенсационное движение осей между актуальной фактической позицией и возникшей через поиск позицией.
- Имеющаяся позиция определяется через состояние программы (все позиции осей, активные вспомогательные функции) на начало выбранного кадра, т.е. СЧПУ после поиска кадра стоит на конечной позиции последнего, лежащего перед целью поиска, кадра ЧПУ.

Поиск с  
вычисл.

Старт поиска с вычислением на конечной точке кадра:

Поиск без  
вычисл.

Старт поиска без вычисления

- Если кадр назначения найден, то он принимается в качестве актуального кадра. HMI сигнализирует „Цель поиска найдена“ и показывает кадр назначения в актуальной индикации кадра.
- После NC-Start выводятся кадры действия (к примеру, собранные вспомогательные функции).
- Вывод ошибки 10208 как показатель того, что теперь возможны вмешательства оператора, как то, пересохранение или смена режимов работы в JOG.
- После NC-Start программа запускается и выполняется с этого кадра назначения.

 Reset

С Reset поиск может быть отменен.

Позиция  
поиска

Уровень  
прог. +

или

Уровень  
прог. -

Указатель  
поиска

0

5

...

A

Z

...

0

9

...

#### Установка цели поиска в редакторе программ:

Актуальный выбранный уровень программы индицируется.

Поместить курсор на желаемый кадр назначения в программе обработки детали.

Если необходимо, можно переключаться между уровнями программы.

#### Установка цели поиска в указателе поиска:

После нажатия программной клавиши „Указатель поиска“ появляется экран с программным указателем.

Он включает в себя поля ввода для имени программы, типа поиска (номер кадра, текст и т.д.) и цели поиска (содержание). Курсор стоит в поле ввода для „Типа поиска“.

Через поле ввода "Тип" необходимо указать соответствующий тип поиска для цели поиска.

В строке диалога выводится соответствующее указание на предлагаемые типы поиска.

Возможны следующие типы поиска:

Тип поиска (= перейти на ...)	Значение в поле Тип поиска
Конец программы	0
Номер кадра	1
Метка перехода (метка)	2
Любая последовательность символов (строка)	3
Имя программы	4
Номер строк	5

Для различных уровней программ могут указываться различные типы поиска.

В поле "Цель поиска" может быть указана желаемая цель поиска (в соответствии с типом поиска).

В поле "P" (счетчик проходов) может быть указано соответствующее количество проходов программы.

#### Присвоить цели поиска последнее место прерывания программы:

Unterbr.-  
stelle

Указатель поиска предустанавливается с данными последнего места прерывания программы.

#### 4.6.9 Ускоренный внешний поиск кадра



##### Функция

Поиск кадра позволяет осуществлять предварительную обработку до желаемого места программы обработки детали. В меню "Позиция поиска" и "Указатель поиска" через программную клавишу "Внешний без вычисления" можно запустить ускоренный поиск кадра программ, выполняемых с внешнего устройства (локальный жесткий диск или сетевой диск).

Цель поиска может быть определена через:

- прямое позиционирование курсора на кадр назначения или
- указание номера кадра или номера строки

##### Процесс поиска кадра:

Только программы и части программ, необходимые для достижения специфической цели поиска и для последующей обработки программы, передаются в ЧПУ.

Это поведение относится к функциям

- "Выполнение с внешнего устройства"
- Выполнение операторов EXTCALL.

##### Пример:

Следующие цели поиска вводятся в меню Поиск кадра:

Цель поиска 1 "Уровень1": MAIN1.MPF "Строка": 8

Цель поиска 2 "Уровень2": SUBPRG2.SPF "Строка": 4000

Цель поиска 3 "Уровень3": SUBPRG3.SPF "Строка": 2300

## Программы

**MAIN1 .MPF**

```

1      G90
2      X100 Y200 F2000
3      EXTCALL "SUBPRG1"
4      X200 Y400
5      EXTCALL "SUBPRG2"
6      EXTCALL "SUBPRG3"
7      X0 Y0

```

## Цель поиска 1

```

8      EXTCALL "SUBPRG2"
9      X50
10     M30

```

**SUBPRG2 . SPF**

```

1      X200 Y300
2      X400 Y500
3      EXTCALL "SUBPRG3"

```

## Цель поиска 2

```

4000  EXTCALL "SUBPRG3"
.
.
5000  M17

```

**SUBPRG3 . SPF**

```

1      X20 Y50
2      .
.
.
Цель поиска 3 2300  X100 Y450
.
.
5000  M17

```

При выполнении поиска кадра различаются 2 случая:

1. Главная программа MAIN1.MPF в ЧПУ, подпрограммы SUBPRG1.SPF до SUBPRG3.SPF обрабатываются с внешнего устройства.
2. Главная программа MAIN1.MPF и подпрограммы SUBPRG1.SPF до SUBPRG3.SPF обрабатываются с внешнего устройства.

**По 1**

- Цель поиска 1: ЧПУ не учитывает вызовы EXTCALL в строках 3, 5, и 6 главной программы MAIN1.MPF и переходит на строку цели поиска 8.
- Цель поиска 2: ЧПУ переходит на строку цели поиска 4000 внешней подпрограммы SUBPRG2.SPF, операторы внешней программы перед ней не учитываются.
- Цель поиска 3: ЧПУ переходит на строку цели поиска 2300 внешней подпрограммы SUBPRG3.SPF, операторы внешней программы перед ней не учитываются, поиск завершен.

При NC-Start подпрограмма SUBPRG3.SPF выполняется со строки назначения.

**По 2**

- Цель поиска 1: ЧПУ переходит на строку цели поиска 8.
- Цель поиска 2: см. выше
- Цель поиска 3: см. выше

При NC-Start подпрограмма SUBPRG3.SPF выполняется со строки назначения.

**Последовательность действий**

В области управления "Станок" выбран режим работы "АВТО". Канал находится в состоянии Reset. Программа, в которой должен осуществляться поиск кадра, выбрана.

Переключает на диалог "Позиция поиска".

**Установка цели поиска в редакторе программ:**

Актуальный выбранный уровень программы индицируется. Поиск кадра через "Позицию поиска" возможен только для загруженных в ЧПУ программ, не для программ, выполняемых с жесткого диска.

Поместить курсор на желаемый кадр назначения в программе обработки детали.

Если в ЧПУ имеется место прерывания, то можно переключаться между уровнями программы.

Старт поиска без вычисления для внешних программ.

**Установка цели поиска в указателе поиска:**

После нажатия программной клавиши „Указатель поиска“ появляется экран с программным указателем.

Он включает в себя поля ввода для имени программы, типа поиска (номер кадра, текст т.д.) и цели поиска (содержание). Курсор стоит в поле ввода для „Типа поиска“.

В качестве типов цели поиска возможны тип 1 (номер кадра) и тип 5 (номер строк).

Старт поиска без вычисления для внешних программ.

Satzsuch-  
laufПозиция  
поискаУровень  
прог. +

или

Уровень  
прог. -Без  
вычислен.Указатель  
поискаБез  
вычислен.

#### 4.6.10 Поиск кадра в режиме теста программы, многоканальный



##### Функция

ЧПУ при этом поиске кадра работает в режиме **Тест программы**, обеспечивая тем самым взаимодействия внутри NCU между каналом и синхронными действиями, а также между несколькими каналами.

"Поиск кадра в режиме теста программы" позволяет осуществлять предварительную обработку программы до желаемого места программы обработки детали со следующими функциями:

При "Поиске кадра в режиме теста программы" все вспомогательные функции с ЧПУ выводятся на PLC и команды программы обработки детали для координации канала (WAITE, WAITM, WAITMC, переход оси, описание переменных, ...) выполняются с ЧПУ, т.е.,

- при этом поиске кадра PLC переводится на актуальный уровень и
  - процессы обработки, охватывающие взаимодействие нескольких каналов, корректно выполняются в рамках этого поиска кадра.
- В меню "Позиция поиска" и "Указатель поиска" через программную клавишу "Тест программы Контур" может быть выбрана функция.

Цель поиска может быть определена

- через прямое позиционирование курсора на кадр назначения или
- через поля ввода "Имя программы", "Тип поиска" и "Цель поиска".



##### Последовательность действий

Условие:

- режим работы "АВТО" выбран
- Каналы находятся в состоянии Reset.
- Программа, в которой должен осуществляться поиск кадра, выбрана.

Канал, в котором происходит поиск кадра назначения или устанавливается программный указатель, это канал назначения. Другие каналы также запускаются в зависимости от установки в файле "maschine.ini".



Satzsuch-  
lauf

Переключает на диалог "Позиция поиска".

Позиция  
поиска

#### Установка цели поиска в редакторе программ:

Актуальный выбранный уровень программы индицируется.

Поместить курсор на желаемый кадр назначения в программе обработки детали.

Уровень  
прог. +

или

Уровень  
прог. -

Если необходимо, можно переключаться между уровнями программы.

Поиск в те-  
ст. режим.

Старт поиска в режиме теста программы.

Как только все участвующие в актуальном процессе поиска каналы вышли из режима теста программы, высвечивается диалоговое сообщение. Оно указывает на то, что в участвующих в поиске каналах в ходе процесса поиска, в зависимости от программы обработки детали, возможно возникли смещения Repos, которые при следующем NC-Start будут пройдены интерполяционно с ЧПУ. Диалоговое сообщение должно быть квитировано.

Возникшие смещения Repos при необходимости могут быть выведены в режиме работы JOG вручную, до того, как обработка программы будет продолжена на достигнутой через поиск кадра программной позиции с помощью клавиши "NC-Start".

Указатель  
поиска

#### Установка цели поиска в указателе поиска:

После нажатия программной клавиши „Указатель поиска“ появляется экран с программным указателем.

Он включает в себя поля ввода для имени программы, типа поиска (номер кадра, текст,...) и цели поиска (содержание). Курсор стоит в поле ввода для „Типа поиска“.

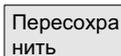
Поиск в те-  
ст. режим.

Старт поиска в режиме теста программы.

Как только все участвующие в актуальном процессе поиска каналы вышли из режима теста программы, высвечивается диалоговое сообщение, см. выше "Цель поиска в редакторе программ".

Возможно возникшие смещения Repos (в отдельных каналах) могут быть выведены в режиме работы JOG последовательно через управляемые вручную движения перемещения, до того, как обработка программы будет продолжена на достигнутой через поиск кадра программной позиции с помощью клавиши "NC-Start".

### 4.6.11 Пересохранение



#### Функция

В режиме работы "АВТО" можно пересохранять технологические параметры (вспомогательные функции, все программируемые операторы ...) в оперативной памяти ЧПУ. Кроме этого могут вводиться и выполняться любые кадры ЧПУ.

#### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "АВТО".

#### Пересохранение с отдельным кадром:

Программа автоматически останавливается на следующей границе кадра.

Открывается окно "Пересохранить".

В этом окне можно ввести желаемые кадры ЧПУ, которые должны быть выполнены.

Введенные кадры выполняются и индицируются в окне "Актуальный кадр".

Окно "Пересохранить" и соответствующие программные клавиши снова высвечиваются только в состоянии "Канал прерван", "NC Stop" или "NC Reset".

После выполнения кадров снова могут быть добавлены кадры (в буфер пересохранения).

#### Указание:

После "Пересохранения" проходит подпрограмма с содержанием REPOSA. Оператор может видеть программу.

#### Пересохранение без отдельного кадра:

Первичное меню режима работы "АВТО" выбрано.

Остановить программу с "NC-Stop".

Открывается окно "Пересохранить".



В этом окне можно ввести желаемые кадры ЧПУ, которые должны быть выполнены.

Введенные кадры выполняются, окно "Актуальный кадр" высвечивается и программные клавиши гаснут. Окно "Пересохранить" и соответствующие программные клавиши снова высвечиваются только в состоянии "Канал прерван", "NC Stop" или "NC Reset".

После выполнения кадров снова могут быть прикреплены кадры к содержанию в буфере пересохранения.

### Прочие указания

- Можно закрыть окно с помощью клавиши "Recall". В этом случае происходит выход из функции "Пересохранение".
- Смена режимов работы может быть осуществлена только через отключение "Пересохранения" с помощью клавиши "Recall".
- В режиме работы "АВТО" выбранная перед пересохранением программы продолжается после повторного нажатия "NC-Start".
- Пересохранение не изменяет программы в памяти программ обработки детали.

## 4.6.12 Управление программой



### Литература

### DRY

#### Функция

В режимах работы "АВТО" и "MDA" с помощью этой M-функции можно изменять ход программы. Могут быть активированы или деактивированы следующие управления программой:

DRY    Подача пробного хода  
 ROV    Коррекция ускоренного хода  
 M01    Запрограммированный останов 1  
 MFkt\*  Запрограммированный останов 2

DRF    Выбор DRF  
 PRT    Тест программы

SBL1   Отдельный кадр со Стоп после каждой функции станка  
 SBL2   Отдельный кадр со Стоп после каждого кадра  
 SBL3   Стоп в цикле  
 MFkt\*  Индицируется определенная в машинных данных функция M.

- программная клавиша "Кадры пропуска": SKP кадры пропуска, может быть активировано до 10 уровней пропуска. Следовать указаниям изготовителя станка!
- программная клавиша "Индикация кадра": режим индикации кадра при выполнении программы, индицируются либо все кадры, либо только кадры перемещения.

Индикация зависит от машинных данных панели оператора, в которых может быть установлено право доступа.

Прочую информацию см. главу 2.5 "Индикация управления программой"

/FB/, A2, Различные сигналы интерфейсов, глава 4, или /FB/ K1, GPP, канал, программный режим

#### Управление программой при DRY

При выборе функции DRY "Пробная подача" в режиме работы "Автоматика" при выполнении программы используется введенная в установочных данных SD 42100: DRY\_RUN\_FEED подача, вместо запрограммированной подачи.

## 4.6 Автоматический режим работы

SKP: Кадры, которые не должны выполняться при каждом выполнении Активация уровней пропуска программы, могут быть пропущены (10 уровней пропуска).

Кадры, которые должны быть пропущены, обозначаются символом "/" (косая черта) перед номером кадра. В программе обработки детали уровни пропуска указываются с "/0" или "/" до "/9".



Окно управления программой индицируется только в том случае, если через машинные данные было установлено более 1 уровня пропуска. Индицируются только установленные уровни пропуска. Изменения машинных данных описаны в главе 9.1.

Индикация активированных уровней пропуска Если активно более одного уровня пропуска, то в правой графе видно, перевело ли PLC выбор уровня пропуска на ЧПУ. Тем самым верхнее окно показывает, какой уровень

- |  |  |
|--|--|
| • <input checked="" type="checkbox"/> выбран, но еще | <input type="checkbox"/> не активен,         |
| • <input checked="" type="checkbox"/> выбран и       | <input checked="" type="checkbox"/> активен, |
| • <input type="checkbox"/> отключен и                | <input checked="" type="checkbox"/> активен, |
| • <input type="checkbox"/> отключен и                | <input type="checkbox"/> не активен.         |



Управлен.  
программ.



### Кадры пропуска

Кадры  
пропуска



### Литература



## Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "АВТО" или "MDA".

Нажать горизонтальную программную клавишу "Управление программой".

На первичном экране высвечивается еще одно вспомогательное окно "Управление программой". Панели программных клавиш изменяются и на вертикальной панели появляются программные клавиши кадров пропуска и индикации кадра.

При нажатии клавиши "Toggle" активируется или деактивируется выбранная функция управления программой.

Индикация кадра представлена в расширенном вспомогательном окне "Управление программой" и может выбираться с помощью вертикальной программной клавиши "Индикация кадра".

Нажать вертикальную программную клавишу "Кадры пропуска".

Вертикальная программная клавиша "Кадры пропуска" появляется только тогда, когда через MD 9423: MA\_MAX\_SKP\_LEVEL было установлено более 1 уровня пропуска. Изменение пропускаемых уровней возможно только в состоянии СЧПУ Stop/Reset.

Перевести курсор на желаемую позицию.

При каждом нажатии клавиши "Toggle" в окне "Управление программой" активируется или деактивируется выбранный уровень пропуска.

## Прочие указания

Ввод влияет на индикацию управления программой (см. главу 2.5). Эта индикация управления программой индицируются независимо от выбранного меню.

Прочая информация по программированию уровней пропуска: /PG/, Основы программирования ЧПУ

**Индикация кадра при выполнении программы**

Индикация кадра представлена в расширенном вспомогательном окне "Управление программой" и может выбираться с помощью вертикальной программной клавиши "Индикация кадра".

Индикация кадра

Нажать вертикальную программную клавишу "Индикация кадра".

**Режимы при выполнении программы**

На первичном экране высвечивается самостоятельное вспомогательное окно "Управление программой" с прежней индикацией кадра. При выполнении программы можно выбирать:

**Индикация кадра при выполнении программы**

- показывать все кадры
- показывать только кадры перемещения

**Актуальный кадр**

В индикации кадра показывается последний актуальный кадр. Если необходимо показать все актуальные кадры, то можно выбрать желаемый кадр через меню выбора.

**M-Fkt\***

Выполнение программы ЧПУ при активной функции по требованию PLC останавливается на кадрах, в которых запрограммирована эта дополнительная \*ассоциированная функция M\* для обусловленного останова 2.

Индицированный здесь номер M-Fkt\* в области управления ВВод в эксплуатацию/машинные данные/MD канала посредством выбора машинных данных ассоциированной M-функции может быть изменен на желаемое значение. В этом случае индицируется номер, зафиксированный в этих машинных данных как значение. Значение этого номера вспомогательной M-функции должно соответствовать "Запрограммированному останову 2".

**Прочие указания**

Слишком длинные для окна индикации кадры (около 65 символов), обозначаются с "..." в месте прерывания.

### 4.6.13 Смещение DRF



#### Включение/ выключение

#### Изменение DRF



Маховичок

INC

DRF  
смещение

или



#### Функция

Смещение DRF (Differential-Resolver-Funktion) воздействует в **базовой** кинематической системе на **геометрические и дополнительные оси**.

Но **согласование маховичка** должно быть выполнено для **оси станка** (к примеру, через сигналы интерфейсов ЧПУ/PLC DB31, ... DBX4.0 - 2 активировать маховичок), на которую отображается геометр. или дополнительная ось.

Смещение DRF может включаться или выключаться специфически для канала через функцию "Управление программой".

Оно сохраняется до

- Power On для всех осей
- DRFOF (отключение DRF через программу обработки детали)
- PRESETON (изменение фактического значения через Preset)

Смещение DRF может изменяться через управление станка посредством перемещения с помощью маховичка (индикация фактического значения не изменяется).

#### Последовательность действий

В области управления "Станок" выбран режим работы "АВТО". Стандартное согласование осей установлено.

Ввести желаемый маховичок или выбрать через MSTT

Ввести желаемую ступень инкремента или выбрать через MSTT

Высвечивается окно "DRF смещение".

Переместить желаемые оси маховичком.

Через такую же последовательность действий смещение DRF снова может быть установлено на значение "0".

**Для заметок**

## Область управления "Параметры"

5.1	Данные инструмента.....	5-161
5.1.1	Структура коррекции инструмента .....	5-161
5.1.2	Типы и параметры инструмента .....	5-161
5.2	Коррекция инструмента .....	5-175
5.2.1	Функция и первичный экран коррекции инструмента .....	5-175
5.2.2	Новый инструмент.....	5-177
5.2.3	Показать инструмент .....	5-178
5.2.4	Удалить инструмент.....	5-179
5.2.5	Новый резец .....	5-180
5.2.6	Удаление резца .....	5-181
5.2.7	Вычисление коррекций инструмента .....	5-182
5.2.8	Мгновенная активация коррекции инструмента .....	5-183
5.3	Управление инструментом.....	5-184
5.3.1	Базовые функции управления инструментом .....	5-185
5.3.2	Индикация / изменение данных инструмента.....	5-193
5.3.3	Изменение значения/представления значений износа инструмента.....	5-197
5.3.4	Расширение данных шлифования.....	5-200
5.3.5	Загрузка.....	5-202
5.3.6	Выгрузка.....	5-206
5.3.7	Перемещение .....	5-208
5.3.8	Основные данные инструмента в каталоге инструмента.....	5-209
5.3.9	Данные коррекции инструмента в инструментальном шкафу .....	5-212
5.3.10	Обработка заданий инструментов.....	5-215
5.4	R-параметры.....	5-223
5.5	Установочные данные .....	5-224
5.5.1	Ограничение рабочего поля.....	5-224
5.5.2	Данные Jog .....	5-225
5.5.3	Данные шпинделя .....	5-226
5.5.4	Подача пробного хода для режима пробного хода DRY .....	5-227
5.5.5	Стартовый угол для резьбонарезания .....	5-228
5.5.6	Прочие установочные данные .....	5-229
5.5.7	Защищенные области.....	5-230
5.5.8	Электронный редуктор .....	5-231
5.6	Смещение нулевой точки .....	5-232
5.6.1	Функция .....	5-232
5.6.2	Изменение устанавливаемого смещения нулевой точки (G54 ...). .....	5-234
5.6.3	Глобальное смещение нулевой точки/фрейм .....	5-234
5.6.4	Индикация активного устанавливаемого смещения нулевой точки.....	5-237
5.6.5	Индикация активного программируемого смещения нулевой точки.....	5-238
5.6.6	Индикация активного внешнего смещения нулевой точки.....	5-239
5.6.7	Индикация суммы активных смещений нулевой точки.....	5-239
5.6.8	Мгновенная активация активного смещения нулевой точки и базового фрейма ....	5-240
	.....	5-240

5.6.9	Индикация фактического значения: настраиваемая система нулевой точки ENS ..	5-240
5.7	Определение данных пользователя.....	5-241
5.7.1	Определение переменных (GUD, PUD, LUD) .....	5-241
5.7.2	Изменение/поиск данных пользователя .....	5-242
5.7.3	Активация данных пользователя (GUD) .....	5-244
5.8	Индикация системных переменных .....	5-246
5.8.1	Создание видов переменных .....	5-247
5.8.2	Управление видами переменных.....	5-249
5.8.3	Протоколирование системных переменных .....	5-250

## 5.1 Данные инструмента

### 5.1.1 Структура коррекции инструмента

	<p>Выбор инструмента в программе осуществляется с помощью функции T. Инструментам могут быть присвоены номера T0 до T32000. Каждый инструмент может иметь до 9-ти резцов: D1 - D9. D1 до D9 активизирует коррекцию инструмента резца инструмента для активного инструмента.</p> <p>Коррекция длин инструмента выводится при первом движении перемещения (линейная или полиномиальная интерполяция) оси.</p> <p>Коррекция радиуса инструмента начинает действовать при программировании G41/42 в активной плоскости (G17, 18, 19), в кадре программы с G0 или G1.</p>
<b>Износ инструмента</b>	<p>Изменения активной формы инструмента могут учитываться как по длине (параметры инструмента 12 - 14), так и по радиусу инструмента (параметры инструмента 15 - 20).</p>
<b>Коррекция инструмента с плоскими номерами D</b>	<p>Так называемые "плоские номера D" могут быть активированы через машинные данные ЧПУ, при этом управление инструментом более недоступно.</p> <p>Диапазон номеров D увеличивается до 1 - 32000. Номер D может быть присвоен только один раз на инструмент, т.е. каждый номер D точно соответствует одному блоку данных коррекции.</p>

### 5.1.2 Типы и параметры инструмента

<b>Записи</b>	<p>T-Nr.            номер для инструмента</p> <p>D-Nr.            номер для резца</p> <p>Каждый массив данных (память коррекции), который может быть вызван с помощью номера D, наряду с геометрическими данными для инструмента содержит и другие записи, к примеру, тип инструмента (сверло, фреза, токарные инструмента с положением резцов и т.д.).</p>
---------------	---

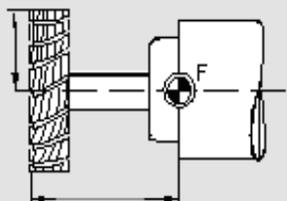
## Типы инструмента

Коды типов инструментов:

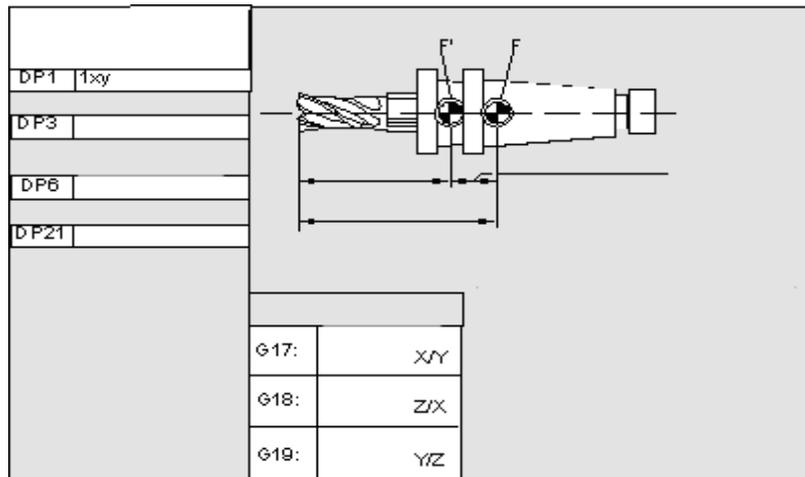
## • группа Тип 1xy (фреза):

- 100 фреза по CLDATA
- 110 цилиндрическая зенковка со сферической головкой
- 111 коническая зенковка со сферической головкой
- 120 концевая фреза (без закругления углов)
- 121 концевая фреза (с закруглением углов)
- 130 угловая фреза (без закругления углов)
- 131 угловая фреза (с закруглением углов)
- 140 торцовая фреза
- 145 резьбовая фреза
- 150 дисковая фреза
- 151 пила
- 155 коническая фреза
- 156 коническая фреза с закруглением
- 157 коническая зенковка
- 160 сверлильная резьбовая фреза

Необходимые значения  
коррекции на примере  
фрезы

DP1	1xy		
DP3			
DP6			
		G17:	X/Y
		G18:	Z/X
		G19:	Y/Z

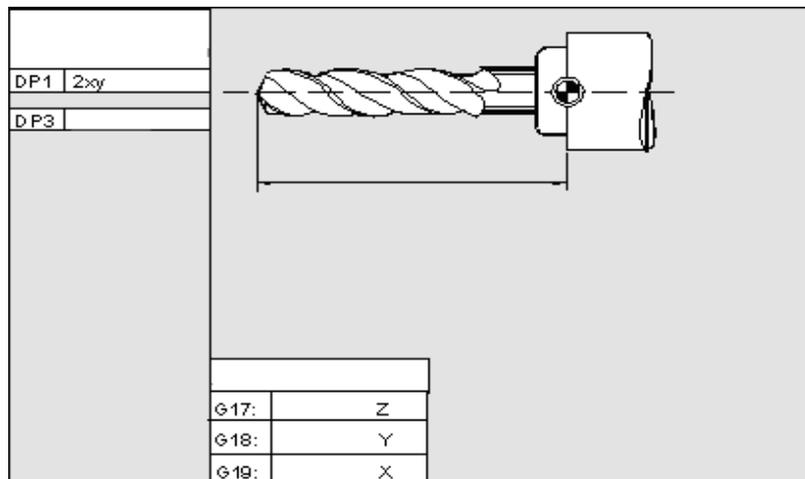
### Фрезерный инструмент с адаптером



- группа Тип 2xx (сверло):

- 200 спиральное сверло
- 205 сплошное сверло
- 210 расточная оправка
- 220 центровое сверло
- 230 коническая зенковка
- 231 цековка
- 240 метчик основной резьбы
- 241 метчик точной резьбы
- 242 метчик резьбы Withworth
- 250 развертка

### Необходимые значения коррекции на примере сверла



- группа Тип 4xx (шлифовальный инструмент):

- 400 периферийный шлифовальный круг
- 401 периферийный шлифовальный круг с контролем
- 402 периферийный шлифовальный круг без контроля
- 403 периферийный шлифовальный круг с контролем без базового размера для окружной

скорости шлифовального круга SUG

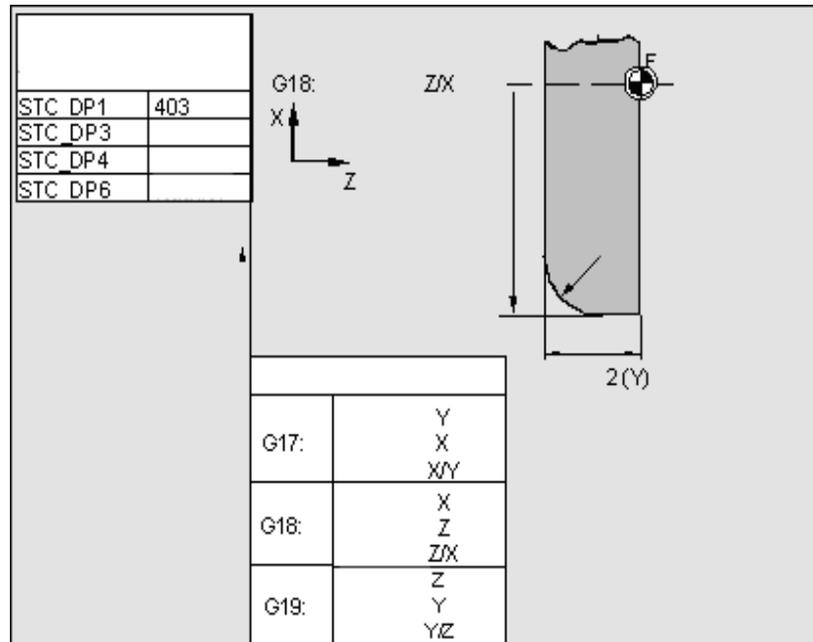
- 410 плоский круг
- 411 плоский круг с контролем
- 412 плоский круг без контроля
- 413 плоский круг с контролем без базового размера

для

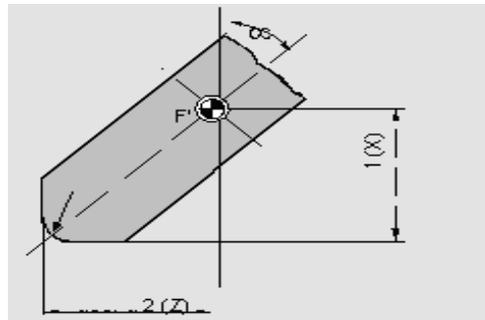
окружной скорости шлифовального круга SUG

- 490 правящий инструмент

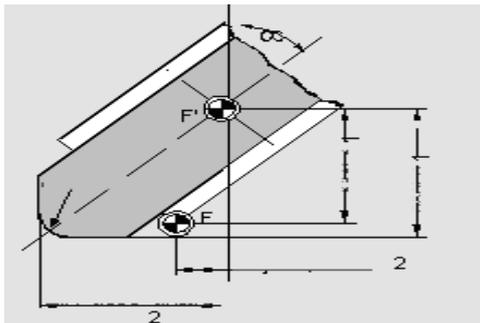
Необходимые значения  
коррекции  
периферийного  
шлифовального круга



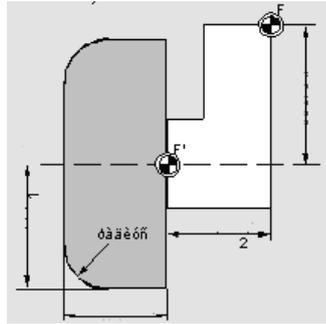
Необходимые значения  
коррекции для  
наклонного круга с  
невным выбором  
контроля



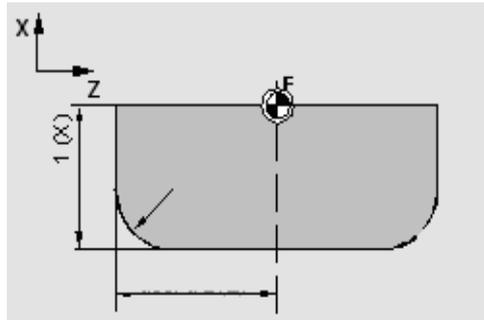
Необходимые значения  
коррекции на примере  
наклонного круга с  
невным выбором  
контроля



Необходимые значения  
коррекции  
периферийного  
шлифовального круга  
без базового размера  
для SUG



Необходимые значения  
коррекции плоского круга  
с параметрами контроля



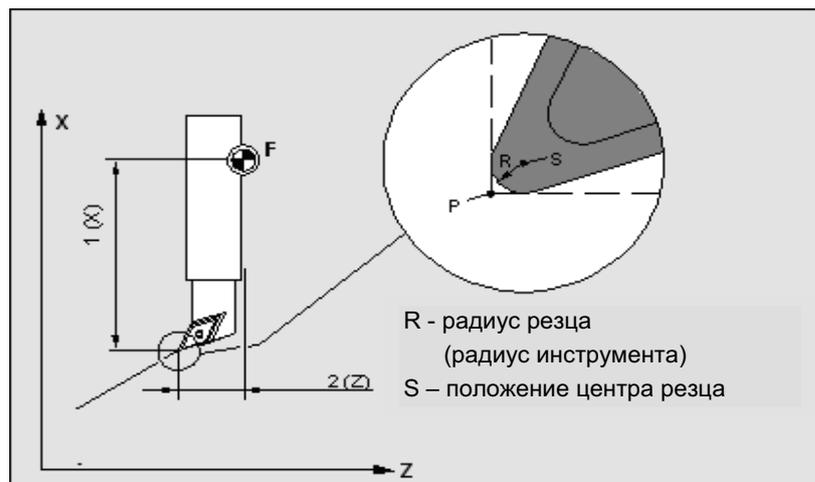
### Значения специфических параметров инструмента

Параметр	Значение	Тип данных
Специфические для инструмента параметры		
\$TC_TPG1	Номер шпинделя	Integer
\$TC_TPG2	Правило связи	Integer
\$TC_TPG3	Минимальный радиуса круга	Real
\$TC_TPG4	Минимальная ширина круга	Real
\$TC_TPG5	Актуальная ширина круга	Real
\$TC_TPG6	Максимальное число оборотов	Real
\$TC_TPG7	Максимальная окружная скорость	Real
\$TC_TPG8	Угол наклонного круга	Real
\$TC_TPG9	№ параметра для вычисления радиуса	Integer
Дополнительные параметры		
\$TC_TPC1	Угол наклонного круга	Real
до		
\$TC_TPC10		Real

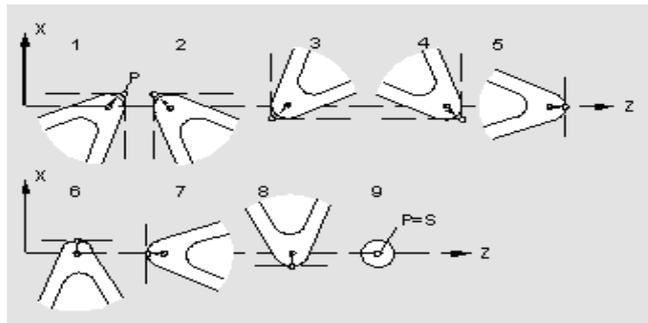
#### • группа Тип 5xx (токарный инструмент):

- 500 обдирочный резец
- 510 чистовой резец
- 520 прорезной резец
- 530 отрезной резец
- 540 резьбовой резец
- 550 профильный резец
- 560 сверло(ЕСОСUT)
- 580 ориентированный измерительный щуп

### Необходимые значения коррекции на примере токарного инструмента с коррекцией радиуса инструмента



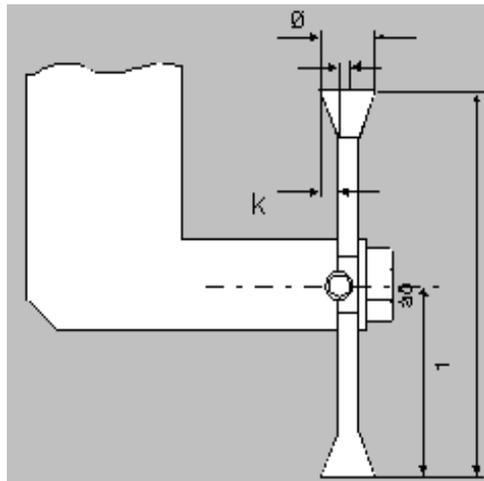
Необходимые значения коррекции на примере токарного инструмента с коррекцией радиуса инструмента



- группа Тип 7xx (специальный инструмент)
  - 700 наградка
  - 710 измерительный щуп 3D
  - 711 бордюрный щуп
  - 730 упор

Необходимые значения коррекции наградки

- тип 700 (наградка)



Для типа инструмента 700 "Наградка" могут быть указаны следующие данные коррекции (данные ТОА).

	Геометрия	износ	Базовые	
<b>Коррекция длин</b>				
Длина 1	\$TC_DP3	\$TC_DP12	\$TC_DP21	мм
Длина 2	\$TC_DP4	\$TC_DP13	\$TC_DP22	мм
Длина 3	\$TC_DP5	\$TC_DP14	\$TC_DP23	мм
<b>Коррекция радиуса</b>				
Диаметр	\$TC_DP6	\$TC_DP15		мм
Ширина паза b	\$TC_DP7	\$TC_DP16		мм
Выступ k	\$TC_DP8	\$TC_DP17		мм

**Измерительный щуп 3D****Упор**

Тип 710

см. /BNM/, руководство пользователя Циклы измерения

Тип 730

Упор служит для позиционирования материала у токарных станков с подачей прутков. Значение имеют только коррекции длин.

**Вычисление параметров инструмента**

Типы 1xx (фреза), 2xx (сверло) и 5xx (токарный инструмент) вычисляются по одинаковой схеме.

Для геометрических величин (к примеру, длина 1 или радиус) существует несколько компонентов записи. Они аддитивно вычисляются в результирующую величину (к примеру, общая длина 1, общий радиус), которая после активируется.

Номер параметра инструмента (P)	Значение	Примечание
1	Тип инструмента	Обзор см. список
2	Положение резцов	только для токарного инструмента
Геометрия		Коррекция длин
3	Длина 1	Вычисление по типу и плоскости
4	Длина 2	
5	Длина 3	
Геометрия		Радиус
6	Радиус	не для сверла
7	зарезервировано	
8	зарезервировано	
9	зарезервировано	
10	зарезервировано	
11	зарезервировано	
износ		Коррекция длин и Коррекция радиуса
12	Длина 1	
13	Длина 2	
14	Длина 3	
15	Радиус	
16	зарезервировано	
17	зарезервировано	
18	зарезервировано	
19	зарезервировано	
20	зарезервировано	

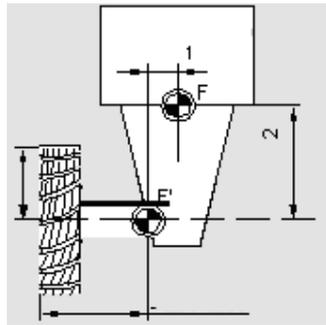
Базовый размер/адаптер	Коррекции длин	
	21	Длина 1
22	Длина 2	
23	Длина 3	
Технология		
24	Задний угол	для токарного инструмента
25	Задний угол	

Ненужным коррекциям присваивается значение ноль (= предустановка при создании памяти коррекций).  
Отдельные значения памяти коррекций (P1 до P25) могут считываться и записываться через системные переменные из программы.

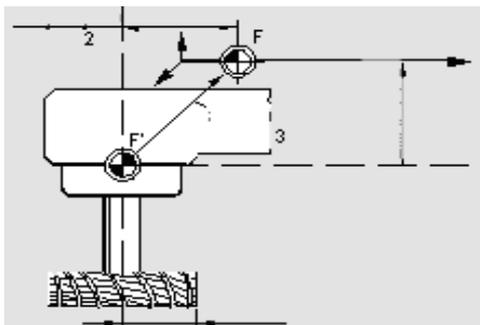
Данные коррекции инструмента могут вводиться не только через панель оператора, но и через интерфейс ввода данных.



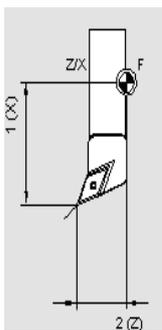
**Вычисление базового  
размера на примере  
фрезерной головки – в  
двух измерениях:**



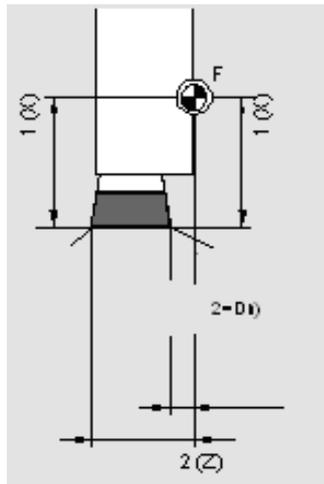
Вычисление базового размера на примере фрезерной головки – в трех измерениях:



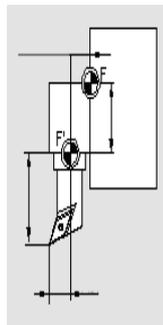
Необходимые значения коррекций длин для токарных инструментов:



Токарный инструмент с несколькими резцами – коррекция длин:



Вычисление базового размера на примере токарного станка:



Тип инструмента 4xx (шлифовальный инструмент) вычисляется отдельно.

Для геометрических величин (к примеру, длина или радиус) существует несколько компонентов записи.

Параметр	Коррекция круга слева	Коррекция круга справа	Правящий инструмент слева	Правящий инструмент справа
Специфические для инструмента параметры				
\$TC_DP1	Тип инструмента	$*(2^0=1)$	Тип инструмента	Тип инструмента
\$TC_DP2	Положение резцов	Положение резцов	Положение резцов	Положение резцов
Геометрия-коррекция длин инструмента				
\$TC_DP3	Длина 1	$*(2^2=4)$	Длина 1	Длина 1
\$TC_DP4	Длина 2	$*(2^3=8)$	Длина 2	Длина 2
\$TC_DP5	Длина 3	$*(2^4=16)$	Длина 3	Длина 3
\$TC_DP6	Радиус	Радиус	Радиус	Радиус
\$TC_DP7 до \$TC_DP11	зарезервировано	зарезервировано	зарезервировано	зарезервировано
Износ-коррекция длин инструмента				
\$TC_DP12	Длина 1	$*(2^{11}=2048)$	Длина 1	Длина 1
\$TC_DP13	Длина 2	$*(2^{12}=4096)$	Длина 2	Длина 2
\$TC_DP14	Длина 3	$*(2^{13}=8192)$	Длина 3	Длина 3
\$TC_DP15	Радиус	Радиус	Радиус	Радиус
\$TC_DP16 до \$TC_DP20	зарезервировано	зарезервировано	зарезервировано	зарезервировано
Базовый размер/размер адаптера-коррекция длин инструмента				
\$TC_DP21	Базовая длина 1	$*(2^{20}=1048576)$	Базовая длина 1	Базовая длина 1
\$TC_DP22	Базовая длина 2	$*(2^{21}=2097152)$	Базовая длина 2	Базовая длина 2
\$TC_DP23	Базовая длина 3	$*(2^{22}=4194304)$	Базовая длина 3	Базовая длина 3

Технология				
\$TC_DP24	зарезервирова но	зарезервирова но	зарезервирова но	зарезервирова но
\$TC_DP25	зарезервирова но	зарезервирова но	зарезервирова но	зарезервирова но
Дополнительные параметры				
\$TC_DPC1				
до				
\$TC_DPC10				

### Номер параметра для вычисления радиуса \$TC\_TPG9

\* значение параметра связи, если параметр коррекции должен быть связан. С помощью этого параметра можно определить, какое значение коррекции будет использоваться для SUG, контроля инструмента и при бесцентровом шлифовании. Значение всегда относится к резцу D1.

\$TC_TPG9 = 3	Длина 1 (геометрия + износ + база, в зависимости от типа инструмента)
\$TC_TPG9 = 4	Длина 2 (геометрия + износ + база, в зависимости от типа инструмента)
\$TC_TPG9 = 5	Длина 3 (геометрия + износ + база, в зависимости от типа инструмента)
\$TC_TPG9 = 6	Радиус

\*: Параметр инструмента резца 2 связан с параметром резца 1 (см. специфические для инструмента данные шлифования \$TC\_TPG2, правило связи). Здесь представлены типичные связи и в скобках указана соответствующая значимость.

### Номер шпинделя \$TC\_TPG1

В этом параметре стоит номер шпинделя, к которому относятся контроля и SUG.

### Правило связи \$TC\_TPG2

С помощью этого параметра определяется, какие параметры инструмента с правой стороны круга (D2) и левой стороны круга (D1) должны быть связаны друг с другом (см. в данных TOA). Изменение значения одного из связанных параметров автоматически применяется при связывании. Для наклонного круга учитывать, что минимальный радиус круга указан в декартовой системе координат. Коррекции длин в любом случае указывают расстояния между исходной точкой инструментального суппорта и острием инструмента в декартовых координатах. Данные контроля действуют как для левого, так и для правого резца шлифовального круга. Автоматическая коррекция длин инструмента при изменении угла не осуществляется. У станков с наклонной осью для наклонной оси и для наклонного круга должен использоваться один и тот же угол.



Ненужным коррекциям присваивается значение ноль (= предустановка при создании памяти коррекций).  
Данные коррекции инструмента могут вводиться не только через панель оператора, но и через интерфейс ввода данных.

Программирование данных коррекции см.  
/PG/, руководство по программированию, Основы

## 5.2 Коррекция инструмента

### 5.2.1 Функция и первичный экран коррекции инструмента

Данные коррекции инструмента состоят из данных, описывающих геометрию, износ, идентификацию, тип инструмента и согласование с номерами параметров. Единица измерения для размеров инструмента индицируются.  
Поле ввода выделено.

Parameter	CHAN1	AUTO	MPF.DIR		
Канал RESET			BEISP1.MPF	Программ läuft	T-Nr +
				ROV SBL1	T-Nr -
<b>Werkzeugkorrekturen</b>			<b>Neue Schneide</b>	<b>T0-Bereich 1</b>	
T-Nummer	34	D-Nummer	2	Schneidenanzahl	1
Werkzeugtyp	100				
Schneidenlage	3				
		<b>Geometrie</b>	<b>Verschleiß</b>	<b>Basis</b>	
Länge 1	:	5.000	0.500	0.000	mm
Länge 2	:	2.000	0.500	0.000	mm
Länge 3	:	2.000	0.000	0.000	mm
<b>Radiuskorrektur</b>					
Radius	:	0.000	0.000		mm
DP7,16	res:	0.000	0.000		
DP8,17	res:	0.000	0.000		
DP9,18	res:	0.000	0.000		
DP10,19	res:	0.000	0.000		
DP11,20	res:	0.000	0.000		
<b>Technologie</b>					
Freiwinkel	:	0.000			Grad
DP25	res:	0.000			
<b>Werkzeug-</b>	<b>R-</b>	<b>Setting-</b>	<b>Nullpunkt-</b>	<b>Anwender-</b>	<b>Aktive NV</b>
<b>korrektur</b>	<b>Parameter</b>	<b>daten</b>	<b>verschieb.</b>	<b>daten</b>	<b>+ Korrekt.</b>
					<b>Korrektur-</b>
					<b>ermittel...</b>

Каждый номер коррекции содержит, в зависимости от типа инструмента, до 25 параметров.  
Предложенное в окне количество параметров соответствует соответствующему типу инструмента.

Максимальное количество параметров коррекции (номера Т и D) может устанавливаться через машинные данные.



**Износ инструмента:  
точная коррекция**

При наличии права, занесенного в MD 9202: USER\_CLASS\_TOA\_WEAR, можно инкрементально изменять значения точной коррекции инструмента. Разница между старым значением и новым значением не должна превышать предела, зафиксированного в MD 9450: WRITE\_TOA\_FINE\_LIMIT.

Коррекция инструм.

R-параметр

Установ. данные

Смещение нул. точки

Данные пользоват.

Коррекция инструмен.

**Горизонтальные программные клавиши**

С помощью горизонтальных программных клавиш выбираются различные типы данных:

Выбор меню "Коррекция инструмента"

Выбор меню "R-параметры"

Выбор меню "Установочные данные"

Выбор меню "Смещения нулевой точки"

Выбор меню "Данные пользователя"

Поддержка при определении коррекций инструмента. При наличии управления инструментом эта программная клавиша не требуется.

**Вертикальные программные клавиши**

Вертикальные программные клавиши поддерживают ввод данных:

T-Nr.  
+

Выбор следующего инструмента

T-Nr.  
-

Выбор предыдущего инструмента

D-Nr.  
+

Выбор следующего более высокого номера коррекции (резец)

D-Nr.  
-

Выбор следующего более низкого номера коррекции (резец)

Удалить

Удаление инструмента или резца

Найти...

Поиск любого или активного инструмента

Список...

Перечень всех имеющихся инструментов

Создать...

Установка нового резца или нового инструмента

## 5.2.2 Новый инструмент



Коррекция  
инструм.

Новый...

Новый  
инструм.

Отмена

ОК

ОК + созд.  
нового...

ОК + но-  
вый резец

### Функция

При создании нового инструмента, при выборе группы инструмента соответствующие типы инструмента автоматически задаются как поддержка ввода.

### Последовательность действий

Автоматически высвечивается окно "Коррекции инструмента".

Нажать программную клавишу "Новый инструмент".  
Высвечивается окно "Создание нового инструмента".  
После ввода первой цифры для группы инструментов, для дальнейшего выбора автоматически индицируются все доступные типы инструментов группы 5хх:  
к примеру, "5хх токарные инструменты"

- 500 обдирочный резец
- 510 чистовой резец
- 520 прорезной резец
- 530 отрезной резец
- 540 резьбовой резец
- 550 профильный резец
- 560 сверло(ECOCUT)
- 580 ориентированный измерительный шуп

Ввести через алфавитно-цифровую клавиатуру соответствующие цифры или выбрать из предложенного списка.

Новый инструмент не создается.

Создается новый инструмент.  
Окно закрывается.

Создает следующий инструмент.  
Окно остается открытым и можно создавать следующие инструменты.

Создает новый резец для созданного инструмента.  
Окно остается открытым.

### 5.2.3 Показать инструмент



Коррекция  
инструм.



T-Nr.  
+

T-Nr.  
-



#### Функция

Созданные инструменты могут быть выбраны и возможно обращение к данным коррекции инструмента.

#### Последовательность действий

Автоматически открывается окно "Коррекции инструмента".

Если до этого уже была выбрана область "Параметры", то соответственно индицируются окно и последний выбранный при выходе из области инструмент.

Данные коррекции актуального инструмента индицируются сразу же. Если до этого не было выбрано инструмента, то индицируются данные первого инструмента с его первым номером D.

Если в области не инструментов, то выводится сообщение.

Выбрать созданный инструмент.

#### Прочие указания

Ввод геометрических данных и данных износа инструмента может быть заблокирован через кодовый переключатель.

## 5.2.4 Удалить инструмент



Коррекция  
инструм.

T-Nr +/-  
D-Nr +/-

Удалить

Удалить  
инструм.

### Функция

Инструмент со всеми резцами удаляется, список инструмента актуализируется автоматически.

### Последовательность действий

Автоматически открывается окно "Данные коррекции инструмента".

Прокрутить содержание экрана до удаляемого инструмента.

С помощью программной клавиши "Удалить" изменяются вертикальные программные клавиши.

Нажать программную клавишу "Удалить инструмент".  
Инструмент со всеми резцами удаляется. Индицируются коррекции инструмента находящегося перед удаленным инструментом инструмента.

### 5.2.5 Новый резец



#### Функция

Для выбора нового резца, при выборе группы инструмента соответствующие типы инструмента автоматически задаются как поддержка ввода.



Коррекция инструм.

Создать...

Новый резец

#### Последовательность действий

Автоматически открывается окно "Коррекции инструмента".

Нажать программную клавишу "Создать..." и "Новый резец".  
Высвечивается окно "Новый резец".

После ввода первой цифры для группы инструментов, для дальнейшего выбора автоматически индицируются все доступные типы инструментов группы 5xx:  
к примеру, "5xx токарные инструменты"

- 500 обдирочный резец
- 510 чистовой резец
- 520 прорезной резец
- 530 отрезной резец
- 540 резьбовой резец
- 550 профильный резец
- 560 сверло (ECOCUT)
- 580 ориентированный измерительный щуп

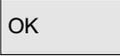
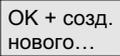
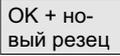


Отмена

Для некоторых типов инструмента автоматически индицируются возможные положения резцов (к примеру, у специальных инструментов, токарных инструментов, шлифовальных инструментов).

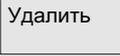
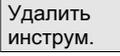
Ввести с помощью алфавитно-цифровой клавиатуры соответствующую цифру.

Создание нового резца отклоняется.

	Создается новый резец.
	Создается новый резец. Может быть создан следующий резец.
	Создается новый резец. Может быть создан следующий инструмент.

### 5.2.6 Удаление резца

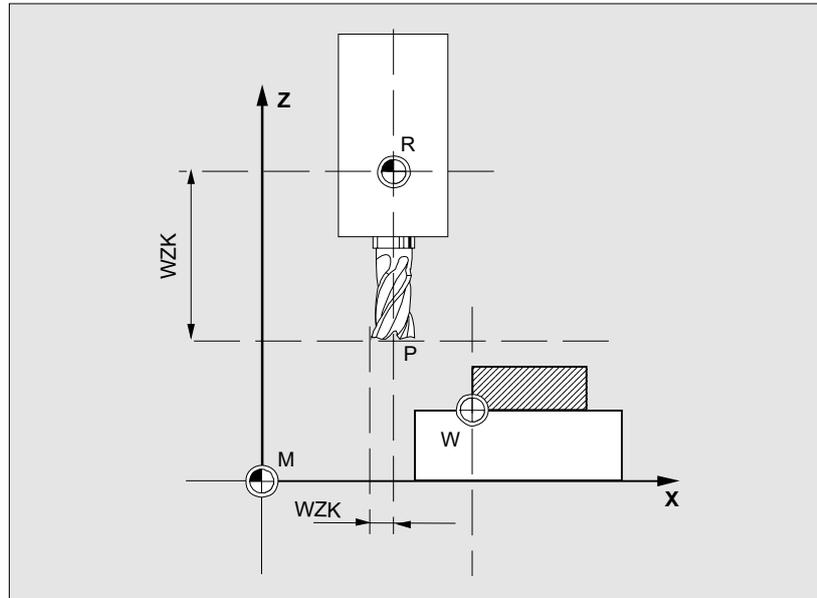


	<b>Функция</b> Один/несколько резцов инструмента могут быть удалены, список инструмента актуализируется автоматически.
	Выбрать резец инструмента, нажать программную клавишу "Удалить" и программную клавишу "Удалить резец".

## 5.2.7 Вычисление коррекций инструмента

**Функция**

Функция "Вычисление коррекций инструмента" позволяет изменять и после вычислять базовые размеры различных осей.



- WZK** коррекция инструмента, базовый размер  
**R** посадочная точка инструмента  
**M** нулевая точка станка  
**W** нулевая точка детали



### Последовательность действий

Коррекция инструмента.

Открывается окно "Коррекция инструмента".

Базовый размер

Переместить курсор на соответствующий параметр инструмента. Высвечивается окно "Базовый размер".



Выбрать через клавишу "Toggle" соответствующую ось. При необходимости через цифровую клавиатуру изменить базовое значение.

OK

После нажатия программной клавиши "OK" вычисляются актуальная позиция и соответствующее базовое значение для выбранного параметра инструмента.

При этом: позиция – базовое значение = значение ввода

Окно закрывается.

Verrechnen

Базовое значение позиции вводится в поле ввода. Окно остается открытым.



В режиме работы "Jog" при необходимости позиция может быть дополнительно изменена посредством перемещения осей. СЧПУ вычисляет базовое значение с новой позицией автоматически.

## 5.2.8 Мгновенная активация коррекции инструмента



### Функция

Через машинные данные может быть установлено, что активная коррекция инструмента может быть активизирована сразу же, если программа обработки детали находится в состоянии "Reset" или "Stop".



### Прочие указания

При использовании функции в состоянии Reset машинные данные \$MC\_RESET\_MODE\_MASK должны быть установлены таким образом, чтобы коррекция инструмента не сбрасывалась при Reset.



Литература

/FB/, Описание функций Основы:  
K2 Оси, системы координат...



### Осторожно

При следующем запрограммированном движении оси в программе обработки детали после NC-Start Reset коррекция выводится.

## 5.3 Управление инструментом

Управление инструментом организуется через различные настраиваемые списки, которые включают в себя различные виды используемых инструментов.

### Список магазина

В списке магазина отображаются инструменты с возрастающими номерами.

Может осуществляться поиск, вывод и изменение данных. Кроме этого, имеется функция для проверки D номеров с последующей активацией инструментов.



Этот список используется преимущественно для загрузки, выгрузки и перемещения инструмента между магазинами при переоборудовании.

### Список инструмента

В списке инструмента отображаются инструменты, упорядоченные в растущей последовательности номеров T.



Использовать этот список, если работа осуществляется с маленькими магазинами инструмента и точно известно, в каком месте магазина какой инструмент находится.

### Список рабочей коррекции

В списке рабочей коррекции отображаются резцы активных однотипных инструментов. Они сортируются в растущей последовательности D номеров.

Возможен поиск (по D номерам / DL номерам), отображение и изменение данных.



#### Внимание

Использовать этот список для изменения и вывода суммарных коррекций (зависящие от места коррекции), числа изделий и параметров резцов при обработке детали. Для списка рабочих коррекций может быть спараметрировано до трех различных видов.

ТОО согласован с несколькими каналами и учитывается в канале, в котором активен инструмент. Если нужно изменить износ в списке рабочей коррекции без повторного вызова инструмента при следующем **NC-Start**, то сначала необходимо убедиться, что для этого инструмента выбран подходящий канал.

### Список инструментов и инструментальный шкаф



**Список инструментов** содержит только "идеальные" инструменты.

"Идеальные" инструменты характеризуются соответствующими "основными данными" инструмента (т.е. заданные размеры инструмента, нет износа инструмента и т.п.). "Идеальный" инструмент однозначно определен через свое "Имя инструмента".

**Инструментальный шкаф** содержит только "реальные" инструменты.

"Реальные" инструменты характеризуются соответствующими "данными коррекции" инструмента (т.е. фактические размеры инструмента, износ инструмента и т.п.). "Реальный" инструмент однозначно определен через свое "Имя инструмента" и соответствующий "Номер гнезда". Только "номер гнезда" присваивает "реальному" инструменту его фактические данные. Если существует соединение с главным внешним устройством, то при загрузке (кроме перемещения), выгрузке и удалении инструментов на это главное внешнее устройство автоматически передается сообщение и соответствующий блок данных. Таким образом, и после удаления данные еще доступны через главное внешнее устройство.

#### Изготовителя станка

Какие конкретно функции имеет соответствующее управление инструментом, можно узнать из данных изготовителя станка, см.

/FBW/ Описание функций управления инструментом или

/FBSP Описание функций ShopMill

### 5.3.1 Базовые функции управления инструментом

Управление инструментом предлагает выбор различных типов инструмента. Можно присваивать типам инструмента геометрические и технологические данные, создавая тем самым свои основные данные инструмента. Кроме этого, могут существовать различные экземпляры каждого инструмента, которым могут присваиваться актуальные данные используемого инструмента (рабочие данные).

Параметры

Запуск управления инструментом осуществляется из области управления "Параметры" через соответствующую программную клавишу.

Какой список должен быть высвечен при вызове управления инструментом, проектируется изготовителем станка. На показанном примере был открыт актуальный "Список магазина".

### Важно!

Структура таблицы может **свободно** параметрироваться. (проектируется изготовителем станка).

Данные **пример** показывает только один из возможных вариантов:

Parameter	CHAN1	AUTO	MPF.DIR LEER.MPF													
<input checked="" type="checkbox"/> Kanal RESET			Programm abgebrochen	ROV	FST											
Magazinliste 1																
Magazin: <input type="text" value="2 - Kette20"/> Plätze: <input type="text" value="20"/> AVB: <input type="text" value="0"/>																
Pl	PP	PTP	WerkzeugID	Dupl	TNr	PTT	W	W	WWW	W	PV	WTyp	xGeo-L1	xGeo-L2		
1	-	-	newRack960	1	1	1	-	F	G	M	V	-	0	900	11.0000	11.0000
2	-	F	Wzg1	1	78	1	-	F	-	-	-	-	0	900	0.0000	0.0000
3	-	F	1										0			
4	-	-	1										0			
5	-	-	Wzg2	1	85	1	-	F	-	-	-	E	0	900	0.0000	0.0000
6	-	F	Wzg3	1	7	1	-	F	-	-	-	-	0	900	0.0000	0.0000
7	-	F	1										0			
8	-	F	1										0			
9	-	F	1										0			
10	-	F	1										0			
11	-	F	1										0			
12	-	F	1										0			
13	-	F	1										0			
14	-	F	1										0			

<b>Место (PI)</b>	Номер места
<b>Состояние места (P)</b>	Состояние места (для каждого состояния имеется точно одна графа) к примеру, F = место разрешено G = место заблокировано Z = зарезервировано для инструмента в буфере B = зарезервировано для загружаемого инструмента L = левая половина места занята R = правая половина места занята O = верхняя половина места занята U = нижняя половина места занята I = левая половина места зарезервирована r = правая половина места зарезервирована o = верхняя половина места зарезервирована u = нижняя половина места зарезервирована
<b>PTP</b>	Тип места, присвоенный соответствующему месту
<b>ID инструмента</b>	Имя инструмента
<b>DupI</b>	Номер однотипного инструмента (запасной инструмент)
<b>TNr</b>	Внутренний номер T, который может понадобиться для дозагрузки данных инструмента
<b>PTT</b>	Тип места, с которым согласован данный инструмент
<b>W (8x)</b>	Состояние инструмента (для каждого состояния имеется точно одна графа) нет индикации = запасной инструмент A = активный инструмент F = инструмент разрешен G = инструмент заблокирован M = инструмент измерен V = достигнута граница предварительного предупреждения W = инструмент заменяется P = инструмент имеет фиксированную кодировку места E = инструмент использовался R = идентификатор выгрузки ("радиус") B = идентификатор загрузки S = основной инструмент
<b>PV</b>	Структура износа, с которой согласован соответствующий инструмент

**WТу**

Тип инструмента

В зависимости от типа инструмента разрешается ввод только определенных коррекций инструмента.

Всем другим типам инструмента по-умолчанию присваивается значение 0.

**Geo – Laeng 1  
Radius ...**

Коррекции инструмента, к примеру, длина, радиус, износ, данные контроля и т.п.

**Горизонтальные программные клавиши**

Список  
магазина

В "Списке магазина" отображается первый или последний показанный магазин со всеми уже загруженными инструментами. Переключение на следующий магазин осуществляется через соответствующую вертикальную программную клавишу.

Все инстру-  
менты

Отображаются все инструменты, имеющиеся в ЧПУ как блок данных (независимо от того, согласованы ли инструменты с местом в магазине).

Загрузить

С инструментом согласуется место в магазине.

Выгрузить

Инструмент удаляется с актуального места в магазине.

Переместить

Инструмент перемещается с актуального места в магазине на другое место в магазине.

Рабочие  
корректур.

Отображаются резцы активных однотипных инструментов. Они сортируются в растущей последовательности номеров D.



Через клавиши "Etc." открываются другие горизонтальные программные клавиши:

Список  
инструм.

Можно создавать новые основные данные инструмента ("идеальные" инструменты) и изменять имеющиеся.

Инструм.  
шкаф

Можно создавать новые данные коррекции инструмента и рабочие данные инструмента ("реальные" инструменты) и изменять имеющиеся.

Трансфор-  
мация

Через эту программную клавишу можно индицировать данные инструмента как трансформированные (данные адаптера учитываются) или нетрансформированные данные.



Эта возможность переключения доступна только при отображении списка магазина. В списке инструмента все данные всегда отображаются как нетрансформированные данные, а в

**Особенность:**

списке рабочей коррекции – всегда как трансформированные данные.

Если осуществляется отображение трансформированных данных и необходимо создать новый инструмент в списке магазине (режим загрузки), то для ввода для одного этого блока данных осуществляется переключение на нетрансформированную индикацию.

**Вертикальные программные клавиши (список магазина)**

(присвоенные пользователем имена)

1 список  
магазина

2 список  
магазина

3 список  
магазина

Данные  
инструм.

Выбор специфических для пользователя окон (если спроектировано), к примеру,

- общие данные
- геометрические данные
- данные износа

Могут выводиться и редактироваться все данные инструментов.

Вызывается экран входа для обработки данных соответствующего инструмента. На этом экране и на следующих экранах можно индицировать и в основном изменять все данные инструмента, его резцов и его рабочих коррекций. Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Точная последовательность действий описана в "Отображение/изменение параметров инструмента" (см. "Отображение/изменение данных инструмента").

Проверка D,  
активация

**Через эту программную клавишу реализуется 2 функции:**

- Проверка однозначности согласования D номеров. При согласовании номеров D с резцами отдельных инструментов могут возникать повторения при присвоении D-номеров. Проверка осуществляется внутри актуального магазина или по всем присвоенным номерам D в пределах блока ТО (параметрировано).
- Активация инструментов. Если D-номера были присвоены однозначно, то структура износа активируется. После этого из каждой группы однотипных инструментов в ТОА актуального канала активируется один инструмент. Активная структура износа учитывается.



Zwischen-  
speicher

Поиск ин-  
струм./места

Следующ.  
список



Для обработки рассматриваются только автоматически доступные магазины. При активации инструментов возможно активные ранее инструменты блокируются, особенно при смене группы износа.

Открытие и закрытие окна буфера в списке магазине. Здесь отображаются шпиндели, захваты и т.п., т.е. места, на которых могут находиться инструменты, но не являющимися местами в магазине. Если буферы не определены, то эта клавиша не имеет функций.

Появляется окно "Поиск инструмента/места".

- Поиск
  - Инструмент:  
Ввести имя инструмента и номер гнезда и запустить поиск с помощью ОК.  
Курсор устанавливается на искомый инструмент.
  - Место:  
Ввести магазин и номер места и запустить поиск с помощью ОК.  
Курсор устанавливается на искомый инструмент.
- Позиционирование  
Нажать программную клавишу "Позиционирование", инструмент/место двигается к месту загрузки. При нескольких местах загрузки открывается окно. С помощью курсора можно выбрать соответствующее место загрузки.

При нажатии этой клавиши отображается следующий список магазина.

Возможна только прокрутка вперед. После достижения последнего магазина осуществляется переключение на первый магазин.

**Вертикальные программные клавиши (список инструмента)**

(присвоенные пользователем имена)

1 список инструм.

2 список инструм.

3 список инструм.

Данные инструм.

Инструмент с СТ

Инструм. из шкафа

Удалить инструм.

Инструм. В шкаф

Daten auf СТ

Отмена

ОК

Выбор сконфигурированной пользователем структуры таблиц (если спроектировано), к примеру:

- общие данные
- геометрические данные
- данные износа

Могут выводиться и редактироваться все данные инструмента (как в списке магазина).

Данные инструмента считываются с кодоносителя и заносятся в список инструмента (последующее изменение возможно).

В инструментальном шкафу выбирается соответствующий инструмент.

Данные оттуда считываются и инструмент заносится в список инструментов.

Появляется табличная форма для которой через идентификацию инструмента, номер гнезда и тип инструмента может быть спараметрирован фильтр. Форма показывает все инструменты, соответствующие критериям фильтрации. Из формы может быть выбран соответствующий инструмент.

Актуальный выделенный инструмент удаляется из списка. При этом через вертикальные программные клавиши определяется, должны ли быть сохранены данные инструмента.

Данные копируются в инструментальный шкаф и снова доступны при последующей загрузке инструмента с аналогичными данными.

Если установлен кодоноситель, то данные инструмента сохраняются на нем для последующей загрузке с теми же данными.

Процесс отменяется. Инструмент не удаляется из списка.

Инструмент удаляется из списка. Данные инструмента более недоступны.

Новый  
инструм.

При каждом нажатии этой программной клавиши **сразу же** создается инструмент. На экране отображаются поля для ввода данных инструмента (параметры инструмента) и соответствующая панель программных клавиш (как для параметров инструмента). Отдельным значениям присвоены установки по-умолчанию (спараметрированы в файле INI) и они могут здесь изменяться (к примеру, имя инструмента). Через вертикальную панель программных клавиш высвечиваются таблицы для данных резцов и коррекций с соответствующими значениями по-умолчанию. Осуществить необходимые в каждом виде изменения (если требуется).

<<

Завершает ввод данных инструмента и осуществляет переход к отображению списка инструмента. Новый созданный инструмент отображается в таблице и может быть загружен. Если создан новый инструмент, то курсор при возврате в список инструмента автоматически устанавливается на строку нового созданного инструмента. Таким образом, действие управления квитируется.

#### Указание

Введенные данные всегда актуализируются сразу же (без дополнительного подтверждения). Свойства нового созданного инструмента могут изменяться через программную клавишу "Параметры инструмента".

Изменение непосредственно в таблице невозможно.

Имя и тип инструмента могут изменяться только при создании, но не через параметры инструмента.

(присвоенные пользователем  
имена)

Список 1

Список 2

Список 3

Данные  
инструм.

Поиск по D  
номеру

Актуальн.  
D-номер

### Вертикальные программные клавиши (список рабочих коррекций)

Выбор сконфигурированной пользователем структуры таблиц (если спроектировано), к примеру:

- общие данные
- геометрические данные
- данные износа

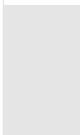
Могут индцироваться и редактироваться все данные инструмента (как в списке магазина).

Осуществляется поиск записи с определенным D номером / DL номером.

- Ввести в экране поиска номер D и номер DL, которые необходимо найти.
- Подтвердить ввод ОК. Если подходящая запись найдена, то курсор переходит на соответствующую строку. Если номер DL не указан, то курсор стоит на первой строке соответствующего инструмента.

D-номер актуального инструмента вычисляется и отображается.

## 5.3.2 Отображение / изменение данных инструмента



### Функция

Можно индцировать и при необходимости изменять данные инструмента, выбранного в списках инструмента.

### Следующие данные резцов инструмента могут изменяться:

- значения коррекции
- данные контроля
- данные пользователя

### Последовательность действий

Управление инструм.

Нажать программную клавишу "Управление инструментом". Сконфигурированный изготовителем станка список высвечивается (к примеру, список магазина). Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Список магазина

**Выбрать через программную клавишу индицируемый список:**

- "Список магазина"
- "Список инструмента"
- "Список рабочей коррекции"

Список инструмен.

Рабочие коррекции

Переместить курсор на соответствующий инструмент. Инструмент выбран.

**Внимание:**

Убедиться, что отображается канал, в котором должна действовать введенная коррекция.

Werkzeug-Details

Выбрать программную клавишу "Параметры инструмента". Высвечивается экран ввода для "Параметров инструмента". Вертикальная панель программных клавиш снова изменяется.

Доступны следующие функции:

- создание новых резцов
- изменение данных резцов
- изменение данных контроля
- изменение зависящих от места коррекций (номеров DL)
- удаление резцов

Внутри экрана ввода можно изменять следующие данные:

- тип места
- кодировка места
- тип контроля
- состояние (разрешено, заблокировано, измерено, и т.д.)
- данные пользователя инструмента (OEM\_Tx; x = 1...10)
- номера D
- имя инструмента
- номер гнезда
- тип инструмента, только в списке магазине и списке инструмента



### Указание

Данные инструмента - имя, номер гнезда и тип – могут изменяться только при разрешении опции изготовителем. Если опция не активирована, то изменение невозможно. Эти данные устанавливаются уже при создании нового инструмента.

Schneide  
Neu

Для индицируемого инструмента создаются новые резцы. Для это в таблице автоматически выбирается номер резца для которого еще не был присвоен номер D.

После присвоения номера D, значение выделяется красным (резец еще не создан). Выбрать на вертикальной панели программных клавиш "Данные резцов". Выделенный резец создается. Данным резца присваиваются значения по-умолчанию и высвечивается соответствующая таблица. Внести необходимые изменения.



С помощью программных клавиш "Резец +" и "Резец –" можно индицировать и при необходимости изменять данные других резцов.

Данные актуализируются сразу же.

С помощью программной клавиши "<<" осуществляется возврат на экран ввода параметров инструмента. Новый резец определен. Цвет представления изменяется.

### Прочие указания

Если для инструмента уже было определено двенадцать резцов, то, прежде чем создать новый резец, необходимо удалить ненужный резец (через программную клавишу).

Макс. допустимое число резцов на инструмент может быть ограничено изготовителем станка до меньшего значения.

Стандартно возможно девять резцов.

Новый резец может быть добавлен к инструменту в любое время, даже если соответствующий инструмент уже находится в магазине. Выбрать "Новый резец" и ввести данные резца.

### Изменение данных инструмента

Через программные клавиши "Данные резцов", "Данные контроля" и "Зависящие от места коррекции" высвечиваются таблицы для изменения отдельных данных. Возможен произвольный переход между таблицами. Всегда отображаются имя, номер гнезда и тип инструмента, а также все определенные резцы (#1...#12).

Через программные клавиши "Резец +" и "Резец –" происходит переход между резцами. С помощью "<<" осуществляется переход на экран ввода параметров инструмента.



Данные  
резцов

### Указание

Измененные данные записываются назад уже при вводе. Программная клавиша "<<" только изменяет индикацию. Данные резцов и коррекции инструмента актуального выбранного резца отображаются и могут редактироваться.

При этом можно изменять следующие данные:

- данные пользователя резца (OEM\_Sx; x = 1...10)
- коррекции инструмента
  - геометрия
  - износ
  - базовое смещение
  - положение резцов (для токарного инструмента)
  - угол свободного резания (для токарного инструмента)

Для каждого параметра могут быть определены значения для длины1, длины2, длины3 и радиуса1.

Данные актуал. резц.

Данные контроля актуального выбранного резца отображаются и могут редактироваться.

После выбора резца определяются данные контроля – фактическое значение, заданное значение и граница предварительного предупреждения – для следующих параметров:

- количество изделий
- стойкость
- износ

Коррекции инструм

Отображаются и могут редактироваться коррекции инструмента (идентично таблице данных резцов) и зависящие от места коррекции выбранного в данный момент резца.

При этом существуют следующие возможности:

- Для каждого параметра могут быть определены значения для длины1, длины2, длины3 и радиуса1.
- В зависимости от установки (изготовитель станка) возможно до шести зависящих от места коррекций (DL1...DL6).
- Для каждой коррекции могут быть определены отладочные значения и значения износа.

След. резец

В отдельных таблицах через эту программную клавишу данные или коррекции **следующего** резца отображаются и могут редактироваться.

Предыдущ. резец

Отображаются и могут редактироваться данные или коррекции **предыдущего** резца.



Удалить  
резец

Выбрать в таблице удаляемый резец (позиционирование курсора).

При нажатии программной клавиши этот резец удаляется.

**Внимание! Повторный запрос не осуществляется.**

Занесенный в таблицу номер D удаляется и может быть позднее присвоен заново.



<<

Завершает ввод данных инструмента и осуществляет переход к таблице отображаемой прежде.

**Указание**

Отдельные данные инструмента могут вводиться и напрямую в актуальном списке, если имеются соответствующие права доступа и данные отображаются в списке (списочная структура может параметрироваться).

Выбрать изменяемое значение и ввести соответствующие данные. Осуществляется автоматическое включение режима редактирования.

### 5.3.3 Изменение значения/представления значений износа инструмента

В таблице инструментов через дополнительные символы указывается на то, что для актуального инструмента в зависимости от кода G56 и установочных данных SD 42935: WEAR\_TRANSFORM необходимо учитывать особенности.

Символы  

TRANSFORMIERT: Arbeitskorrekturen Liste 1					
Zeil	Aktuell	Werkzeug-ll	Dupl	DNo	Mag
1	 REV2	REI1	1	10	4
2		REI1	1	11	4
3		REI1	1	12	4
4		REI1	1	13	4
5		REI2	1	20	 4
6		REI2	1	21	4
7		REI2	1	22	4
8		REI2	1	23	4
9	 HAND	REI3	1	30	5
10		REI3	1	31	5
11		REI3	1	32	5
12		REI3	1	33	5
13		REI4	1	40	5
14		REI4	1	41	5
15		REI4	1	42	5
16		REI4	1	43	5

Arbeitskorrekturen    R-Parameter    Settingdaten    Nullpunktversch.

G56-Reset-Value это TOWSTD   и в

\$SC\_WEAR\_TRANSFORM установлен минимум 1 бит.

В строке 1 выделен актуальный инструмент канала "REV2".

Актуальное значение G56 на канале "REV2" отличается от G56-Reset-Value ().

Строка 9 показывает актуальный инструмент канала "HAND". Там актуальное значение G56 идентично Reset-Value ().

Символы  

TRANSFORMIERT: Arbeitskorrekturen Liste 1					
Zeil	Aktuell	Werkzeug-Id	Dupl	DNo	Mag
1		REI1	1	10	4
2	 REV2	REI1	1	11	4
3		REI1	1	12	4
4		REI1	1	13	4
5		REI2	1	20	 4
6		REI2	1	21	4
7		REI2	1	22	4
8		REI2	1	23	4
9		REI3	1	30	5
10		REI3	1	31	5
11	 HAND	REI3	1	32	5
12		REI3	1	33	5
13		REI4	1	40	5
14		REI4	1	41	5
15		REI4	1	42	5
16		REI4	1	43	5

Arbeitskorrekturen Werkzeug-Liste

G56-Reset-Value это TOWMCS   и \$SC\_WEAR\_TRANSFORM установлены.

В строке 2 выделен актуальный инструмент канала "REV2".

Актуальное значение G56 на канале "REV2" отличается от G56-Reset-Value ().

Строка 11 показывает актуальный инструмент канала "HAND".

Там актуальное значение G56 идентично Reset-Value ().

Символы 

TRANSFORMIERT: Arbeitskorrekturen Liste 1					
Zeil	Aktuell	Werkzeug-ll	Dupl	DNo	Mag
1		REI1	1	10	4
2		REI1	1	11	4
3		REI1	1	12	4
4		REI1	1	13	4
5		REI2	1	20	 4
6	  REV2	REI2	1	21	4
7		REI2	1	22	4
8		REI2	1	23	4
9		REI3	1	30	5
10		REI3	1	31	5
11		REI3	1	32	5
12		REI3	1	33	5
13		REI4	1	40	5
14		REI4	1	41	5
15	 HAND	REI4	1	42	5
16		REI4	1	43	5

Arbeitskorrekturen Werkzeug-Liste

G56-Reset-Value это TOWMCS   и \$SC\_WEAR\_TRANSFORM установлены.

В строке 6 выделен актуальный инструмент канала "REV2".  
Актуальное значение G56 на канале "REV2" идентично Reset-Value .

Строка 15 показывает актуальный инструмент канала "HAND".  
Там актуальное значение G56 отличается от G56-Reset-Value .

### Прочие указания

Прочую информацию см.  
/FBW/, описание функций управления инструментом

### 5.3.4 Расширение данных шлифования



#### Функция

Если выбранный инструмент это шлифовальный инструмент, то:

- на первичном экране параметров инструмента
- на экране параметров инструмента (данные резцов) и
- на экране параметров инструмента (данные контроля)

предлагается вертикальная программная клавиша с "Данные шлифования".

При нажатии этой клавиши открывается окно для индикации и изменения данных шлифования.

Werkzeug Schleif-Daten			
Name:	SCHLEIFER220	Duplo:	2
Typ:	403 Umf-Schleifscheibe mÜ oB		
Schneiden:	#1	#2	#3
D	1		
Maximale Drehzahl	10000.000	[U/min]	
Maximale Umfangsgeschwindigkeit	130.000	[m/s]	
Minimaler Scheibradius	220.000	[mm]	
Minimale Scheibenbreite	140.00	[mm]	
Aktuelle Scheibenbreite	160.000	[mm]	
Winkel der schrägen Scheibe	30.000	[grad]	
Spindel-Nummer	1		
Parameter-Nummer für Radiusberechnung	3		
Verkettungsvorschrift	9		
OEM_T1 [mm]	0.000	OEM_T2 [mm]	0.00
OEM_T3 [mm]	0.000	OEM_T4 [mm]	0.0000
OEM_T5 [mm]	0.00000	OEM_T6 [m/s <sup>2</sup> ]	0.000
OEM_T7 [U/s <sup>2</sup> ]	0.000	OEM_T8 [m/s <sup>3</sup> ]	0.000

Окно показывает:

#### Верхняя часть:

- имя инструмента,
- номер гнезда,
- тип,
- панель навигации по резцам  
как в окне "Данные резцов" параметров инструмента  
(Данные только отображаются и не могут изменяться)

#### Средняя часть:

Данные соответствуют указанным системным переменным для шлифования.

Переменная для:	Единица	Идентификатор
Номер шпинделя	-	\$TC_TPG1
Правило связи	-	\$TC_TPG2
Минимальный радиус круга	[мм, дюйм]	\$TC_TPG3
Минимальная ширина круга	[мм, дюйм]	\$TC_TPG4
Актуальная ширина круга	[мм, дюйм]	\$TC_TPG5
Максимальное число оборотов	[об/мин]	\$TC_TPG6
Максимальная окружная скорость	[м/сек, футов/сек]	\$TC_TPG7

Угол наклонного круга [градус] \$TC\_TPG8  
 Номер параметра для вычисления - радиуса/параметра коррекции для SUG \$TC\_TPG9

### Прочие указания

по переменным ЧПУ можно найти в описании функций /FB/, W4 Специфическая для шлифования коррекция инструмента и контроли.

#### Нижняя часть:

Данные OEM инструмента представляются как на первичном экране параметров инструмента.

Данные OEM инструмента могут изменяться как в окне данных шлифования, так и на первичном экране параметров инструмента. Обозначение и единица данных OEM могут параметрироваться в зависимости от языка пользователя. Эта нижняя часть окна имеется только при наличии данных OEM инструмента на ЧПУ.

Полоса прокрутки

Полоса прокрутки занимает среднюю и нижнюю части, если нижняя часть имеется.

Окно данных шлифования и программные клавиши отображаются только в том случае, если инструмент является шлифовальным (тип инструмента между 400 и 499).

Для данных шлифования осуществляется проверка прав доступа. По-умолчанию установлено право для "всех".

Все резцы одного инструмента имеют идентичный тип. Это же относится и к резцам правящего инструмента шлифовальных инструментов.

Типы инструмента

Типами инструмента для шлифования являются 4ху в соответствии с /FB/, W4. Они предоставляются в окнах/функциях:

- инструментальный шкаф
- Список инструментов
- параметры резцов в параметрах инструмента
- списки (список магазина, список инструмента, список рабочих коррекций)

Граничные условия

- Специфические для инструмента данные шлифования не отображаются в табличных формах.
- Они не сохраняются в инструментальный шкаф/Список инструментов
- Они не обмениваются через кодоноситель/SINCOM
- Расширение доступно от версии HMI-Advanced 6.2.

### 5.3.5 Загрузка



#### Функция

Для загрузки инструмента существуют следующие возможности:

- отдельные данные инструмента могут вводиться напрямую в список
- данные инструмента имеющихся инструментов могут импортироваться

Загрузка инструмента может осуществляться из "Списка магазина" или из "Списка инструмента".

- **Загрузка из "Списка магазина"**

Для прямого редактирования данных инструмента в списке, сначала необходимо найти подходящее свободное место для инструмента (программные клавиши). После этого возможен ввод данных непосредственно в списке.

Кроме этого, все уже имеющиеся инструменты могут быть загружены в магазин.

Соответствующие данные инструмента загружаются:

- из каталога основных данных
- из инструментального шкафа
- с кодоносителя (если имеется) или
- с главного ВУ (если подключен).

В этом случае автоматически осуществляется поиск подходящего свободного места для выбранного инструмента.

- **Загрузка из "Списка инструмента"**

В магазин могут быть загружены инструменты, данные инструмента которых уже находятся в памяти ТО.

Выбор места в магазине осуществляется либо через поиск свободного места, либо через ввод номера магазина и места в соответствующие графы списка.



Werkzeug-  
verwaltung

Magazin-  
liste

Beladen

### Ввод данных вручную (с поиском свободного места)

#### Прочие указания

При загрузке инструмента в списках может быть спараметрирован фильтр. Появляется табличная форма, для которой через идентификацию инструмента, номер гнезда и тип инструмента может быть спараметрирован фильтр. Список показывает инструменты из инструментального шкафа, соответствующие критериям фильтрации. Инструмент передается через выбор из списка.

#### Последовательность действий (загрузка из "Списка магазина ")

Нажать программную клавишу "Управление инструментом".  
Высвечивается "Список магазина".  
Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется.

"Список магазина" выбран.  
Соответствующий магазин выбран.

Нажать программную клавишу "Загрузить".  
Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Если необходим ввод данных непосредственно в таблице, то сначала нужно найти подходящее свободное место в магазине.

Существует 4 возможности поиска свободного места для различных размеров инструмента в комбинации в типами места:

1. Непосредственно в списке магазина (вручную).
2. Через определенное пользователем место, к примеру, "негабаритный" (имя сконфигурировано изготовителем станка)
3. через программную клавишу "Поиск свободного места"
4. через программную клавишу "На место загрузки"

#### Прочие указания

При вводе типа инструмента в списках осуществляется проверка допустимых значений. Допускаются только известные типы инструмента.

#### Поиск непосредственно в списке магазине

Поместить курсор в списке магазине на желаемое место.

normal

groß

übergroß

normal und  
schwerLeerplatz  
suchenAn Belade-  
stelleWerkzeug-  
Details**Поиск через определенное пользователем место (пример)**

Значения программных клавиш проектируется изготовителем станка.

- "обычный" (имя спроектировано изготовителем станка).
- "большой" (имя спроектировано изготовителем станка).
- "негабаритный" (имя спроектировано изготовителем станка).
- "обычный и тяжелый" (имя спроектировано изготовителем станка).

Осуществляется поиск соответствующего свободного места. Курсор в "Списке магазина" автоматически помещается на вычисленное место в магазине.

**Поиск через программную клавишу "Поиск свободного места"**

Ввести в окне запроса "Размер инструмента" и "Тип места". Если спроектировано более одного места загрузки, то выбрать в окне запроса желаемое место загрузки. Осуществляется поиск соответствующего свободного места. Курсор в "Списке магазина" автоматически помещается на вычисленное место в магазине.

**Поиск через программную клавишу "На место загрузки"**

Перед актуальным местом загрузки обнаружено свободное место. После нажатия "На место загрузки" курсор помещается на это место.

**Ввод данных**

Если в процессе поиска желаемое свободное место было найдено, то система переключается в режим редактирования и панель программных клавиш изменяется. При ручном поиске свободного места переключение осуществляется сразу же при начале клавиатурного ввода.

Через "Параметры инструмента" можно изменять актуальные данные загружаемого инструмента (если необходимо). Если инструмент еще не был создан, то это происходит автоматически при вызове экрана ввода.

Abbruch

Режим загрузки/ввода отменяется.  
Созданный через "Параметры инструмента" или "Старт" инструмент удаляется. Снова можно осуществлять поиск свободного места.

Start

Процесс загрузки запускается. Если инструмент еще не был создан, то это осуществляется автоматически.



### Импорт данных инструмента

Daten von CT

Если недостаточно данных для загрузки инструмента, то открывается экран ввода параметров инструмента. Отсутствующим данным присваиваются стандартные значения, которые при необходимости могут быть исправлены. Заново запустить загрузку.

Daten vom Leitrechner

Наряду с прямым вводом данных существуют различные возможности импорта и загрузки данных уже определенных инструментов:

Werkzeug a. Schrank

1. Загрузка данных с кодоносителя (если установлен)
2. Загрузка данных с главного ВУ (если имеется).
3. Выбор меню "Инструмент из шкафа".  
В инструментальном шкафу выбирается соответствующий инструмент. Данные загружаются оттуда.

Если видны не все программные клавиши, то изменить индикацию через соответствующие клавиши на панели оператора.

После определения, откуда должна осуществляться загрузка, автоматически осуществляется поиск подходящего свободного места для импортируемого инструмента. Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Если место не найдено, то следует сообщение об ошибке.

Werkzeug-Details

Через "Параметры инструмента" можно изменять актуальные данные загружаемого инструмента (если необходимо). Если инструмент еще не был создан, то это происходит автоматически при вызове экрана ввода.

Abbruch

Режим загрузки/ввода отменяется.  
Созданный через "Параметры инструмента" или "Старт" инструмент удаляется. Снова можно осуществлять поиск свободного места.

Start

Процесс загрузки запускается. Если инструмент еще не был создан, то это осуществляется автоматически.



Werkzeug-  
liste

Beladen

Leerplatz  
suchen

Abbruch

Start

"Загрузка прямо в шпинделе" возможна, если курсор стоит на месте буфера шпинделя.

### Последовательность действий (загрузка из "Списка инструмента")

"Список инструмента" выбран.  
Соответствующий инструмент выбран.

Нажать программную клавишу "Загрузить".  
Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Осуществляется поиск свободного места для уже созданного инструмента и вводится желаемое место и номер магазина в список.

Вычисленное место заносится в номер магазина/места.

Процесс загрузки не запускается.  
Осуществляется переход на первичный экран.

Процесс загрузки запускается.

### 5.3.6 Выгрузка



Werkzeug-  
verwaltung

#### Функция

Существует возможность выгрузки выбранного инструмента и сохранения данных инструмента.

#### Последовательность действий

Нажать программную клавишу "Управление инструментом".  
Высвечивается "Список магазина".  
Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется.  
Можно запустить процесс выгрузки из списка магазина или из списка инструмента.

Последовательность действий идентична для обоих вариантов.

Magazin-  
liste**Выбрать через программную клавишу индицируемый список:**

- "Список магазина"  
Необходимо физическое удаление инструмента из места в магазине. Можно спараметрировать, должен ли одновременно быть удален соответствующий кадр ЧПУ из памяти ТО. Выбрать соответствующий магазин и выгружаемый инструмент (выделить инструмент курсором).

или

Werkzeug-  
liste

- "Список инструмента"  
Кадр ЧПУ должен быть выгружен из памяти. Выбрать выгружаемый инструмент (выделить инструмент курсором).

Entladen

Выбрать программную клавишу "Выгрузить".

Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Werkzeug  
in Schrank

Данные инструмента выбранного инструмента сохраняются на жесткий диск в инструментальном шкафу. Благодаря этому возможна последующая загрузка инструмента с теми же данными.

Daten  
auf CT

Если кодоноситель установлен, то данные инструмента автоматически сохраняются на него. Благодаря этому возможна последующая загрузка инструмента с теми же данными.

Aus  
Magazin

Выбранный инструмент выгружается.

В списке магазина стирается соответствующая строка.

В списке инструмента стираются записи в графах Номер магазина и Номер места.



"Выгрузка прямо из шпинделя" возможна только в том случае, если выбран буфер и курсор стоит на месте шпинделя.

Для выхода из окна **без** выгрузки инструмента выбрать **перед** нажатием "Старт" на вертикальной панели программных клавиш другую индикацию.

Werkzeug  
löschen

Данные инструмента выбранного инструмента удаляются из памяти ТО. Если инструмент находится на месте в магазине, то он выгружается и удаляется.



Если подключено главное ВУ, то при каждом удалении или выгрузке данные передаются на главное ВУ.

### 5.3.7 Перемещение



Werkzeug-  
verwaltung

Magazin-  
liste

Werkzeug-  
liste

Umsetzen

#### Функция

Существует возможность перемещения выбранного инструмента на другое место.

#### Последовательность действий

Нажать программную клавишу "Управление инструментом".  
Высвечивается "Список магазина".

Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Можно запустить процесс перемещения из списка магазина или из списка инструмента. Последовательность действий идентична для обоих вариантов.

#### Выбрать через программную клавишу индицируемый список:

- "Список магазина"  
Выбрать соответствующий магазин и перемещаемый инструмент (переместить курсор на месте в магазине с инструментом).

или

- "Список инструмента"  
Выбрать соответствующий инструмент (поместить курсор на инструмент).  
Это должен быть уже загруженный инструмент (запись в графах Номер магазина и Номер места).

При нажатии "Переместить" открывается окно "Переместить инструмент".

Существует 2 возможности выбора нового места для инструмента:

- Ввести в окне "Переместить инструмент" номер магазина и номер места.

- или
- Нажать программную клавишу "Поиск свободного места" и выбрать в окне желаемые данные.

Abbruch

Перемещение не осуществляется.

Start

Инструмент перемещается на новое свободное место.



Для перемещения инструмента из шпинделя или в шпиндель использовать номер магазина 9998.

При перемещении из буфера прежняя информация места задается как значение по-умолчанию. Это относится к инструментам с фиксированной кодировкой места и переменным инструментам.

### 5.3.8 Основные данные инструмента в каталоге инструмента



#### Функция

В каталоге инструмента существует возможность сохранения основных данных инструмента. Для каждого используемого инструмента может быть создан блок данных.

Преимущество

Таким образом, не требуется повторного ввода основных данных, действующих для инструмента независимо от резцов, для каждого инструмента, а можно применить в инструментальном шкафу для каждого используемого инструмента данные из каталога инструмента.



Идеальные инструменты

**Список инструментов** содержит только "идеальные" инструменты.

"Идеальные" инструменты характеризуются соответствующими "основными данными" инструмента (т.е. заданные размеры инструмента, нет износа инструмента и т.п.). "Идеальный" инструмент однозначно определен через свое "Имя инструмента".



Управление инструм.



Список инструм.

### Создание данных инструмента

Новый

Отмена

ОК

## Последовательность действий

Нажать программную клавишу "Управление инструментом".  
Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Горизонтальная панель программных клавиш расширяется.

Нажать программную клавишу "Список инструментов".  
Вертикальная панель программных клавиш изменяется.  
Высвечивается экран параметров инструмента каталога инструмента.

Через поля списков можно индцировать доступные стандартные инструменты и уже определенные инструменты, или создавать новые инструменты.

Для создания данных инструмента действовать следующим образом:

- Выбрать через соответствующее поле списка желаемую технологию (к примеру, сверлильный инструмент, фрезерный инструмент).
- Определить через второе поле списка тип инструмента (к примеру, спиральное сверло).
- Создать через эту программную клавишу новый инструмент.  
Поле для имени инструмента может редактироваться.
- Ввести имя инструмента.
- Определить в уже открытом окне "Параметры инструмента" свойства инструмента (с помощью "Размера инструмента" устанавливается количество полумест инструмента, которые в целом занимает инструмент).
- С "Отмена" установки отменяются.  
Инструмент не создается.
- С помощью программной клавиши "ОК" вводные значения принимаются.  
Новый инструмент создается.

### Отображение/изменение данных инструмента

Наряду с определенными основными данными инструмента в каталоге инструмента могут быть предопределены и все остальные данные инструмента (к примеру, данные резцов, данные пользователя) (возможно последующее изменение). Для инструмента задается номер гнезда 0.

Инструменты в каталоге инструмента служат основой для реальных инструментов. Рекомендуется определять только данные, необходимые для нескольких реальных инструментов. Таким образом, минимизируется количество последующих изменений.

#### Данные инструмента отображаются и изменяются следующим образом:

Коррекции

- Данные коррекции инструмента (данные резцов).  
Отображается окно данных коррекции инструмента. Данные резцов первого резца перечислены в таблице Вертикальная панель программных клавиш изменяется.  
Внести соответствующие записи.

Для обработки данных резцов имеются следующие функции:

Резец +

Данные резцов следующего определенного резца отображаются в таблице.

Резец -

Перечисляются данные предыдущего резца.

Новый

Для инструмента создается новый резец.

Удалить

Актуальный резец и все необходимые для этого данные резцов удаляются по требованию.

Отмена

С "Отмена" созданные изменения отменяются.  
Новый резец не создается.

ОК

С "ОК" данные резцов принимаются.  
Новый резец создается (если определено).

Данные  
польз. резцов

- Данные пользователя резцов (если спроектировано)  
Переключение на экран ввода "Данные пользователя резцов".  
Здесь отображаются до 10 специфических для пользователя данных резцов.  
Внести соответствующие записи в таблицу.

Данные польз.  
инструмент.

- Данные пользователя инструмента (если спроектировано) Переключение на экран ввода "Данные пользователя инструмента".  
Здесь отображаются до 10 специфических для пользователя данных инструмента.  
Внести соответствующие записи в таблицу.

#### Прочие функции

Копировать

Кроме этого, в каталоге инструмента имеются следующие функции:

Данные инструмента копируются и создается новый инструмент с идентичными данными. Требуется ввести имя для нового инструмента.

Удалить

Выбранный в данный момент инструмент удаляется после подтверждения. Все данные этого инструмента теряются.

#### Прочие указания

Программные клавиши "Данные коррекции инструмента", "Данные пользователя резцов" и "Данные пользователя инструмента" всегда отображаются при обработке параметров инструмента, таким образом, данные инструмента для инструментов каталога могут быть изменены в любое время.

### 5.3.9 Данные коррекции инструмента в инструментальном шкафу



#### Функция

В инструментальном шкафу можно создавать данные коррекции инструмента. Для каждого используемого инструмента может быть создан блок данных.

Определенные в каталоге инструмента "идеальные" основные данные могут быть загружены в инструментальный шкаф.

#### Преимущество

Инструменты, с которыми уже осуществлялась работа, перед выгрузкой из магазина могут быть сохранены в инструментальный шкаф. Актуальные данные, к примеру, отсчет стойкости, сохраняются и при загрузке возможно обращение к ним.

Кроме этого, можно вносить данные инструментов, с которыми планируется работать в будущем (можно сравнить с реальным инструментальным шкафом).

#### Реальные инструменты

**Инструментальный шкаф** содержит только "реальные" инструменты.

"Реальные" инструменты характеризуются соответствующими "данными коррекции" инструмента (т.е. фактические размеры инструмента, износ инструмента и т.п.).



Управлен.  
инструм.



Инструм.  
шкаф

### Создание данных коррекции инструмента

Отмена

OK



"Реальный" инструмент однозначно определен через свое "Имя инструмента" и соответствующий "Номер гнезда". Только "номер гнезда" присваивает "реальному" инструменту его фактические данные.

### Последовательность действий

Нажать программную клавишу "Управление инструментом".  
Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Горизонтальная панель программных клавиш расширяется.

Нажать программную клавишу "Инструментальный шкаф".  
Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Для создания инструмента в инструментальном шкафу он сначала должен быть создан в каталоге инструментов.  
Реальный инструмент создается посредством определения нового номера гнезда в инструментальном шкафу.

### Действовать следующим образом:

- Выбрать через соответствующие поля списков последовательно желаемую технологию, тип инструмента и инструмент.
- Определить номер гнезда.  
Основные данные инструмента загружаются в инструментальный шкаф. Функции обработки доступны.
- Осуществить через вертикальные программные клавиши соответствующие изменения данных резцов и пользователя.
- С "Отмена" установки отменяются.  
Инструмент не создается.
- С "OK" установки принимаются.  
Создается инструмент с актуальными данными коррекции.

Определенные данные инструмента могут быть изменены в любое время. При этом можно заменять данные для актуального инструмента или через задачу нового номера гнезда создавать однотипный инструмент.

**Отображение/изменение  
данных инструмента**

Данные для инструментов, уже находящихся в шкафу, могут индексироваться и изменяться через следующие вертикальные программные клавиши:

Коррекции

- Данные коррекции инструмента (данные резцов)  
Ввести необходимые значения коррекции. В этом месте вертикальные программные клавиши имеют ту же структуру, что и в каталоге инструмента (см. предыдущую главу в Коррекциях).



Новый резец может быть добавлен к инструменту в любое время, даже если соответствующий инструмент уже находится в магазине.

Данные  
польз. резцов

- Данные пользователя резцов (если спроектировано)  
Здесь отображаются до 10 специфических для пользователя данных резцов. Внести соответствующие записи в таблицу.

Данные польз.  
инструмент.

- Данные пользователя инструмента (если спроектировано)  
Здесь отображаются до 10 специфических для пользователя данных инструмента. Внести соответствующие записи в таблицу.

Отмена

- С "Отмена" изменения отменяются.  
Данные сохраняют свои старые значения.

ОК

- С "ОК" изменения принимаются.  
Данные актуализируются.

**Прочие функции**

Кроме этого, в инструментальном шкафу имеется функция "Удалить". Копирование или создание нового идеального инструмента здесь невозможно (только в каталоге инструмента).

Удалить

Выбранный в данный момент инструмент удаляется из инструментального шкафа после подтверждения.



Все данные инструмента с этим номером гнезда теряются. Это не влияет на основные данные в каталоге инструмента (инструмент с номером гнезда 0).



### Прочие указания

Программные клавиши "Данные коррекции инструмента", "Данные пользователя резцов" и "Данные пользователя инструмента" всегда отображаются при обработке параметров инструмента, таким образом, возможны любые переходы между отдельными таблицами.

Введенный в шкаф инструмент при загрузке может быть загружен через программную клавишу "Инструмент из шкафа".

## 5.3.10 Обработка заданий инструментов



### Сфера применения

### Функция

Через функцию „Обработка заданий инструментов“ (пакет) оператор может

- задавать загрузку и выгрузку, а также удаление и сохранение инструментов в шкафу совместно для нескольких инструментов в задании
- наблюдать процесс и
- использовать функциональность "Реактивация инструментов".

Для выбора инструментов используются параметрируемые фильтры. С их помощью можно создать мгновенный снимок данных инструмента ЧПУ, содержащий все инструменты со специфицированными в определении фильтра свойствами, к примеру, все инструменты с определенными установленными битами состояния инструмента, с определенным типом инструмента, с определенными длинами, с определенными данными OEM и т.п.

Поиск инструментов осуществляется только в ЧПУ.

Обработка задания инструментов может быть инициирована и наблюдаться через интерфейс управления. Загрузка и выгрузка, а также сама реактивация могут выполняться и в фоне, без активации соответствующего интерфейса.

Определение фильтров и собственные установки по интерфейсу управления осуществляются через файл `paramtm.ini` и `patm_xx.ini` управления инструментом.

**Использование**

С помощью функции "Обработка заданий инструментов" оператор станка может загружать, выгружать и реактивировать несколько инструментов по predetermined критериям фильтрации. Функция доступна внутри управления инструментом. Параметрирование критериев фильтрации и другие установки осуществляются в файле paramtm.ini без собственного интерфейса управления.

**Функциональное описание****Интерфейс управления:**

Функция "Обработка заданий инструментов" выбирается в управлении инструментом через горизонтальную программную клавишу "Списки фильтрации" из базового фонда списков магазина и инструмента.

"Обработка заданий инструментов" имеет 3 состояния, представляемых различными окнами:

- 1. Выбор фильтра**
- 2. Представление количества совпадений**, выбор инструментов, выбор и старт обработки заданий в 2-х окнах: Список заданий загрузки и список стандартных заданий.
- 3. Выполнение задания**

Для каждого ТОА (область данных для коррекций инструмента) вводится собственное состояние. В этих состояниях возможен выход из "Списков фильтрации" и отображение других окон управления инструментом или переход в другие области управления.

После повторного нажатия горизонтальной программной клавиши "Списки фильтрации" отображается окно выделенного состояния. Во 2-ом состоянии "Количество совпадений" количество совпадений и выбор инструментов сохраняются как мгновенный снимок.

В 3-ем состоянии "Выполнение задания" сохраняются данные выбранных инструментов и тип задания. При выполнении задания возможен выход из "Списков фильтрации". После возврата в "Списки фильтрации" представляется промежуточный прогресс обработки задания. Видно состояние задания в целом и состояние отдельных элементов задания.

**Paramtm.ini**

Права пользователей для участвующих программных клавиш могут быть установлены в paramtm.ini (раздел [ACCESSLEVEL], записи "SKB. . .").

Параметрирование списков фильтрации осуществляется в файле paramtm.ini в разделе [BatchTools].

Части, связанные с языком пользователя, параметрируются в "language\patm\_xx.ini" в разделе [BatchTools]; "xx" обозначает 2 буквы идентификатора языка.



## Условие

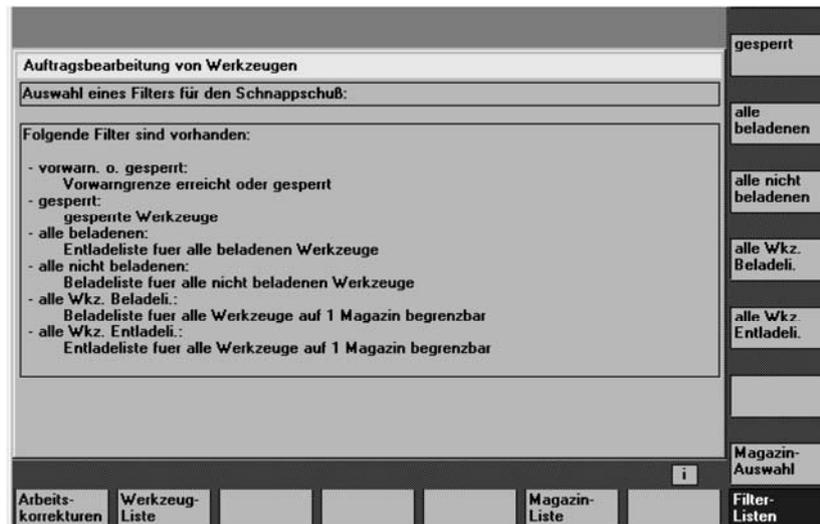
I.

## Выбор фильтра

## Последовательность действий

## Выбор управления инструментом

Программная клавиша "Списки фильтрации"



Окно, в зависимости от проектирования в paramtm.ini, предоставляет макс. 6 фильтров для выбора через программные клавиши.

Фильтр 1-6

## Вертикальные программные клавиши

Надпись на программной клавише "Фильтр 1- 6" обозначает, к примеру, спроектированную надпись макс. 6-ти допустимых фильтров. Нажатие одной из программных клавиш фильтра вызывает вычисление инструментов с подходящими критериями в ЧПУ и переход во 2-ое окно с представлением **количества совпадений**. Фильтрация создает мгновенный снимок данных. Последующая актуализация этих данных **не** осуществляется.

Выбор  
магазина

При определении фильтра можно установить, относится ли фильтр всегда ко всему ТО, или он может быть ограничен отдельными магазинами. С помощью программной клавиши "Выбор магазина" для фильтра с возможностью ограничения можно выбрать определенный магазин или "все магазины".

Если осуществляется переход из списка магазина в списки фильтрации и в ТОА не осуществляется актуальной фильтрации или обработки задания (т.е. переход в первое окно "Выбор фильтров"), то актуальный магазин списка магазинов принимается как предустановка для фильтров с возможностью ограничения.

Если в такой же ситуации переход происходит из списка инструмента, то предустановка устанавливается на "все магазины".

## II.

**Количество совпадений** Это окно "Количество совпадений", в зависимости от в окнах "Список загрузки" проектирования, имеет 2 варианта:

и "Стандартный список"

- список загрузки с функциями "Загрузить" и "Реактивировать"
- стандартный список с функциями "Реактивировать", "Выгрузить", "Удалить", "в шкаф".

После старта фильтрации в окне 1 "Выбор фильтров", в окне 2 "Количество совпадений" представляются найденные инструменты на одной строке для одного инструмента в списке. В случае данных речь идет о **мгновенном снимке**, созданном в момент фильтрации; **последующая актуализация** при изменении данных в ЧПУ **не осуществляется**.

### Выбор инструментов,

Сначала в обработке задания нет выбранных инструментов. Посредством позиционирования курсора и нажатия клавиши Select можно переключить выбор инструмента для обработки задания. Для изменения выбора инструментов для обработки задания можно использовать и программные клавиши "Выбрать все" и "Отменить выбор". Выбранные инструменты обозначаются в окне индикации цветом и символом во второй графе списка совпадений.

В стандартной установке выбранный для обработки задания инструмент отображается символом с крестиком (  и  ). Цвет для "Курсора" и для "выбран для обработки задания" идентичен и соответствует общей индикации выбора. После завершения выбора инструментов оператор через программную клавишу может запустить **функцию задания**.

### Старт функции задания

#### "Загрузить"

Nr.	Sel	WZ-Bez.	Duplo/Mag.	Pla/AF	G/M/V/E/O/I
31	<input type="checkbox"/>	Test18	1	0	0
32	<input checked="" type="checkbox"/>	Test19	1	0	0
33	<input checked="" type="checkbox"/>	Test20	1	0	0
34	<input checked="" type="checkbox"/>	Test21	1	0	0
35	<input type="checkbox"/>	Test22	1	0	0
36	<input checked="" type="checkbox"/>	Test23	1	0	0
37	<input checked="" type="checkbox"/>	Test24	1	0	0
38	<input type="checkbox"/>	Test25	1	0	0
39	<input type="checkbox"/>	Test26	1	0	0
40	<input type="checkbox"/>	Test27	1	0	0
41	<input checked="" type="checkbox"/>	Test28	1	0	0
42	<input checked="" type="checkbox"/>	Test29	1	0	0
43	<input type="checkbox"/>	Test30	1	0	0
44	<input type="checkbox"/>	Test31	1	0	0

#### Вертикальные программные клавиши

Все инструменты списка совпадений выбираются для обработки задания.

Все инструм.

Все  
совпадающ.

Загрузить

Реакти-  
вировать

Переместить

В шкаф

Актуализиро-  
вать фильтр

Recall "Λ"

Выбор для обработки задания отменяется для всех инструментов списка совпадений.

Обработка задания "Загрузить" выбранных инструментов запускается. В диалоге спрашивается магазин назначения и место загрузки.

Обработка задания "Реактивировать" выбранных инструментов запускается. При "Реактивации" инструмента его фактические значения контроля и износ сбрасываются. В файле INI (запись `n_ReactivatePositioningMode`) можно установить (на фильтр), будет ли реактивация осуществляться "всегда", "никогда" или "по запросу" с позиционированием магазина. В зависимости от установки в диалоге запрашивается желание оператора относительно позиционирования и место загрузки.

Обработка задания "Переместить" выбранных инструментов запускается. В диалоге спрашивается магазин назначения, в который должны быть перемещены инструменты. Этот магазин является целью для всех инструментов в этой обработке задания.

Обработка задания "в шкаф" выбранных инструментов запускается. Эта функция похожа на "Удалить", дополнительно данные инструмента сохраняются в банк данных инструментального шкафа. Загруженные инструменты перед сохранением и удалением выгружаются. В этом случае в диалоге спрашивается место выгрузки.

Актуальный фильтр с его установкой относительно магазинов используется снова и вычисляется новое количество совпадений. Выбор инструментов для обработки задания отменяется полностью.

Актуальное количество совпадений отклоняется и отображается 1-ое окно "Выбор фильтра".

Если обработка задания была запущена и необходимые данные введены, то осуществляется переход в 3-ье окно "Выполнение задания".

### Выполнение задания

Окно показывает информацию по выполнению задания в целом и относительно отдельных инструментов. Оператор может остановить, продолжить, отменить выполнение задания и наблюдать результаты в процессе и после выполнения задания. Каждый инструмент представлен в списке отдельной строкой. Состояние инструмента отображается сконфигурированным символом во 2-ой графе.

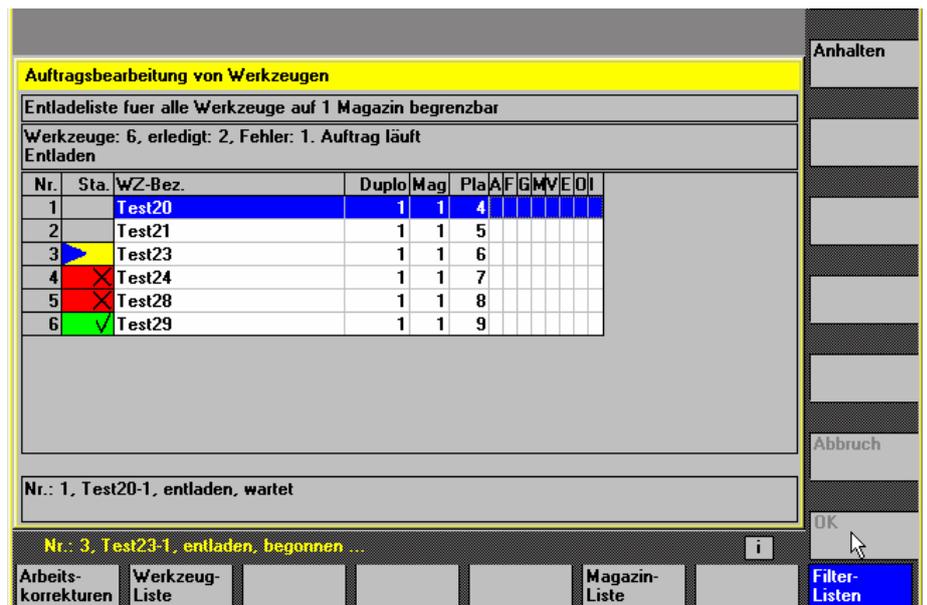
Следующие состояния отображаются стандартно:

- "ожидание обработки": серый прямоугольник, 
- "актуальный инструмент обработки задания": желто-голубая стрелка, 
- "выполнено, без ошибок": зеленое поле с галочкой, 
- "выполнено, есть ошибки": красное поле с "X", 

Состояние инструмента, на котором находится курсор, отображается текстом, к примеру, возможная ошибка, цель загрузки.

Состояние актуального инструмента обработки задания отображается в строке сообщения.

Если оператор не перемещает курсор в течение нескольких секунд, то на следующем этапе задания автоматически устанавливается на актуальный инструмент обработки задания.



**Auftragsbearbeitung von Werkzeugen**

Entladeliste fuer alle Werkzeuge auf 1 Magazin begrenzt

Werkzeuge: 6, erledigt: 2, Fehler: 1. Auftrag läuft

Entladen

Nr.	Sta.	WZ-Bez.	Duplo	Mag	Pla	A	F	G	M	V	E	O	I
1		Test20	1	1	4								
2		Test21	1	1	5								
3		Test23	1	1	6								
4		Test24	1	1	7								
5		Test28	1	1	8								
6		Test29	1	1	9								

Nr.: 1, Test20-1, entladen, wartet

Nr.: 3, Test23-1, entladen, begonnen ...

Arbeitskorrekturen | Werkzeug-Liste | Magazin-Liste | Filter-Listen

Приоста-  
новить

#### Вертикальные программные клавиши

Обработка задания останавливается. Обработка активного в этот момент элемента, в зависимости от состояния и типа задания, завершается или прерывается.

Эта программная клавиша может использоваться только при выполнении задания.

Продолжить

Остановленная обработка задания продолжается.

Эта программная клавиша может использоваться только при остановленном задании.

Прервать

Остановленная обработка задания прерывается. Не выполненные задания отменяются, и осуществляется переход в окно "Выбор фильтра".

Эта программная клавиша может использоваться только при остановленном задании.

ОК

Вся информация о выполненных заданиях деталей отклоняется и осуществляется переход в окно "Выбор фильтра":

Эта программная клавиша может использоваться только после завершения всех заданий деталей, независимо от наличия или отсутствия ошибок.

Обработка задания продолжается в фоне, если из интерфейса управления осуществляется переход в другие окна управления инструментом или в другие области управления.

## 5.4 R-параметры



### Функция

Параметры считываются и записываются программами. Параметры могут изменяться в этой области управления вручную.

### Изменение/удаление/поиск R-параметров

Машинные данные определяют количество специфических для канала R-параметров.

**Диапазон:** R0 – R999 (в зависимости от машинных данных).

В диапазоне нет пропусков в нумерации.



### Последовательность действий

Открывается окно "Специфические для канала R-параметры". Индицируются специфические для канала параметры. Вертикальная панель программных клавиш изменяется.



R-  
Параметр

С помощью клавиш "Прокрутка" можно прокручивать страницу вперед и назад.



### Изменение параметров:

Поместить курсор на соответствующее поле ввода и ввести значения.

### Удаление параметров:

Высвечивается экран, в которую можно внести, какой диапазон R-параметров Rx до Ry должен быть удален.

Удалить  
диапазон

Весь диапазон R-параметров удаляется, т.е. все значения устанавливаются на "0".

Удалить  
все

Отменяет ввод.

Отмена

Удаляет указанный диапазон.

ОК

### Поиск параметров:

При нажатии программной клавиши "Найти" появляется окно ввода для одного параметра.

Ввести через цифровую клавиатуру желаемый номер R-параметра.

После нажатия клавиши "Input" происходит автоматическое позиционирование на этот параметр, если он существует.

Найти





### Прочие указания

Ввод и стирание параметров может быть заблокировано через кодовый переключатель.

## 5.5 Установочные данные

### 5.5.1 Ограничение рабочего поля



#### Функция

С помощью функции "Ограничение рабочего поля" можно ограничить рабочую область, в которой должен перемещаться инструмент, во всех осях канала. Благодаря этому в рабочем пространстве могут быть созданы защищенные зоны, заблокированные для движений инструмента.



#### Последовательность действий

Установ.  
данные

Нажать программную клавишу "Установочные данные".  
Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Ограничение  
раб. поля

Нажать программную клавишу "Ограничение рабочего поля".  
Высвечивается окно "Ограничение рабочего поля".

#### Изменение ограничения рабочего поля:

Перевести курсор на желаемое поле.  
Ввести через цифровую клавиатуру новые значения.  
Нижняя или верхняя граница защищенной зоны изменяется при вводе.



Активировать соответствующее ограничение рабочего поля клавишей "Select".



В режиме работы "MDA" и "Автоматика" ограничение рабочего поля в соответствии с установленными установочными данными внутри активной программы ЧПУ активируется только при команде "WALIMON".



### Прочие указания

Функция "Ограничение рабочего поля" может быть заблокирована через кодовый переключатель.

## 5.5.2 Данные Jog



### G-функция

### Функция

Подачи указываются в определенной через функцию G единице.

G94 подача в мм (дюймах)/мин  
G95 окружная подача в мм (дюймах)/оборот

### Подача JOG

Значение подачи в режиме Jog

### Непрерывный JOG

- периодический режим: ось движется, пока нажата клавиша. ось движется после однократного нажатия
- непрерывный режим: клавиши, до
  - повторного нажатия клавиши,
  - NC-Stop.
  - Reset.
  - программного/аппаратного конечного выключателя.

– Программный/аппаратный конечный выключатель.

Значение инкремента для переменного инкремента Jog.

Следующие данные появляются только при наличии шпинделя:

### Скорость шпинделя Jog

Число оборотов шпинделя в режиме Jog

### Шпиндель

Данные Jog для Master-шпинделя:

- № шпинделя: имя ходового винта
- направление вращения: направление вращения ходового винта
- число оборотов шпинделя: число оборотов ходового винта в режиме Jog



Установ.  
данные

### Последовательность действий

Нажать программную клавишу "Установочные данные".  
Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Данные-  
JOG

Нажать программную клавишу "Данные JOG".  
Открывается окно "Данные Jog".

### Изменение данных шпинделя

Поместить курсор на соответствующее поле ввода и ввести новое значение.  
или:



выбрать клавишей "Select" новое значение.

### Прочие указания

Предельные значения максимальных и минимальных допустимых значений определены в машинных данных.

## 5.5.3 Данные шпинделя



**Макс./мин.**

### Функция

Ограничение числа оборотов шпинделя в полях макс./мин. может осуществляться только в границах определенных в машинных данных предельных значений.

**Запрограммировано**

Программируемое верхнее ограничение числа оборотов (G96) при постоянной скорости резания.



Установ.  
данные

### Последовательность действий

Нажать программную клавишу "Установочные данные".  
Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Spindel-  
daten

Нажать программную клавишу "Данные шпинделя".  
Открывается окно "Данные шпинделя - ограничение".

**Изменение данных  
шпинделя**

Поместить курсор на соответствующее поле ввода и ввести новое значение.

или:

выбрать клавишей "Select" новое значение.



### Прочие указания

- Предельные значения максимальных и минимальных допустимых значений определены в машинных данных.
- Функция "Данные шпинделя" появляется только при наличии шпинделя.

## 5.5.4 Подача пробного хода для режима пробного хода DRY



Установ.  
данные

Vorschub-  
DRY

### Функция

Вводимая здесь подача используется при выборе функции "Подача пробного хода" (управление программой) в режиме работы "Авто" при обработке программы вместо запрограммированной подачи.

### Последовательность действий

Нажать программную клавишу "Установочные данные".  
Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Нажать программную клавишу "Подача DRY".  
Открывается окно "Подача пробного хода".

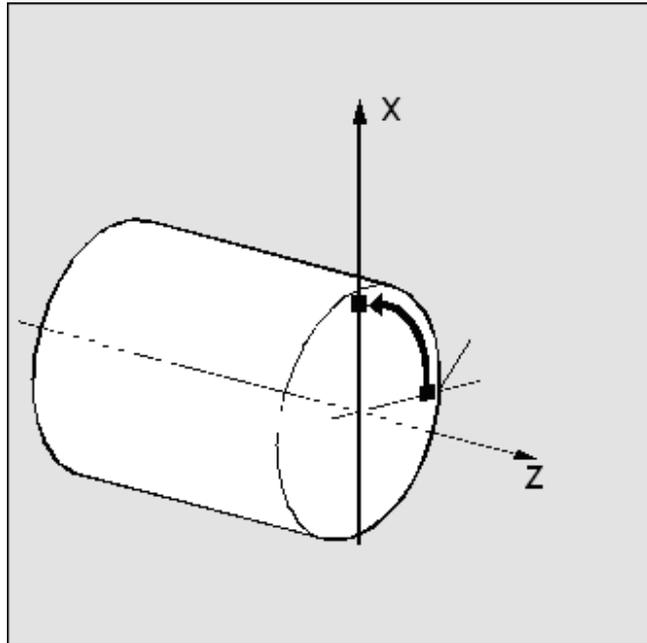
Изменение подачи пробного хода:  
Ввести новое значение.

### 5.5.5 Стартовый угол для резьбонарезания



#### Функция

Для резьбонарезания стартовая позиция для Master-шпинделя индицируется как начальный угол. Посредством изменения угла при повторении рабочей операции резьбонарезания можно нарезать многозаходную резьбу.



Установ.  
данные

Стартовый  
угол

#### Последовательность действий

Нажать программную клавишу "Установочные данные".  
Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

#### Изменение стартового угла:

Нажать программную клавишу "Стартовый угол".  
Открывается окно "Стартовый угол для резьбы".

Ввести новое значение.

## 5.5.6 Прочие установочные данные



### Функция

В табличной форме индицируются все установочные данные СЧПУ, отсортированные по общим (т.е., специфическим для NCK), специфическим для канала и специфическим для оси установочным данным. Содержание охватывает как установочные данные на вертикальных программных клавишах, к примеру, ограничение рабочего поля, данные Jog и т.д., так и специальные установочные данные, к примеру, программные кулачки, качание, компенсации и т.д.



### Последовательность действий

Нажать программную клавишу "Установочные данные".  
Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

### Индикация установочных данных

Нажать программную клавишу "Прочее".  
Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Выбрать тип:

- Открывается окно "Общие установочные данные (\$SN\_)".
- Открывается окно "Специфические для канала установочные данные (\$SC\_)".
- Открывается окно "Специфические для оси установочные данные (\$SA\_)".

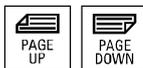
Индицируются соответствующие актуальные установочные данные соответствующего типа \$SN\_, \$SC\_ или \$SA\_.

С помощью клавиш "Прокрутка" можно прокручивать страницу вперед и назад.

### Поиск установочных данных:

Ввести в окне поиска искомые установочные данные (достаточно начальной идентификации).

Если существует несколько установочных данных с одинаковой начальной идентификацией, то с помощью "Продолжить поиск" можно индицировать следующие установочные данные.



Поиск

Продолжить поиск

**Изменение установочных данных:**

Поместить курсор на соответствующее поле ввода и ввести новое значение.

**Прочие указания**

Данные, в зависимости от защиты доступа, могут редактироваться или нет.

**5.5.7 Защищенные области****Функция**

С помощью функции "Защищенные области" можно защитить различные элементы на станке, его оснащение, а также изготавливаемую деталь от неправильных движений. Можно графически индцировать макс. 10 запрограммированных защищенных областей в плоскостях G17, G18 и G19.

Подробности по защищенным областям см. /PGA/, Руководство по программированию Расширенное программирование.

**Последовательность действий**

Нажать программную клавишу "Установочные данные".  
Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Нажать программную клавишу "Защищенные области".  
Высвечивается окно "Ограничения рабочего поля и защищенные области".

Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Нажать программную клавишу "Защищенная область +" или "Защищенная область -".

Последовательно индцируются макс. 10 защищенных областей.

Выбрать плоскость, в которой лежит желаемая защищенная область:

- плоскость G17 (X,Y; направление подачи Z)
- плоскость G18 (Z,X; направление подачи Y)
- плоскость G19 (Y,Z; направление подачи X)




  
 Установ.  
данные

 Защищен.  
области

 Защищен.  
область +

 Защищен.  
область -

G17

G18

G19

## 5.5.8 Электронный редуктор



### Функция

С помощью функции "Электронный редуктор" можно двигать приводную ось как ведомую ось в зависимости от макс. 5 ведущих осей. Электронный редуктор замыкается через ведомую ось и имеет несколько ведущих осей, соответственно нагружающих этот редуктор соответствующим передаточным отношением. Передача на приводную ось имеет линейную характеристику и определяется как коэффициент связи числителя и знаменателя. Структура привода определяется и активируется через выполнение программы обработки детали.

### Литература

Подробности см. /PGA/, Руководство по программированию Расширенное программирование.



### Последовательность действий

Установ.  
данные

Нажать программную клавишу "Установочные данные".  
Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

другие  
>>>

Нажать программную клавишу "другие >>>".  
В вертикальной панели программных клавиш высвечиваются две других программных клавиши "Связь редуктора" и "<<" для перехода на первую панель программных клавиш.

Электрон.  
редуктор

Вертикальная панель программных клавиш изменяется на область  
"Электронный редуктор"

### Ведомая ось

#### Ведущие оси

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Ведомая  
ось + +

Ведомая  
ось - -

#### Кэфф. связи

Числитель Знаменатель

:  
:  
:  
:  
:

#### Синхронная позиция

#### Ведомая ось Ведущая ось

индикация позиции, в которой зубья  
электрически симитированного редуктора  
входят в зацепление

С помощью программной клавиши "Ведомая ось + +" или "Ведомая ось - -" можно запускать ведомую ось через спроектированные ступени редуктора в обоих направлениях. Доля движения ведомой оси получается из коэффициентов связи отдельных ведущих осей соответственно.

## 5.6 Смещение нулевой точки

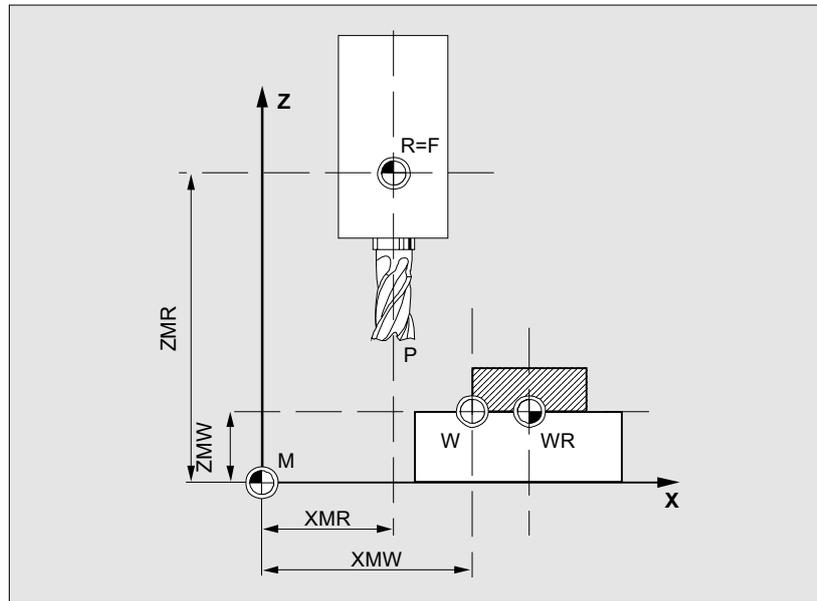
### 5.6.1 Функция

#### Нулевая точка станка/инструмента

Фактические значения после реферирования относятся к нулевой точке станка. Программа обработки детали относится к нулевой точке детали.

Нулевая точка станка и нулевая точка детали не должны быть идентичными. В зависимости от типа зажима детали расстояние между нулевой точкой станка и нулевой точкой детали может быть различным. При выполнении программы обработки детали это смещение нулевой точки учитывается.

#### Смещение нулевой точки у фрезерного станка



<b>P</b>	установочная точка инструмента
<b>W</b>	нулевая точка детали
<b>F</b>	исходная точка салазок
<b>XMR, ZMR</b>	координаты референтной точки
<b>XMW, ZMW</b>	смещение нулевой точки
<b>M</b>	нулевая точка станка
<b>R</b>	референтная точка станка
<b>WR</b>	референтная точка детали

#### Действующее ZO

Действующее в оси смещение нулевой точки  
 $\$P\_ACTFRAME=.$  . . . получается из **суммы** следующих смещений нулевой точки:

#### Устанавливаемое ZO

В вызванной программе обработки детали с помощью G54 до G57 и других функций G или с помощью  $\$P\_IFRAME=.$  . . . можно активировать устанавливаемое смещение нулевой точки.

**Базовое смещение нулевой точки** (базовый фрейм):  
индицируется как устанавливаемое смещение нулевой точки.

**Программируемое ZO**

С помощью программируемого смещения нулевой точки  $\$P\_PFRAME=.$  в вызванной программе обработки детали можно запрограммировать для геометрических и дополнительных осей дополнительное смещение нулевой точки. Значения запрограммированных смещений нулевой точки удаляются при завершении программы или Reset.

**Внешнее ZO**

В дополнение ко всем смещениям, определяющим положение нулевой точки детали, через маховичок (смещение DRF) или с PLC может быть наложено внешнее смещение нулевой точки.

**Смещение DRF**

Differential Resolver Function: функция ЧПУ, создающая в комбинации с электронным маховичком инкрементальное смещение нулевой точки в автоматическом режиме.

**Фрейм**

Фрейм это распространенное понятие для геометрического выражения, описывающего правило вычисления, к примеру, поступательное движение и вращение. С помощью фрейма, посредством указания координат или углов, исходя из актуальной системы координат детали, описывается положение системы координат назначения.

Возможные фреймы

- базовый фрейм (базовое смещение)
- устанавливаемые фреймы (G54...G599)
- программируемые фреймы

**Литература:** /PG/, Руководство по программированию  
Расширенное программирование

**Компоненты фрейма****Компоненты фрейма**

Фрейм может состоять из следующих правил вычисления:

- смещение нулевой точки, TRANS, ATRANS
- вращение, ROT, AROT
- масштабирование, SCALE, ASCALE
- отражение, MIRROR, AMIRROR

**Графическая индикация смещения нулевой точки**

В программе обработки детали с помощью G53 возможно покадровое отключение всех смещений нулевой точки.

См. главу 4.2.3 Переключение системы координат станка/детали (MCS/WCS)

## 5.6.2 Изменение устанавливаемого смещения нулевой точки (G54 ...)



### Функция

\$P\_UIFR[]

С помощью этого идентификатора возможно изменение устанавливаемого смещения нулевой точки в программе.

**Смещение грубое**

Значение грубого смещения определяется для соответствующей оси.

**Смещение точное**

Через MD 9451: WRITE\_ZOA\_FINE\_LIMIT осуществляется точная установка границ данных (абсолютно) для смещения нулевой точки. Точное смещение индицируется в окне "Устанавливаемое смещение нулевой точки".

Активация ZO через MD 18600: MM\_FRAME\_FINE\_TRANS.

## 5.6.3 Глобальное смещение нулевой точки/фрейм



### Функция

Наряду с устанавливаемыми, программируемыми и внешними смещениями нулевой точки может быть определено до восьми **глобальных** смещений нулевой точки/фреймов (базовое смещение нулевой точки). Таким образом, одновременно для всех осей канала и станка могут быть определены смещения, масштабирования и отражения.

Глобальные смещения нулевой точки (глобальные фреймы NCU) действуют унифицировано для **всех** каналов. Они могут считываться и записываться из всех каналов. Активация осуществляется в соответствующем канале.

**Базовое ZO**  
(общий базовый фрейм)

Дополнительно в каждом канале может быть определено восемь специфических для канала базовых ZO. Глобальные и специфические для канала фреймы объединяются в один общий базовый фрейм (базовое ZO).



### Изготовителя станка

#### Рекомендация:

Использовать для собственных приложений смещения от 3-его базового смещения. 1-ое и 2-ое базовое смещение предусмотрены для установки фактического значения и внешнего смещения нулевой точки.



Для глобальных фреймов не существует геометрической связи между осями. Поэтому выполнение вращений и программирование идентификаторов для геометрических осей невозможно.

Устанавливаемое смещение нулевой точки и базовое ZO представляются в **отдельных** таблицах, в которых соответствующие значения могут изменяться. При этом можно переключаться между значениями отдельных осей.

Для **всех** смещений нулевой точки по выбору (возможность переключения) могут быть индцированы определенные смещения (грубые и точные) или определенные вращения, масштабирования и отражения для каждого значения.



#### Литература

/FB/ K2: Оси, системы координат, фреймы

#### Вращение

Может быть введено значение вращения вокруг соответствующей геометрической оси (к примеру, X, Y, Z).  
Вращение возможно только вокруг геометрических осей.

#### Масштаб

Коэффициент масштабирования может быть определен для соответствующей оси.

#### Отражение

Отражение соответствующей оси через нулевую точку координат может быть активировано и деактивировано.

#### Индикация и изменение смещений нулевой точки

Смещение  
нулевой точки

Нажать программную клавишу "Смещение нулевой точки".  
Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Смещение  
+

Переход к определенным смещениям нулевой точки следующей оси.

Смещение  
-

Переход к определенным смещениям нулевой точки предыдущей оси.

Абсолютные  
смещения

Отдельные  
значения

Через эти программные клавиши изменяется режим индикации индцируемых в данный момент смещений нулевой точки.

Либо

- индцируются абсолютные смещения (грубые и точные) относительно осей координат
- либо перечисляются отдельные значения, разбитые по долям вращения, масштабирования и отражения.

Отдельные значения смещений нулевой точки могут выбираться и при необходимости изменяться в обоих режимах индикации.

Базовые  
смещения

В одной таблице индицируются все определенные базовые смещения нулевой точки (глобальные и специфические для канала).

Режим индикации может быть изменен через программную клавишу (см. выше).

Изменения значений осуществляются непосредственно в таблице.

Для глобальных фреймов вращения невозможны, так как здесь нет геометрической связи между осями.

Устана-  
вливаемые

Все определенные устанавливаемые ZO индицируются в одной таблице и могут при необходимости изменяться (выбор и редактирование)

#### Прочие указания

- Изменения в смещениях нулевой точки актуализируются при вводе. Дополнительного подтверждения не требуется.
- Если в таблицах индицируются не все смещения нулевой точки, то с помощью соответствующих клавиш возможен переход в таблице.

#### Индикация и изменение активного смещения нулевой точки

Активное  
ZO + корр.

Нажать горизонтальную программную клавишу "Активное ZO + коррекция".

Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Смещение  
+

Показывает активное смещение нулевой точки следующей оси.

Смещение  
-

Показывает активное смещение нулевой точки предыдущей оси.

Абсолютные  
смещения

Отдельные  
значения

Через эти программные клавиши изменяется режим индикации индицируемых в данный момент смещений нулевой точки.

Активные  
смещения

Индицируется таблица активных в данный момент смещений нулевой точки и коррекций выбранной оси. В таблице могут выбираться и при необходимости изменяться отдельные значения.

При этом индицируются следующие значения:

- глобальное базовое ZO; грубое и точное (если определено)
- специфическое для канала базовое ZO; грубое и точное (если определено)
- устанавливаемое ZO; грубое и точное (G57)
- программируемое ZO; G58 (TRANS), G59 (ATRANS)
- номер T и номер D активного инструмента
- G17 (геометрия, износ, база).

### 5.6.4 Индикация активного устанавливаемого смещения нулевой точки



#### Функция

Активные выбранные (из программы обработки детали или MDA) устанавливаемые смещения нулевой точки могут быть индцированы.



Смещение  
нул. точки

Перейти  
на...

#### Последовательность действий

Нажать программную клавишу "Смещение нулевой точки" и "Перейти на...".

Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Активное  
устан. см.

Открывается окно "Активное устанавливаемое смещение нулевой точки".

При необходимости можно изменять значения.



Литература

Übersicht

/PGA/, Руководство по программированию Расширенное программирование

В обзоре индицируются все значения активного смещения нулевой точки и коррекции (изменение невозможно), включая различные данные инструмента (номер T, номер D, и т.д.). Базовое ZO и устанавливаемое ZO представляются в сумме.

Parameter	CHAN1	AUTO	MPF.DIR	BEISPL.MPF	
Канал RESET			Programm läuft		Achsen +
			ROV	SBL1	
					Achsen -
<b>Übersicht der aktiven Nullpunktverschiebungen und Korrekturen</b>					
Masch. Achse			X1[mm]	Y1[mm]	Z1[mm]
Istwert	MKS		0.000	0.000	0.000
Überlagerte Bewegung			0.000	0.000	0.000
DRF-Verschiebung			0.000	0.000	0.000
Externe NV			0.000	0.000	0.000
Summe NV			399.000	100.000	0.000
	grob		1.000	0.000	0.000
	fein		0.000	0.000	0.000
	Drehung[Grad]		0.000	0.000	0.000
	Maßstab		1.000	1.000	1.000
	Spiegeln		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Akt. Werkzeug	T-Nr.	34	D-Nr.	2	Ebene G17
	Längen				
	Radius				
Istwert	WKS		-400.000	-100.000	0.000
Geo. Achse			X	Y	Z
					>
Werkzeugkorrektur	R-Parameter	Settingdaten	Nullpunktverschieb.	Anwenderdaten	Aktive NV + Korrekt.

При этом индицируются следующие значения:

- фактическое значение MCS и ENS (настраиваемая система нулевой точки)
- наложенные движения
- смещения DRF
- внешние смещения нулевой точки
- сумма смещений нулевой точки; образованная из базового ZO, устанавливаемых и программируемых смещений нулевой точки (соответствует таблице "Изменение активных ...")
- данные активного инструмента (номер T, номер D относительно плоскости G17, длины, радиус)
- фактическое значение WCS.

#### Прочие указания

Активное ZO может изменяться только при остановленной программе ЧПУ. Изменения записываются сразу же. Индицируемые значения смещения нулевой точки актуализируются циклически.

### 5.6.5 Индикация активного программируемого смещения нулевой точки



#### Функция

Активные выбранные программируемые смещения нулевой точки (из программы обработки детали или MDA) могут быть индицированы. Значения не могут изменяться.



#### Последовательность действий

Смещение  
нул. точки

Перейти  
на...

Нажать программную клавишу "Смещение нулевой точки" и "Перейти на...".

Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Активное  
прог. см.

Открывается окно "Активное программируемое смещение нулевой точки".

### 5.6.6 Индикация активного внешнего смещения нулевой точки



Смещение  
нул. точки

Перейти  
на...

Внешнее.  
см. нул. т.

#### Функция

Могут быть индицированы активные внешние смещения нулевой точки.

Значения не могут изменяться.

#### Последовательность действий

Нажать программную клавишу "Смещение нулевой точки" и "Перейти на...".

Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Открывается окно "Внешнее смещение нулевой точки".

### 5.6.7 Индикация суммы активных смещений нулевой точки



Смещение  
нул. точки

Перейти  
на...

Сумма  
смещ. н.т.

#### Функция

Сумма активных смещений нулевой точки из программы обработки детали может быть индицирована.

Значения не могут изменяться.

#### Последовательность действий

Нажать программную клавишу "Смещение нулевой точки" и "Перейти на...".

Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

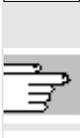
Открывается окно "Сумма смещений нулевой точки".

Сумма смещений нулевой точки получается следующим образом:  
сумма ZO = активное устанавливаемое ZO + активное программируемое ZO

Изменение значений возможно только в меню "Устанавливаемые смещения нулевой точки".

(см. главу меню "Устанавливаемые смещения нулевой точки")

### 5.6.8 Мгновенная активация активного смещения нулевой точки и базового фрейма



#### Функция

Через MD \$MM\_ACTIVATE\_SEL\_USER\_DATA может быть установлено, что смещение нулевой точки и базовый фрейм могут быть мгновенно активированы, если программа обработки детали находится в состоянии Reset. Это же относится и к случаю, когда сначала был осуществлен переход в состояние JOG.

Если канал находится в состоянии Reset, то активное смещение нулевой точки и базовый фрейм активируются только после продолжения программы обработки детали.

#### Прочие указания

При использовании функции в состоянии Reset машинные данные \$MC\_RESET\_MODE\_MASK должны быть установлены таким образом, чтобы устанавливаемое смещение нулевой точки или базовый фрейм не сбрасывались при Reset.

#### Изготовителя станка

См. данные изготовителя станка

/FB/ K2: Оси, системы координат, фреймы

#### Опасность

При следующем старте программы обработки детали коррекция выводится.

### 5.6.9 Индикация фактического значения: настраиваемая система нулевой точки ENS



#### Функция

Через MD может быть установлено, должны ли в индикации фактического значения показываться:

- позиции системы координат детали, WCS (= запрограммированная позиция, соответствует стандартной установке) или
- установочная позиция активного инструмента относительно нулевой точки детали (настраиваемая система нулевой точки = ENS).

Литература

/IAM/IM4: Ввод в эксплуатацию HMI, глава Смещение нулевой точки

## 5.7 Определение данных пользователя

### 5.7.1 Определение переменных (GUD, PUD, LUD)



#### Функция

Данные пользователя могут быть определены через различные переменные:

- GUD – глобальные переменные, действующие во всех программах.
- LUD – локальные переменные, действующие только в той программе или подпрограмме, в которой они были определены.
- PUD – глобальные программные переменные. Определенные в главной программе локальные переменные (LUD) через установку машинных данных становятся глобальными программными переменными (PUD). Таким образом, они действуют на всех уровнях подпрограмм и могут там записываться и считываться.

Определение данных пользователя (GUD) может быть создано для HMI в области управления Службы (в директории Определения) без повторной инициализации.

При этом:

- файлы определения, находящиеся на жестком диске, не активны.
- с помощью программной клавиши "Активировать" они передаются в ЧПУ и активируются.

Память пользователя перед загрузкой файла определения GUD в СЧПУ должна быть сконфигурирована достаточно большой. Все релевантные машинные данные имеют в имени GUD.

Индикация глобальных данных пользователя (GUD) может быть заблокирована через кодовый переключатель или пароль.

Подробную информацию по защите глобальных данных пользователя их программы обработки детали см. /PGA/, Руководство по программированию Расширенное программирование, глава "Управление файлами и программами"



## 5.7.2 Изменение/поиск данных пользователя



Данные пользователя

Глоб. поль. данные

Специфич. для канала

Данн. польз. прогр.



GUD +

GUD -

GUD:

### Последовательность действий

Нажать программную клавишу "Данные пользователя".  
Открывается окно "Глобальные данные пользователя".  
Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Можно переключаться между окнами

- "Глобальные данные пользователя" (GUD)
- "Специфические для канала данные пользователя" и

- "Данные пользователя программы"

Индицируются глобальные программные (PUD) и локальные переменные (LUD) данные пользователя.

Прокрутка вперед/назад в списке возможна с помощью клавиш прокрутки.

### Изменение данных пользователя

Поместить курсор на данные пользователя, которые необходимо изменить, и ввести новое значение.

Новые значения применяются сразу же.

### Поиск данных пользователя

Через программные клавиши "GUD +" до "GUD -" можно пролистывать данные пользователя от GUD 1 до GUD 9.

Открывается окно "Выбор глобальных данных пользователя".

Допускаются следующие значения:

- 1 = SGUD (Siemens)
- 2 = MGUD (изготовитель станка)
- 3 = UGUD (пользователь станка)
- 4 ... 9 = GD4 ... GD9 (другие, к примеру, шлифовальные циклы и т.п.)

В окне "Глобальные данные пользователя" индицируются необходимые данные пользователя.

### Прочие указания

Для GUD типа String возможен ввод или индикация макс. 200 символов.



 Поиск

Нажать программную клавишу "Искать".  
Высвечивается окно диалога "Поиск данных пользователя".

Поиск может осуществляться по имени или по  
последовательности символов.  
Курсор устанавливается на искомые данные пользователя.

Индицируются следующие данные пользователя с искомой  
начальной идентификацией.

Данные пользователя типа `AXIS` и `FRAME` не индицируются.  
Индицируются только локальные данные пользователя, еще  
присутствующие в цепочке обработки СЧПУ.

Список локальных данных пользователя для индикации  
актуализируется при каждом "NC-Stop", а значения постоянно.  
Прежде чем глобальные определения данных пользователя  
станут активными в СЧПУ, возможно потребуются установка  
машинных данных.

#### Прочие указания

Определение и активация данных пользователя описаны в главе  
Область управления Службы.

### 5.7.3 Активация данных пользователя (GUD)



#### Поведение

OK

Отмена

#### Функция

Создание файла определения для данных пользователя:

- в области управления Службы программная клавиша "Управление данными"
- в директории "Определения"

Если файл определения редактируется в ЧПУ, то при выходе из редактора появляется вопрос, должны ли быть активированы определения.

#### Пример:

"Активировать определения из файла GUD7.DEF?"

"OK" → Появляется вопрос, должны ли быть сохранены активные в данный момент данные. "Сохранить прежние данные определений?"

"OK" → Блоки GUD обрабатываемого файла определения сохраняются, новые определения активируются и сохраненные данные снова загружаются.

"Отмена" → Новые определения активируются, старые данные потеряны.

„Отмена“ →Изменения в файле определения отклоняются, соответствующий блок данных не изменяется.

#### Выгрузка

При выгрузке файла определения соответствующий блок данных, после появления запроса, удаляется.

#### Активировать

При загрузке файла определения появляется вопрос, должен ли файл быть активирован или должны ли быть сохранены данные. При отклонении активации файл не загружается.

Если курсор находится на загруженном файле определения, то надпись программной клавиши изменяется с „Загрузить“ на „Активировать“ для активации определений. Если выбрать „Активировать“, то снова появляется вопрос, должны ли данные быть сохранены.



Управление  
данными

Новая



Литература

Сохранение данных осуществляется только у файлов определения переменных, не у макросов.

### Прочие указания

Если памяти для активации файла определения недостаточно, то файл определения должен быть выгружен. После этого, после изменения размера памяти, снова загрузить файл из ЧПУ в HMI и обратно в ЧПУ. Тем самым он активируется.

### Создание директории определений

Доступные пользователю файлы определения создаются и редактируются в директории определений `_N_DEF_DIR`:

- `SUCCESS.DEF (_N_SUCCESS_DEF)`
- `MACCESS.DEF (_N_MACCESS_DEF)`
- `UACCESS.DEF (_N_UACCESS_DEF)`

Они не активируются, а следующим образом загружаются в пассивную файловую систему NCK:

Нажать программную клавишу "Управление данными".

Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Загрузить директорию определений без изменения уже имеющегося права доступа в HMI.

### Изменение прав записи

Загруженные через серийный ввод в эксплуатацию данные создаются и редактируются в директории определений `_N_DEF_DIR`:

- `SUCCESS.DEF (_N_SUCCESS_DEF)`
- `MACCESS.DEF (_N_MACCESS_DEF)`
- `UACCESS.DEF (_N_UACCESS_DEF)`

Они не активируются, а следующим образом загружаются в пассивную файловую систему NCK:

Определение и создание данных пользователя см. /PGA/, Руководство по программированию Расширенное программирование

## 5.8 Индикация системных переменных



### Функция

Системные переменные могут использоваться для различных функций (к примеру, как переменная или при синхронных действиях).

Могут быть выбраны следующие возможности:

- определенная индикация переменных (к примеру, как значение или как графическая характеристика)
  - управление видами переменных
  - индикация переменных одного вида
  - определение видов переменных
- создание протокола характеристик переменных при выполнении программы
  - определение протоколов
  - запуск протокола
  - управление протоколом
  - индикация протокола



### Последовательность действий

Появляется окно "Вид на системные переменные".

Системные  
переменные

Sichten auf Systemvariablen		Sicht 1 *
Istwerte		Sicht 2 *
\$AA_IW[1]	10000.144	Sicht 3 *
\$AA_IW[2]	20089.000	Sicht 4 *
Rechenparameter	100.0	weitere Sichten
\$R[0]		Sichten bearbeiten
		Sicht anwählen
		Variablenprotokoll

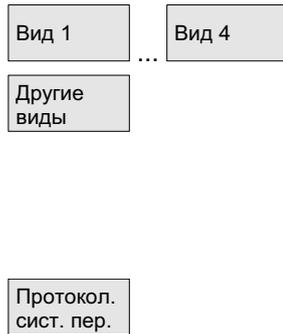
\* Эти программные клавиши могут получать специфические для пользователя названия.

Программная клавиша открывает окно, в котором могут создаваться или изменяться виды.

Обработка  
вида

Выбрать  
вид

"Выбрать вид" запускает диалог, в котором пользователь может выбрать отдельные виды или файл с несколькими видами.



На вертикальные программные клавиши "Вид 1" до "Другие виды" помещаются имена видов одного файла. Если в одном файле содержится более 5-ти видов, то с помощью программной клавиши "Другие виды" осуществляется переключение между блоками по четыре вида одного файла.

Окно "Протоколирование системных переменных" выбирается программной клавишей "Протокол переменных".

### 5.8.1 Создание видов переменных



#### Функция

Пользователь может составлять собственные виды переменных.

Индикация переменных может быть изменена:

- расположение (к примеру, 2 графы по 2 строки) или
- свойства (к примеру, имена, границы ввода).



#### Последовательность действий

Программная клавиша "Обработка вида" осуществляет переключение в режим обработки.

С помощью "Вставить переменную" открывается окно диалога, в котором в списке необходимая системная переменная может быть выбрана клавишей-курсором или "Edit", в информационной строке появляется подробное имя переменной.

С помощью клавиши "Input" она записывается в новую строку или графу в вид.

Переменная вставляется после курсора.

С ОК переменная передается в окно.

С помощью "Вставка переменных пользователя" аналогично можно обращаться к возможно имеющимся данным пользователя. Эти переменные пользователя доступны и при отсутствии активных файлов определения GUD, в соответствующем блоке GUD и не получаю от NCK \$ на первой позиции.

Обработка вида

Вставить перемен.



ОК

Вставка пер. польз.

Свойства

Программная клавиша "Свойства" открывает диалоговое окно, в котором можно изменять индицируемый к переменной текст.

Можно изменить следующие пункты:

- **Идентификатор** присвоение имени переменной,  
**показанная переменная BTSS** присвоить другую переменную,  
**тип переменной** REAL кол-во мест после запятой:  
CHAR  
STRING длина текста:  
BOOL  
VARIANT возможности выбора для формата  
INT Формат:  
десятичный B, W, D, BU, WU, DU  
двоичный B, W, D  
шестнадцатеричный BU, WU, DU  
возможны **степени доступа** 0 до 7
- **проверка предельного значения** мин. + макс. только мин. или макс. или списочные записи
- **текст:**
  - текст строки диалога** длинный текст справа рядом с заголовком
  - текст графики** текст слева рядом с полем I/O
  - текст единиц** текст справа рядом с полем I/O
  - текст экранов** индицированный текст переменной
- выравнивание и позиционирование текста  
(при вводе значения 0 поле автоматически устанавливается на стандартные значения).
- размер текста (размер символов) и тип индикации,
- **путь к файлу вспомогательного изображения**  
**путь к файлу текста помощи**  
**индекс в файле текста помощи** **искомый текст**

Через клавишу "Info" можно высветить дополнительную информацию по переменным (описание переменных).

Если системная переменная или переменная пользователя должна быть удалена из вида, то выбрать ее и нажать программную клавишу "Удалить переменную".

Все содержание окна можно удалить с помощью "Удалить все", при этом не затрагивается сохраненный вид, лежащий в основе содержания окна.



Удалить перемен.

Удалить все

## 5.8.2 Управление видами переменных



### Функция

Созданные виды переменных сохраняются и управляются как файлы.



### Последовательность действий

С помощью программных клавиш "Обработка вида" и "Управление видами" открывается окно, в котором можно

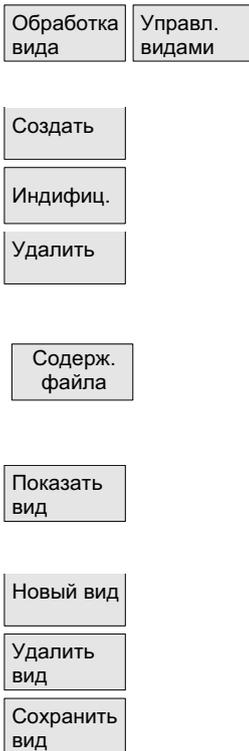
- создавать,
- индицировать и
- удалять файлы и виды.

Программная клавиша "Содержание файла" осуществляет переключение на другое окно, в котором в списке показываються виды выбранного до этого файла. С помощью программной клавиши "Показать вид" осуществляется выход из диалогового окна и высвечивается выбранный ранее вид в окне "Виды на системные переменные".

Кроме этого можно создавать новые виды,

удалять виды

и сохранять актуальный вид под выбранным именем.



### 5.8.3 Протоколирование системных переменных



#### Функция

Для синхронных действий может возникнуть необходимость обработки и индикации состояний в такте интерполяции. При этом установленные в определении протокола значения в указанном такте вписываются в файл протокола определенного размера.

При записи переменных синхронного действия достаточно ограничения до события с идентификационным номером 1. Это событие записывает переменные в такте Ipo или их кратные.

- макс. 6 содержаний переменных могут быть одновременно записаны в файле протокола
- размер для глубины памяти: значения от 3 до 50 кбайт.

HMI интерпретирует содержание файла протокола и графически выводит его содержание на индикацию.



#### Последовательность действий

Появляется окно "Системные переменные".

Системные  
перемен.

Программная клавиша "Протокол переменных" открывает окно с заголовком "Протоколирование системных переменных".

Протокол  
перемен.

Программная клавиша "Вставить переменную" открывает диалоговое окно, в котором может быть выбрана записываемая системная переменная.

Вставить  
перемен.

Программная клавиша "Вставить переменную" открывает диалоговое окно, в котором может быть выбрана записываемая системная переменная.

Вставить  
перемен.

После "ОК" имя переменной появляется в вышестоящем окне в актуальном списке записи.

ОК

Если в списке уже имеется 6 записей, то заменяется выбранная курсором.

Перед каждым протоколированием функция протокола должна быть инициализирована в ЧПУ через программную клавишу "Инициализировать протокол".

Инициал.  
протокол

Сообщение о завершении инициализации выводится слева внизу

Запустить  
протокол

или

$\$A\_PROTO=1$

Останов.  
протокол

или

$\$A\_PROTO=0$

Управлен.  
протокол.

Графич.  
протокол

Установить  
метку

в окне с текстом "Протоколирование инициализировано – можно осуществлять запуск".

Протоколирование может быть запущено с помощью экранной кнопки "Запустить протокол" или системной переменной  $\$A\_PROTO=1$  в программе обработки детали,

остановка осуществляется через экранную кнопку "Остановить протокол" или системную переменную  $\$A\_PROTO=0$ .

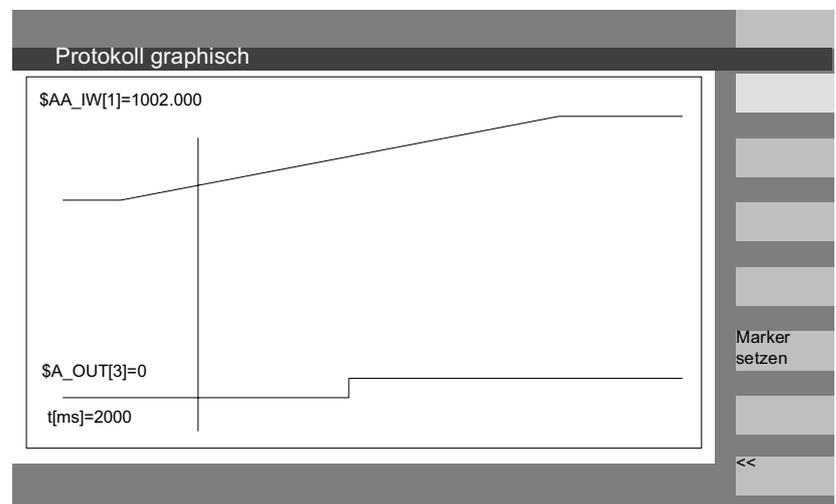
После остановки память протокола автоматически выгружается в файл.

Экранная кнопка "Управление протоколом" посредством диалогового окна предлагает возможность

- сохранить новый протокол в файле или
- снова выбрать сохраненный протокол.

С помощью экранной кнопки "Графический протокол" на дисплей выводится окно, на котором изменение во времени содержаний переменных представляется как ход кривой.

Время измерения показывается по горизонтали, содержания переменных – по вертикали. Отдельные кривые располагаются друг под другом, при этом соответствующее имя переменной индицируется сверху слева.



В окне "Графический протокол" предлагается функция увеличения, с помощью которой выбранный сегмент может быть увеличен на всю зону представления.

С помощью программной клавиши "Установить метку" появляется вертикальная курсорная линия, перемещаемая клавишами "Стрелка вправо" или "Стрелка влево".

При этом текст программной клавиши изменяется с "Установить метку" на "Установить метку2" и с "Установить метку2" на "Расширить".

Обозначенные курсорной линией значения переменных отображаются в окне слева.

Нормирования для индикации не требуются, они определяются автоматически. Ход кривой автоматически нормируется значением между минимумом и максимумом. Двоичные сигналы представляются в расширенном виде.



## Область управления "Программа"

6.1	Типы программ .....	6-255
6.1.1	Программа обработки детали .....	6-255
6.1.2	Подпрограмма .....	6-255
6.1.3	Проект .....	6-255
6.1.4	Циклы .....	6-255
6.1.5	Сохранение программ .....	6-255
6.1.6	Шаблоны .....	6-256
6.2	Первичный экран "Программа" .....	6-258
6.3	Редактирование программ в стандартном редакторе ASCII .....	6-260
6.3.1	Undo и Redo в стандартном редакторе ASCII .....	6-261
6.3.2	Другие опционные редакторы .....	6-262
6.3.3	Выборочная защита программ *RO* .....	6-263
6.4	Структурированное представление рабочих операций (опция) .....	6-265
6.5	Многоканальное программирование рабочих операций (опция) .....	6-269
6.5.1	Виды многоканальных программ обработки детали .....	6-272
6.5.2	Активация регистрации времени .....	6-277
6.5.3	Активация симуляции .....	6-279
6.6	Свободное программирование контура .....	6-283
6.6.1	Программирование контура .....	6-284
6.6.2	Канавки в токарной технологии .....	6-289
6.6.3	Параметрирование элементов контура .....	6-293
6.6.4	Графическое представление контура .....	6-295
6.6.5	Симметричные контуры для фрезерной технологии .....	6-296
6.6.6	Указание элементов контура в полярных координатах, замыкание контура ..	6-299
6.6.7	Помощь по программированию контура .....	6-304
6.6.8	Описание параметров элементов контура "прямая/окружность" .....	6-305
6.6.9	Примеры свободного программирования контура .....	6-306
6.6.10	Поддержка циклов .....	6-309
6.7	Симуляция программы .....	6-310
6.7.1	Управление симуляцией .....	6-312
6.7.2	Установки симуляции .....	6-321
6.7.3	Установка вспомогательного времени .....	6-327
6.7.4	Индикация и цвета .....	6-328
6.7.5	Посегментная симуляция .....	6-329
6.7.6	Быстрое отображение в симуляции для изготовления форм .....	6-330
6.7.7	Симуляция с внешним сетевым диском .....	6-332
6.7.8	Симуляция для ориентируемого инструментального суппорта .....	6-333
6.8	Управление программами .....	6-333
6.8.1	Новая деталь/программа обработки детали .....	6-335
6.8.2	Создание программ/данных в директории детали .....	6-337
6.8.3	Сохранение данных наладки .....	6-338

6.8.4	Выбор программы для обработки.....	6-339
6.8.5	Загрузить/выгрузить программу.....	6-342
6.8.6	Управление программами.....	6-343
6.8.7	Копировать/вставить.....	6-344
6.8.8	Удаление.....	6-347
6.8.9	Переименование.....	6-348
6.8.10	Разрешение.....	6-349
6.8.11	Протокол.....	6-350
6.9	Доступ к внешнему сетевому диску/компьютеру.....	6-351

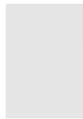
## 6.1 Типы программ

### 6.1.1 Программа обработки детали



Программа обработки детали состоит из некой последовательности операторов, функций и переменных, совокупность которых обеспечивает создание определенной детали или соблюдение определенной обработки заготовки (соблюдение технологии).

### 6.1.2 Подпрограмма



Подпрограмма это последовательность операторов программы, которая может повторно вызываться с различными параметрами. Циклы это форма подпрограмм.

### 6.1.3 Проект



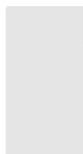
- Проект это изготавливаемый или обрабатываемый станком компонент.
- Проект это папка, в которой находятся программы/подпрограммы и прочие данные для обработки определенной детали/заготовки.

### 6.1.4 Циклы



Циклы это подпрограммы для выполнения повторяющихся процессов обработки на детали.

### 6.1.5 Сохранение программ



Программы могут быть сохранены в памяти ЧПУ или на жестком диске. Доступная память выводится через строку диалога. Циклы дополнительно могут сохраняться в системе ЧПУ в области Flash-File.

### 6.1.6 Шаблоны

Шаблоны (или: *Template*) это объекты, которые могут использоваться при создании новых деталей, программ обработки детали, подпрограмм, списков заданий, смещений нулевой точки ... в качестве пустого базового варианта для его последующего редактирования.

Шаблоны для списков заданий у HMI Advanced стандартно находятся в файловой системе. Специальные шаблоны пользователей сначала должны быть созданы в директориях шаблонов, чтобы к ним можно было обращаться при создании новых объектов. Шаблоны посредством присвоения соответствующего имени могут предлагаться специфически для определенных языков. Шаблонам с замещением для имени при активации в качестве составной части имени присваивается актуальное имя детали.

**Создание шаблонов** идентично созданию деталей, программ обработки детали, подпрограмм, списков заданий, смещений нулевой точки... С помощью функций администрирования и присвоения соответствующих имен, предусмотренные в качестве шаблонов, объекты вносятся в директории шаблонов.

Из области управления **Службы** шаблоны могут создаваться в соответствующих директориях.

Существующие шаблоны предлагаются на выбор при создании новых объектов.

#### Правила для имен шаблонов

##### **\_TEMPL\_**

Если эта строка присвоена как часть имени шаблона, то при активации шаблона она заменяется на имя детали. Если после замены длина имени превышает 24 знака, то шаблон не копируется.

##### **\_XX**

Если имя шаблона заканчивается на **\_XX** (XX обозначает сокращение для языка, к примеру, **\_RU** для русского языка), то в качестве шаблонов из директории шаблонов предлагаются только объекты, актуальный язык которых соответствует сокращению в имени шаблона. Таким образом, возможно совместное хранение шаблонов на разных языках в одной директории шаблонов.

##### **1\_1**

Если имя шаблона начинается с **1\_1**, то шаблон предлагается для представления при стандартной конфигурации.

##### **M\_N**

Если имя шаблона начинается с M\_N, то шаблон предлагается для конфигурации установки M:N (netnames.ini сконфигурирован). 1\_1 или M\_N может **комбинироваться** с \_XX.

#### Прочие указания

Шаблоны с языковой зависимостью являются приоритетными по отношению к шаблонам без языковой зависимости с тем же основным именем. Таким образом, может быть создан шаблон, который используется для всех языков, для которых нет языковой зависимости.

**Директории для шаблонов** В области управления **Службы** в шаблонах находятся поддиректории:

Пользователь пустая при поставке

Изготовитель пустая при поставке

Siemens при поставке содержит стандартные списки заданий

Шаблоны пустая при поставке

Если поддиректория **Шаблоны** при создании нового типа данных содержит объекты для этого типа данных, то посредством ввода "нет шаблона" можно обратиться к шаблонам в поддиректориях Пользователь, Изготовитель, Siemens.

Шаблоны (Templates) для пользователя, изготовителя, Siemens для отдельных типов файлов предлагаются в:

Ввод в эксплуатацию → HMI → Система → Шаблоны

Активация различается по:

- спискам заданий
- программам инициализации

программам обработки детали/подпрограммам

В директории **Шаблоны**:

- отдельные шаблоны различных типов данных и
- **детали в комплекте** могут сохраняться как шаблоны в поддиректории. Полные шаблоны детали предлагаются на выбор при создании типа файла WPD. При соответствующем выборе **все** относящиеся к шаблону компоненты копируются в новую деталь согласно описанным выше правилам присвоения имени. Для других типов файлов передается только выбранный шаблон.

#### Создание шаблонов

Выбрать в области управления **Службы** соответствующую директорию, для которой имеются права доступа.

Шаблоны/пользователь

/Изготовитель

/Siemens

/Шаблоны

Определить имя, тип данных и при необходимости шаблон.

Подтвердить с ОК.

Продолжить обработку созданного шаблона в редакторе.

## Сохранение шаблонов

С помощью функций администрирования подходящие объекты шаблонов посредством копирования и вставки могут быть помещены в названные директории и обозначены согласно в.у. правилам присвоения имени посредством переименования, к примеру, для определенных языков или применения имен деталей.

Существующие шаблоны могут быть сохранены с помощью службы "Выгрузить данные" или сохраненные шаблоны могут быть снова загружены с помощью "Загрузить данные".

## 6.2 Первичный экран "Программа"

Первичный экран Программа содержит полный обзор всех директорий деталей и программ.

Programm		CHAN1		Mda																																			
<input checked="" type="checkbox"/>	Kanal Reset	Programm abgebrochen																																					
Programmübersicht <table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Typ</th> <th>Geladen</th> <th>Länge</th> <th>Datum</th> <th>Freigabe</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HUGO</td> <td>WPD</td> <td></td> <td></td> <td>01.06.2000</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>WKS</td> <td>WPD</td> <td></td> <td></td> <td>01.06.2000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>WKS</td> <td>WPD</td> <td></td> <td></td> <td>01.06.2000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								Name	Typ	Geladen	Länge	Datum	Freigabe			HUGO	WPD			01.06.2000	x			WKS	WPD			01.06.2000				WKS	WPD			01.06.2000			
Name	Typ	Geladen	Länge	Datum	Freigabe																																		
HUGO	WPD			01.06.2000	x																																		
WKS	WPD			01.06.2000																																			
WKS	WPD			01.06.2000																																			
Freier Speicher: Festplatte: <input type="text"/> NCU: <input type="text"/>							Neu... Laden HD->NC Entladen NC->HD Simulation Programme verwalten... Anwahl Rüstdaten sichern																																
Mit der Input-Taste öffnen Sie das Werkstück																																							
Werkstücke	Teileprogramme	Unterprogramme	Standard Zyklen	Anwender Zyklen	Hersteller Zyklen																																		

### Горизонтальные программные клавиши

Обзор программ

Подпрограммы

Открывается обзор всех программ обработки детали (главных программ) выбранной директории.

Открывается обзор всех подпрограмм выбранной директории. Обработка подпрограмм осуществляется как при "Обработке главных программ".

Если спроектированы внешние дисководы, то на панели располагается до трех программных клавиш со спроектированными обозначениями дисководов/ВУ.

Стандартные циклы

Через программную клавишу "Стандартные циклы" на дисплее перечисляются установленные Siemens циклы. См. в расположении программных клавиш.

Циклы пользов.

Через программную клавишу "Циклы пользователя" на дисплее перечисляются установленные пользователем циклы.

Циклы изготovit.

Через программную клавишу "Циклы изготовителя" на дисплее перечисляются установленные изготовителем циклы.



Протокол

После нажатия клавиши расширения и программной клавиши "Протокол", открывается протокол с сообщениями об ошибках, если при таких действиях, как "Копирование", "Переименование", "Загрузка" и т.п. возникли ошибки.



### Расположение программных клавиш

Если для СЧПУ спроектированы внешние сетевые диски, то вместо программных клавиш "Стандартные циклы", "Циклы пользователя" и "Циклы изготовителя" видны программные клавиши этих дисков. Если для этого спроектировано четыре программных клавиши, то четвертую программную клавишу можно найти на панели расширения после нажатия клавиши расширения. Если спроектированы сетевые диски, то программные клавиши "Стандартные циклы", "Циклы пользователя" и "Циклы изготовителя" также можно увидеть на панели расширения после нажатия клавиши расширения.

### Вертикальные программные клавиши

Новый...

Создает новый файл для детали/программы обработки детали. При наличии активированных шаблонов для создаваемого типа данных, таковые предлагаются. При принятии копия шаблона становится создаваемым объектом.

Из HD в NC

Выделенная программа (или программы) загружается с жесткого диска в память ЧПУ.

Из NC на HD

Выделенная программа выгружается из памяти ЧПУ на жесткий диск.

Симуляция

С помощью функции "Симуляция" можно графически представлять движения осей и симулировать результат обработки на дисплее.

Управлен. программ.

С помощью программной клавиши "Управление программами..." доступны функции: Новая, Копировать, Вставить, Стереть, Переименовать и изменить разрешение.

&lt;&lt;

Имя выбранной детали индицируется на дисплее вверху в поле „Имя программы“. При необходимости программа загружается и выбирается для выполнения.

При ответвлении на деталь появляется программная клавиша "<<" для возможности возврата в главное меню.

## 6.3 Редактирование программ в стандартном редакторе ASCII



### Функция

Предустановкой для создания и обработки программы обработки детали или иных текстовых файлов является стандартный редактор ASCII. С его помощью возможна обработка программ обработки детали в представлении с отдельными операторами: G-коды, кодовые слова и т.п.

Возможность отображения двух окон индикации рядом друг с другом обозначается как "Двойной редактор ASCII" (или как двойной редактор).

- В стандартном редакторе ASCII могут использоваться символы, вводимые через клавиатуру пульта оператора.
- Открытая редактором программа обработки детали не может быть сразу же запущена в ЧПУ (разрешение отменяется), появляется ошибка (14011). Если СЧПУ выключается при открытом редакторе, то при необходимости разрешение должно быть установлено вручную.
- При завершении редактора после обработки циклов на ЧПУ, которые также сохранены в системе в области Flash-File, на время копирования в Flash-File на дисплее отображается символ активности (вентилятор).

см. также

→ глава 6.1.5 Сохранение программ

→ глава 2 Общие процессы управления



### Двойной редактор ASCII

При нахождении в редакторе ASCII на вызове подпрограммы при нажатии программной клавиши "Вид подпрограммы" эта программа загружается во второй редактор.

Эта функция доступна только в редакторе ASCII.

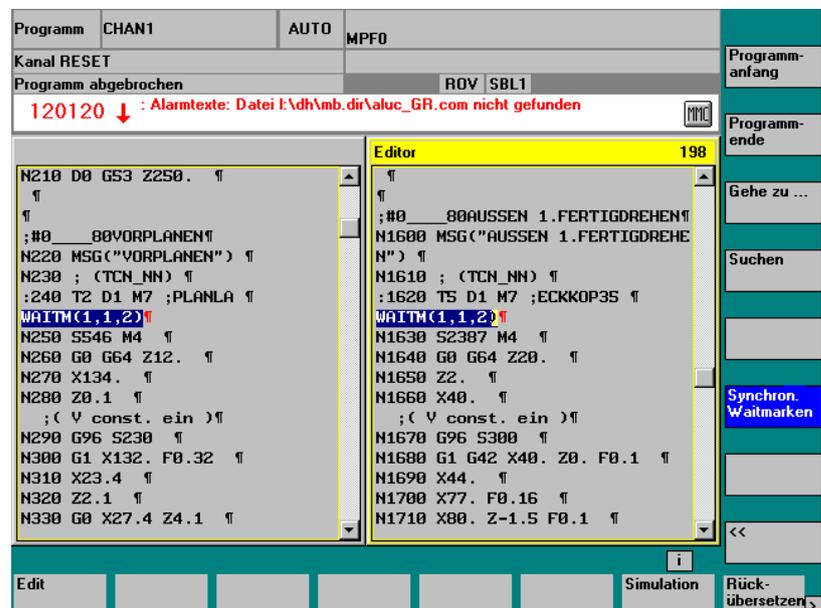


### Синхронизированный вид в двойном редакторе ASCII

В редакторе ASCII можно относиться друг к другу операторы. Установить в одном из двух редакторов ASCII курсор на оператор меток WAIT.

Посредством нажатия программной клавиши "Синхр. метки WAIT", выполняется поиск этой строки во втором редакторе, после чего она устанавливается на одной высоте с курсором в первом редакторе. Фокус остается в первом редакторе.

Если оператор меток WAIT вкл. скобки не найден, то следующий оператор меток WAIT без учета скобок индицируется в соседнем окне.



#### 6.3.1 Undo и Redo в стандартном редакторе ASCII



### Редактирование

#### Функция

При редактировании программы обработки детали или текстового файла могут сбрасываться целые кадры в редакторе.

- "Ctrl" вместе с "Y" для "undo" (отменить)
- "Ctrl" вместе с "Z" для "redo" (восстановить)

После последовательности вызовов undo возможно такое же количество вызовов redo. Обе функции действуют только для не загруженных программ.



### Последовательность действий

#### "Ctrl" вместе с "Y"

Нажать комбинацию клавиш "Ctrl" + "Y" В редакторе отменяются все изменения в кадре. При повторном нажатии этой комбинации клавиш удаляется следующее изменение. Символ "CR" в конце кадра при этом также учитывается. Этот процесс может быть продолжен до достижения последнего изменения или до установленного количества изменений.

#### "Ctrl" вместе с "Z"

Нажать комбинацию клавиш "Ctrl" + "Z" В редакторе восстанавливаются последние отмененные изменения. Этот процесс может продолжаться до восстановления последнего изменения или до достижения максимального установленного количества.



Количество по-умолчанию ограничено до 10 шагов и может изменяться. При количестве ноль функция выключается.



Литература

/IAM/, IM4 Ввод в эксплуатацию, глава 5 Функции/параметры.

## 6.3.2 Другие опционные редакторы



### Представление в редакторе блоков (опция)

В качестве опции можно использовать простое представление рабочих операций с расширенными функциями. Это позволяет обрабатывать ориентированные на технологию блоки программы, сохраняемые и индицируемые в редакторе с пиктограммами для каждого типа блока для быстрого определения. Блоки определяются в файле SEDITOR.INI:

- комбинации отдельных операторов:  
G-коды, кодовые слова и т.п.
- операторы синхронизации (к примеру, WAITM )
- циклы
- линии контура

Преимущества:

- улучшение читабельности программ
- операции на основе блоков (копирование, вставка, удаление и т.п.)
- возможен обратный перевод блока в представление в коде DIN, линии контура и цикла
- представления рабочих операций создают предпосылки для многоканального программирования рабочих операций

См. главу 6.7 Структурированное представление в редакторе блоков (опция)

#### Многоканальное программирование рабочих операций (опция)

В качестве опции имеется многоканальное программирование рабочих операций со следующими особенностями:

- одновременное представление нескольких программ одной детали в нескольких каналах
- фиксированная длина блока или пропорциональное времени отображение длин блоков в каналах
- индикация продолжительности обработки блоков и времени ожидания в местах синхронизации

См. главу 6.8 Многоканальное программирование рабочих операций (опция)

### 6.3.3 Выборочная защита программ \*RO\*



#### Функция

В написанных с помощью шаблонов программах или при использовании поддержки программирования, определенные специфические для станка строки кода могут быть защищены от изменений. Кадры кода программы имеют на конце идентификацию Read-only как комментарий (";\*RO\*").

Но благодаря идентификации Read-only (";\*RO\*") пользователь может определить защищенную часть программы. Попытка изменения части программы с идентификатором Read-only отклоняется с указанием "Невозможность записи в кадре".

#### Пример

Редактор ASCII распознает эти кадры, не показывает их или показывает в цвете Read-only (серый текст) и не разрешает изменений этих кадров.

```

Editor \MPF.DIR\HARR.MPF 1
Test-Programm
;Nr 1
;141197
N100 G01 X50 F200
lab1:
N120 G01 X100 F500 ;*RO*
N130 X10 ;*RO*
N140 X20 ;*RO*
N150 X40 ;*RO*
GOTOB lab1
;Test 14.11.97
N200 G01 X200
N210 X150
N220 X40
N230 X200

```

### Зарезервированные цепочки символов

В строках кода в программе обработки детали, возникших через вызовы циклов и программирование контура, встречаются зарезервированные цепочки символов. Они выводятся на индикацию при активации установки "Показывать скрытые строки" в редакторе.

Поэтому в вводимых напрямую строках программы обработки детали не могут использоваться следующие цепочки символов:

```

;#
;#END
;NCG
;*RO*
;*HD*

```

### Прочие указания

При создании шаблона программы учитывать, что идентификация Read-only должна стоять точно в конце кадра.

## 6.4 Структурированное представление рабочих операций (опция)



### Преимущества

#### Функция

Обработка программы обработки детали возможна по выбору в редакторе ASCII (стандарт) или в представлении рабочих операций (программная клавиша "Рабочие операции").

Посредством конфигурирования файла SEDITOR.INI программы ЧПУ отображаются структурировано без изменения в программе. Дополнительно в программу может быть вставлен оператор "SEFORM( )" для структурированного разделения операций.

Блочный вид улучшает читабельность программы ЧПУ. Представление рабочих операций обеспечивает следующие преимущества:

- более быстрая регистрация процесса
- более быстрая навигация
- упрощенное редактирование последовательностей (блочные функции на уровне операций: к примеру, изменение последовательности)
- одно нажатие клавиши (обратный перевод или Input) в привычном окружении редактора ASCII (ASCII или диалог со средствами поддержки, к примеру, экранами циклов, контурным вычислителем).

Если пользователь создал собственные циклы, которые часто используются в нескольких программах и которые должны быть представлены наглядно в виде блоков, то обратиться для создания спец. для пользователя SEDITOR.INI в области пользователя к своему поставщику станка.

### Структура



Для структурирования в программе ASCII загруженной программы выполняется поиск определенных зафиксированных в файле конфигурации кодовых слов и они согласуются для представления рабочих операций главного и подуровня. Таким образом, возможно структурированное представление в так называемых рабочих операциях без изменения программы ASCII. При этом не используется отдельное представление контрольных структур, к примеру, IF, THEN, ELSE, GOTO, CASE, FOR, WHILE и т.п. С помощью оператора SEFORM при необходимости возможно дополнительное структурирование в программе. Посредством клавиш CTRL + I возможна определенная вставка предустановленного оператора SEFORM в SEDITOR.INI.

Для этого в файле конфигурации зафиксировано:

- какая одно- или многострочная последовательность будет определяться как блок (к примеру, вызов циклов, элемент контура, вызов WAITM),

## 6.4 Структурированное представление рабочих операций (опция)

- какой идентификатор блока и какой символ будет показан вместо определенной последовательности,
- с каким уровнем (0-главный уровень/1-подуровень) должен быть согласован символ и с каким идентификатором блока должна быть согласована определенная последовательность.

Тем самым обеспечивается блочное представление существующей программы без каких либо вмешательств.

Для создания собственных или использования имеющихся пиктограмм также обращаться к поставщику станка.

В представлении рабочих операций можно переключаться между двумя видами: отображение подуровня либо подключается (+ расширенное) либо подавляется (– сокращенное).

С помощью этих клавиш происходит переключение между двумя видами.

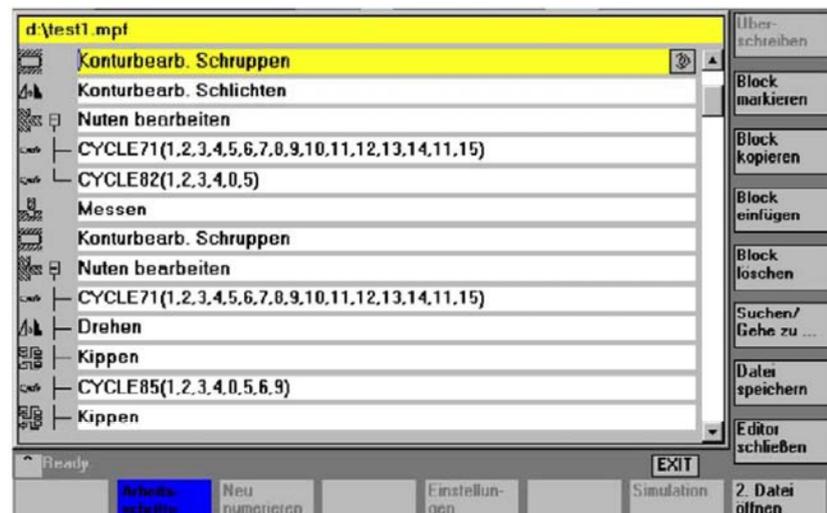
Переключение вида



Пример "сокращенного" вида



Пример "расширенного" вида





### Литература

Прочую информацию см.:

- IAM / IM4, глава "Параметрирование через файлы ini" для файла SEDITOR.INI
- /PGA/ Руководство по программированию Расширенное программирование, глава "Управление файлами и программами" по оператору SEFORM



### Выбор представления рабочих операций

После нажатия программной клавиши находящаяся в редакторе программа обработки детали отображается наглядной в виде блоков.



Рабочие операции

Переход к представлению рабочих операций выбранной в редакторе программы осуществляется с помощью горизонтальной программной клавиши "Рабочие операции" панели расширения. Новая программа имеет только пустой блок "Конец". Перед этим блоком должны быть вставлены новые блоки программы.



### Прочие указания

- Если в первых 500 строках программы встречается оператор SEFORM, то представление рабочих операций индицируется после открытия автоматически.
- При переключении в двойном редакторе, оба окна редактора переходят в представление рабочих операций. Возврат в редактор ASCII также затрагивает оба окна.
- Комбинированное отображение представления рабочих операций и редактора ASCII невозможно.
- Программа с операторами SEFORM без опции может обрабатываться только в редакторе ASCII.



### Последовательность действий

Отличными от редактора ASCII функциями клавиш для редактора блоков являются:

- Блоки, к примеру, код G и метки WAIT, открываются с помощью редактора ASCII.
- Возможен обратный перевод всех стандартных циклов и контуров.

С помощью INSERT можно вставить новый блок перед выбранным в данный момент блоком. В этом случае автоматически открывается окно редактора. Новый блок виден в представлении рабочих операций через имя блока и, если сконфигурировано, через соответствующую пиктограмму.

Стандартный текст это свободный DIN-код с пиктограммой "G". Через поддержку циклов вставляются новые блоки.



и

Редактир.

Обратный перевод



INSERT

OK

Каждая новая рабочая операция, начинающаяся с SEFORM на том же уровне, является концом предшествующей рабочей операции этого уровня.

Вместо строк имени блока могут быть записаны номера текстов в форме \$8xxxx из файла со сконфигурированными текстами (ошибок). В этом случае отображается актуальный язык.

Выделить блок

В **сокращенном** представлении выделяется весь блок со всеми подблоками, при необходимости он копируется или удаляется. При **расширенном** представлении выделяются выбранные блоки.

### Указание

Если при выделении рабочих операций происходит переключение между "расширенным" и "сокращенным", то выделение рабочих операций отменяется.

Копировать блок

Все выделенные блоки копируются в буфер и могут быть снова вставлены в любом месте в актуальной программе канала или в иной программе канала (блочное или ASCII-представление). Существует буфер для каждой области управления. Редактор, который, к примеру, активируется из симуляции или как редактор коррекции, не может обращаться к буферу, возникшему в области управления Программа.

Поиск

**Поиск:** Если искомое понятие находится на изображении рабочих операций, то курсор устанавливается на блок. Если искомое понятие внутри блока, то появляется указание "Искомый текст не найден". Это вызвано тем, что при поиске используются только индцированные индикаторы блоков. В сокращенном представлении рабочих операций поиск выполняется аналогично и достижимые совпадения возможны только в пределах идентификаторов блоков уровня ноль.

**Перейти:** Если номер кадра находится в пределах блока, то курсор помещается на главный или подуровень.

## 6.5 Многоканальное программирование рабочих операций (опция)



### Использование

#### Функция

Многоканальное программирование рабочих операций это расширение функций простого представления рабочих операций на несколько каналов.

Тем самым, возможна поддержка при следующих задачах с многоканальными программами обработки детали:

- **Открытие** посредством нажатия программной клавиши "Редактировать деталь": Все программы, которые должны быть одновременно выбраны и выполнены в нескольких каналах, загружаются в редактор.
- **Отображение** рабочих операций нескольких программ: слева графы с иконками для каждого канала; справа блочный вид выбранного канала. При этом можно переключаться между двумя типами представления:
  - нормированное и синхронизированное представление для создания программ перед отладкой
  - пропорциональное по времени и синхронизированное представление после отладки на основе зарегистрированного времени для блока.
- **Навигация** в программе канала (курсор вверх/вниз, а также на следующий/последний блок идентичного типа) и от программы к программе соседних каналов (курсор вправо влево)
- **Редактирование** программы в привычном окружении ASCII (программная клавиша обратного перевода или Input) или с помощью блочных функций на уровне рабочих операций (изменение процессов в программе или распределение их по программам).
- **Оптимизация** процесса, времени обработки: для этого выбрать управление программой "Регистрация времени", выполнить программы.

Выполнение программы отслеживается через "трассировки", которые фиксируют время на операцию в файле DAT и создают основу для представления во времени. На основе пропорционального по времени представления программист-технолог может быстро определить, какая операция занимает много времени и осуществить перераспределение или изменение процесса по каналам.

#### Указание

Условия для поддержки при открытии многоканальных программ обработки детали могут быть сконфигурированы



**Условия и конфигурация**

изготовителем станка или отладчиком: см. Создание поддержки при программировании для нескольких каналов.

Для возможности обработки детали в редакторе блоков предлагается программная клавиша "Редактировать УП".

Для согласования каналов в программной директории имеются следующие файлы:

- выбрать директорию детали, в которой находится идентичный файл DAT, JOB или MPF (с INIT/START).
- выбрать файл DAT напрямую,
- выбрать файл JOB с операторами Select напрямую,
- выбрать файл MPF с операторами INIT/START напрямую.

Также существует возможность создания согласования канала в директории детали, к примеру, для определенных зафиксированных в отдельных программах каналов процессов на станке (наладка, обработка резаньем, измерение ...). В этом случае рекомендуется сохранить наиболее частот используемый сценарий в файлы Имя детали.DAT, \*.JOB или \*.MPF. Если должен быть открыт только сценарий для наладки, то выбрать в селекторе данных Rust.name.DAT, -.JOB или -.MPF.

Редактирование УП

Для активации представления рабочих операций нажать программную клавишу "Редактировать УП" и

- выбрать деталь в директории детали WPD,
- выбрать список заданий,
- имеется <имя детали>.MPF (и нет одноименного списка заданий или файла DAT).

Если эти условия выполнены, то файл DAT создается или актуализируется для:

- раздела [Environment\*] → многоканальная программная индикация и обработка
- раздела [TimeData\_\*] → зарегистрированное время для пропорционального по времени представления рабочих операций
- основы для по сегментной симуляции (см. главу "Симуляция программы")

При активном представлении рабочих операций (одно- или многоканальном) с помощью этой программной клавиши можно выбрать, должно ли, к примеру, время в представлении рабочих операций выводиться рядом с идентификаторами операций. Установки активируются сразу же.

**Шаблоны (Template)**

Аналогично списку заданий, внутренний файл *имя детали*.DAT для координации многоканального представления рабочих операций и симуляции может быть создан из шаблона.

Для произвольной сборки файлов, которые выбираются не через *имя детали.WPD*, *имя детали.JOB* или *имя детали.MPF*, файл *имя детали.DAT* не создается или записи не осуществляются. Он актуализируется посредством выбора многоканальной программы и программной клавиши "Редактировать деталь", как при регистрации времени.

См. также глава Область управления Ввод в эксплуатацию, HMI, "Системные установки".

### Последовательность действий



#### Открытие

При нажатии клавиши все имеющиеся для детали главные программ (\*.MPF) открываются в согласованном канале (загрузка/выгрузка/выбор через список заданий), т.е. выбор соответствующих программ по отдельности в селекторе данных более не требуется, а возможен прямой выбор программной клавиши **Детали**, если все соответствующие подготовительные мероприятия были выполнены.

Для открытия имеющихся в представлении рабочих операций программ обработки детали действуют следующие условия: Согласование канала определено в одном из следующих файлов:

- список заданий
- файл DAT
- START/INIT в стартовой программе

#### DAT-Environment

Файл DAT содержит описание, какие программы должны быть открыты и в каком канале (номер канала) станка (ЧПУ) они вызываются при обработке; по другому это называется DAT-Environment.

#### Создание файла DAT

Если этого файла еще нет в директории детали, то он автоматически создается при следующих условиях:

- Имеется одноименный <имя детали>.job и этот список заданий содержит операторы Select.
- Из него может быть получена необходимая для DAT-Environment информация.
- Имеется одноименный <имя детали>.mpf и эта программа обработки детали содержит операторы INIT/START.
- Из него может быть получена необходимая для DAT-Environment информация.

Как только файл \*.DAT имеется и создан, при каждом открытии проверяется, имеет ли файл DAT актуальную отметку времени. Если отметка времени не актуальна, то файл актуализируется.



## Последовательность действий

### Навигация



или



или



или



Выполняется поиск блока в канале слева рядом с актуальным блоком, который выполняется приблизительно **в то же время**, что и рассматриваемый. Если актуальный канал является самым левым, то поиск выполняется в самом правом канале.

Выполняется поиск блока в канале справа рядом с актуальным блоком, который выполняется приблизительно **в то же время**, что и рассматриваемый. Если актуальный канал является самым правым, то поиск выполняется в самом левом канале.

К предшествующему или к следующему **блоку**.

К предшествующему блоку с такой же **обработкой** (пиктограмма)

К следующему блоку с такой же **обработкой** (пиктограмма)

К предшествующей **метке синхронизации**

К следующей метке синхронизации

Последующее управление соответствует простому представлению рабочих операций.

1

### 6.5.1 Виды многоканальных программ обработки детали



#### Структура окна

#### Функция

Базовая структура идентична для всех типов представления:

- графическая часть (слева) с пиктограммами для граф каналов
- часть редактора рабочих операций (справа) с пиктограммой, символом уровня и идентификатором блока в ASCII

Расположение обеих частей друг с другом может быть настроено таким образом, что, независимо от кол-ва каналов, всегда будет достаточно места для отображения и чтения идентификаторов блоков.

Виды	<p>Существует три возможности отображения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>нормированный вид</b>, все рабочие операции имеют одинаковую длину: только при отсутствии актуальных данных времени.</li> <li>- <b>синхронизированный вид</b>: Синхронизированный вид может быть выбран без предварительного вычисления времени. С помощью программной клавиши "Поиск/ синхр. меток WAIT" можно переключиться на другой вид.</li> <li>- <b>пропорциональный по времени вид</b>: Для этого вида необходимы актуальные данные времени.</li> </ul>
Кол-во каналов	<p>Могут быть открыты и отображены параллельно рядом друг с другом макс. 10 каналов.</p> <p>Участвующие в программе обработки детали на одном станке каналы могут варьироваться. Этот вид поддерживается, при этом соответствующая графа пиктограмм рабочих операций отображается только для программ одного канала. При этом происходит динамическое определение ширины пиктограмм рабочих операций.</p>
Переключение видов	<p>Существуют следующие переходы между типами отображения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для первой индикации: <ul style="list-style-type: none"> <li>– данные времени отсутствуют → нормированный вид</li> <li>– имеются данные времени → вид с привязкой ко времени</li> </ul> </li> <li>• <b>в нормированном виде</b>: возможен только переход в синхронизированный вид.</li> <li>• <b>в виде с привязкой ко времени</b>: возможен только переход в синхронизированный вид. Переход в нормированный вид невозможен, так как в виде с привязкой ко времени блоки и каналы уже правильно соотносятся друг с другом.</li> <li>• <b>в синхронизированном виде</b>: возможен переход в соответствующий вид, если <ul style="list-style-type: none"> <li>– данные времени отсутствуют → нормированный вид</li> <li>– имеются данные времени → пропорциональный по времени вид</li> </ul> </li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">Синхрон. вид</div>	
Переключение на стандартный редактор ASCII	<p>С помощью программно клавиши Вид ASCII из MCSP можно перейти напрямую в стандартный редактор ASCII. Имеющая фокус программа отображается как обычно в ASCII. С помощью Закрывать редактор или Отмены выполняется возврат в открытое окружение MCSP с или без изменений.</p>

## Тип представления



Нормированное



Пропорциональное по времени



Синхронизированное

## Актуальность



Данные являются актуальными.



Данные изменены (данные не актуальны).

Вычисление времени должно быть повторено после изменений в программе. Графы пиктограмм обозначены соответствующими номерами каналов. Канал, на котором находится фокус (выделенный), индицируется вверху слева с именем канала. Идентификаторы блоков справа относятся к программе в фокусе. Выбранный блок выделен как текст идентификатора и как пиктограмма.

Переключение между нормированным и синхронизированным видом вызывает новое структурирование представления рабочих операций; происходит актуализация как при открытии.

## Нормированный вид



## Отличительные особенности

Независимо от содержания, каждый блок в левом окне отображается как графическое представление (графы пиктограмм на канал) с нормированной пиксельной высотой. Идентификаторы блоков индицируются для программы, которая имеет фокус; на рисунке выше – программа канала 1.

Пропорциональный по времени вид



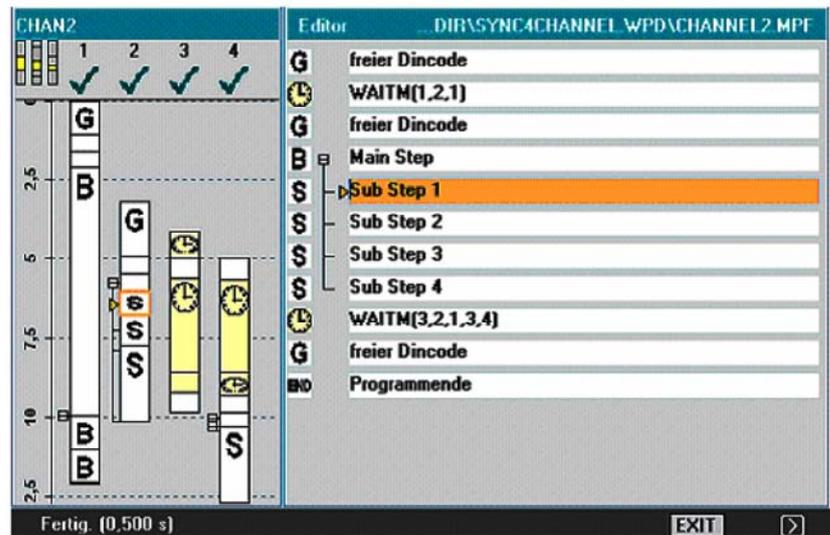
Отличительные особенности

Условие для пропорционального по времени вида

Синхронизированный вид



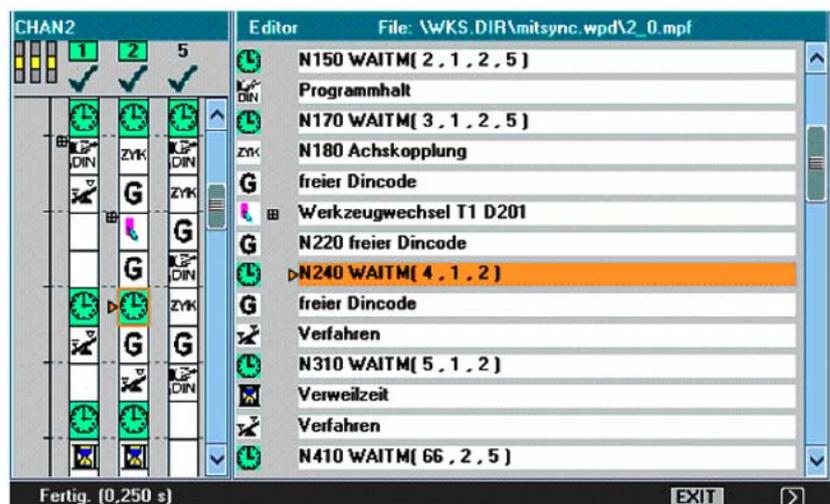
Отличительные особенности



Блоки в левом окне отображаются пропорционально времени обработки блока. Для меток WAIT длина блока, т.е. кол-во пикселей на высоту изменяется, отображается пропорционально времени ожидания.

Регистрация времени через выполнение программы обработки детали должна быть выполнена. При отсутствии регистрации времени открывается нормированный вид.

- ✗ Программы, измененные после регистрации времени, обозначаются с помощью "Данные изменены".
- ✓ Новое определение времени устанавливает все программы на "Актуальные данные".



Пиктограммы, независимо от времени, необходимого для блока, отображаются в фиксированном размере, при этом относящиеся друг к другу блоки синхронизации каналов противопоставляются (горизонтально рядом друг с другом) и при разном числе блоков заполняются пустыми блоками.

После переключения на синхронизированный вид, сначала данные всех программ являются "актуальными". Из-за изменений программы могут получить маркировку "Данные изменены".

Посредством перехода в нормированный вид и возврат в синхронизированный вид все программы снова синхронизируются и отображаются как актуальные.

Значение фонового цвета пиктограмм

При установке курсора на пиктограмму синхронизации, другие состояния **канала** сигнализируются цветами фона пиктограммы.

**Зеленый:**

Правильный блок синхронизации -> заданный в файле конфигурации SEDITOR.INI синтаксис синхронизации/параметрирование было определено. Все адресованные компоненты были найдены.  
Курсор на пиктограмме синхронизации: Синхронизация затронула этот канал и компонент по синхронизации был найден.

**Желтый:**

Не все компоненты могут быть проверены: номер канала не может быть открыт. В синтаксисе синхронизации был адресован мин. один канал, отсутствующий в *деталь.DAT*. Возможна ошибка в программе.  
Курсор на пиктограмме синхронизации: Синхронизация затронула этот канал, но мин. один из указанных номеров каналов не зарегистрирован в *деталь.DAT*.

**Красный:**

Не все компоненты были найдены: ошибка в синтаксисе синхронизации. Поэтому проверить синтаксис синхронизации и исправить отсутствующее программирование синхронизации в адресованном канале.

Наличие несимметричных данных номеров каналов у найденных партнеров по синхронизации.

Примеры этого:

канал K1 WAITM(99,1,2,3)

канал K2 WAITM(99,1,2)

канал K3 WAITM(99,1,3)

Курсор на пиктограмме синхронизации:

В этом канале компонент не был найден или канал находящейся в фокусе пиктограммы синхронизации содержит как минимум один номер канала из *деталь.DAT*, в котором искомый компонент не был найден.

Для этого необходимо согласовать программирование либо в выбранном канале (указано слишком много или неправильные номера каналов), либо в искомом канале (отсутствие синхронизации).

### Ошибка при синхронизации

Отмена

Синхронизация затронула этот канал, но указанный номер канала не совпадает с выбранной пиктограммой синхронизации.

Для несимметричных номеров каналов решающую роль играет различное число каналов. Номер канала, в котором запрограммирована метка WAIT, не должен учитываться.

Если в этом случае процесс зависит от того, какой канал первым достигает своей метки WAIT, то это ошибка в программировании синхронизации.

Первая не найденная синхронизация (красная) выводится в поле диалога:

Строка синхронизации, канал с синхр. каналом:  
Прочую информацию по причине ошибки можно получить посредством установки курсора на номер блока.

Программная клавиша "Отменить"

## 6.5.2 Активация регистрации времени



### Регистрация времени

#### Функция

Регистрация времени для блоков базируется на отслеживании времени на блок и на канал с концом программы или состоянием Reset всех участвующих программ (конец блоков на канал и создание записей TimeData\_\* в соответствующем файле).

Подготовительный этап - сообщение:

Вычисление времени инициализируется. Ожидайте.

Начало выполнения - сообщение:

Вычисление времени активно.

После завершения - сообщение:

Записанные данные обрабатываются. Ожидайте.

Вычисление времени активируется в области управления Станок в "Управлении программой". Блоки инициализируются для всех каналов, сохраненных в соответствующем DAT-Environment:



Редактир.  
деталь

С помощью программной клавиши "Редактировать деталь" после описанных выше подготовительных мероприятий появляется многоканальная индикация программ детали.

#### Оценка и оптимизация

Сместить блоки или места синхронизации (WAITM()) таким образом, чтобы многоканальная обработка приводила бы к лучшей параллельности и тем самым к сокращению времени обработки детали:

- выбрать очень длинные блоки и выполнить анализ окружения,
- заново распределить некоторые задания по каналам (к примеру, разбить длинные блоки таким образом, чтобы обработка нескольких каналов могла бы выполняться параллельно),
- оптимизировать синхронизацию в каналах,
- изменить технологический процесс (к примеру, использовать профильный резец или специальный инструмент с более коротким временем обработки),

#### Прочие указания

После внесения изменений в программу необходимо выполнить повторную обработку детали для вычисления актуального времени. Измененные программы обозначаются красным **X** на индикации до тех пор, пока время снова не будет актуализировано.

Если предварительное вычисление времени не выполнено, то все блоки программ отображаются с одинаковой длиной.

Вычисленное время сохраняется спец. для детали в файл .DAT.

### 6.5.3 Активация симуляции



#### Функция

В многоканальном представлении рабочих операций симуляции также поддерживаются многоканально. При этом языковые метки ЧПУ (к примеру, **WARTE2**: WAITM вставляются в программы обработки детали ЧПУ, а при возврате из симуляции к многоканальному представлению рабочих операций эти метки снова удаляются.

Метки сохраняются при нахождении в симуляции или в редакторе коррекции и одновременно действует:

- СЧПУ отключается.
- права записи открытых файлов отменяются.



#### Многоканальная, посегментная симуляция программы

Для необходимой при многоканальном производстве деталей синхронизации программных процессов существуют особые операторы ЧПУ для координации программ (*INIT(..)*, *START(..)*, *WAITM(..)* и т.д.). В принципе, зависящие друг от друга сегменты программы тем самым могут запускаться квазиодновременно (*процессы одновременны для человека, но для системы они последовательны*) в параллельных каналах и по завершении соответствующих обработок перед стартом следующих сегментов должны быть синхронизированы по времени, среди прочего, с помощью *WAITM(Nr.метки, ...)*.

При симуляции **параллельные аспекты могут отображаться только последовательно. Программные метки ЧПУ служат для маркировки сегментов программы.** Эмуляция многоканальной программной координации при симуляции исходит из того, что при необходимости можно обозначить операторы ЧПУ для программной координации метками ЧПУ (*вручную или автоматически при создании программы*). Параллельные процессы, зависящие друг от друга, последовательно выполняются в соответствующих каналах (*условием является посегментное переключение каналов*), прежде чем таким же способом будут созданы последовательности для следующих сегментов. В результате при симуляции получается *подобная* последовательность обработок, что и на станке.

Граничные условия

- Только **один** из 10 возможных экземпляров каналов

**единовременно** может быть согласован с одноканальным графическим модулем (индикация симуляции) (*синхронный режим каналов отсутствует!*). Команды по многоканальной программной координации (*INIT(..), START(..), WAITM(..) и т.п.*) не выполняются в программном интерпретаторе симуляции.

- Частичные обработка "каналов" для одной и той же фиксированной детали **накладываются**.
- **Траекторные метки** (метки) это универсальные маркировки или структурные средства сегментации внутри программ ЧПУ, которые могут запускать различные действия для рабочего цикла симуляции:
  - Возможна графическая индикация траекторных меток по выбору
  - Для ограниченных траекторными метками сегментов возможна регистрация промежуточного времени.
  - Для ограниченных траекторными метками сегментов возможна промежуточная буферизация графического состояния.

Траекторные метки имеют установленный синтаксис метки: идентификаторы для симуляции по возможности должны стоять одни в кадре ЧПУ.

- смена канала выполняется посегментно для определенных траекторных меток (метки программы ЧПУ).

Ограничение сегмента траекторными метками

При однозначной задаче графы „Метка останова“ графа „Метка запуска“ получается не явно:

- Пустое поле „Метки запуска“ равнозначно старту от начала программы
- Пустое поле „Метки останова“ равнозначно останову на конце программы
- При идентичном „имени программы“ „Метка запуска“ сегмента совпадает с "Меткой останова" предшествующего сегмента.
- Без указания метки запуска и останова обрабатывается вся программа.

Список заданий

Наличие списка заданий или соответствующего списка редактора блоков (MCSP) в актуальной директории детали при выборе симуляции автоматически приводит к присвоению предварительных значений списку обработки, если таковой еще не существует.

При подтверждении списка обработки с ОК соответствующий раздел [JOB] появляется в спец. для детали файле DPWP.ini

Осуществляется администрирование следующих записей:

- имя программы. тип
- номер канала

## Процесс симуляции

- унифицированный шпиндельный узел: главный шпиндель, встречный шпиндель, переменный
- метка запуска (траекторная метка)
- метка останова (траекторная метка)
- длина списка обработки (число сегментов)

Через меню "Канал/шпиндель" в любой момент возможна актуализация списка обработки.

Процесс симуляции управляется из содержаний списка обработки меню "Канал/шпиндель", поддерживая тем самым эмуляцию многоканальной программной координации:

- Выбор списка определяет заданную последовательность процесса
- На каждом последовательном этапе обозначенная программа может быть как и прежде полностью (*т.е. от начала программы до M2/M30 или M17*) выполнена в указанном канале, при этом поля „Метка запуска“ и „Метка останова“ остаются пустыми
- На каждом последовательном этапе возможен переход на сегмент другой программы в другом канале (*посегментная смена каналов*) до указанной „Метки останова“.
- Если в поле „Метка запуска“ задается метка, которая в предшествующем процессе не была определена как "Метка останова", то выполняется не явный поиск (*без графического вывода*) до „Метки запуска“ в выбранной программе до запуска процесса симуляции.
- При не согласованной задаче меток симуляция сбрасывается на последнее действительное состояние и выводится соответствующее сообщение, к примеру, „Метка xxxxxx не найдена. Согласовать задачу меток в списке обработки или в программе обработки детали!“
- Каждый последовательный этап должен запускаться отдельно и также может быть сброшен по отдельности.
- Посегментная смена унифицированного шпиндельного узла в пределах последовательного этапа допускается и управляется посредством кодовых слов из программы.
- Посегментная смена каналов в ходе выполнения программы поддерживается только в комбинации с **задачей соответствующих программных меток** (траекторных меток), которые либо программируются вручную, либо могут быть созданы автоматически с помощью встроенных функций.

## Результат симуляции

Благодаря принципу наложения частичных обработок из списка обработки **на заготовку**, посегментный режим симуляции изменяет только графическую последовательность сегментов обработки. Изменения в общем результате отсутствуют.

Список этапов обработки, для которых в актуальном состоянии симуляции доступна промежуточная модель в графическом модуле, обеспечивает прямой выбор сегмента при симуляции. См. также "Индикация и цвета"/управление траекторными метками.

Соответствующий сегмент выбирается и подтверждается с ОК. В этом случае симуляция стоит в начале этого сегмента и базируется на состоянии, оставленном предшествующим сегментом при последнем процессе.

## Обработка времени

Таблица показывает для симулированных в заданной последовательности до актуального состояния сегментов обработки, на границах сегментов соответственно, относящуюся к программе обработку **внутреннего вычисления времени симуляции** в сокращенной форме с учетом задачи **общего вспомогательного времени** (для функций  $T$ ,  $S$ ,  $M$  и  $H$ , если таковые имеются).

Границы сегмента обозначены через соответствующие метки ASCII, выведенные из „Метки останова“ (если имеется) или через M30 на конце программы. Время вычисляется на соответствующем конце сегмента.

## 6.6 Свободное программирование контура



### Функция

Свободное программирование контура это инструмент поддержки для редактора. С помощью программирования контура можно создавать простые и сложные контуры.

Встроенный контурный вычислитель рассчитывает недостающие параметры, как только они могут быть получены из других параметров. Можно связывать элементы контура друг с другом. Дополнительно доступны переходные элементы контура (радиус и фаска).

Запрограммированные контуры передаются в отредактированную программу обработки детали.

### Технологии

Объем функций контурного вычислителя различается в зависимости от установленной технологии.

Функции, доступные только в **токарной технологии**:

- переключение программирования радиуса/диаметра (DIAMON, DIAMOFF, DIAM90)
- фаска / радиус в начале и конце контура
- канавки как переходный элемент между двумя параллельными прямыми осями, при этом одна проходит горизонтально, а другая вертикально (форма E, форма F, резьбовые канавки, свободная канавка)

Функции, доступные только во **фрезерной технологии**:

- контуры с симметрией (отражение)
- контуры с повторениями
- комбинация двух выше указанных вариантов



Контурный вычислитель учитывает **спец. для канала** машинные данные индикации. Так как он не знает, для какого канала предусмотрена создаваемая программа, он обрабатывает машинные данные индикации **1-ого канала**.

Параллельные контуры припуски, необходимые при шлифовании, могут создаваться через свободное программирование контура и при необходимости снова изменяться.

**Элементы контура**

Элементами контура являются:



стартовая точка



прямая (поперечная, продольная, наклонная)

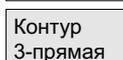
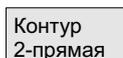
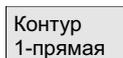
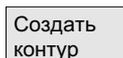
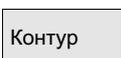


дуга окружности

Полюс является псевдоэлементом контура. С привязкой к полюсу прямые и дуги окружностей могут определяться и через полярные координаты

**Прочие указания**

1. Действующие в первом канале геометрические оси вычисляются и используются в программе обработки детали.
2. Редактор контура использует для стартовой точки последнюю запрограммированную в программе обработки детали позицию оси без учета действующих прежде функций G.
3. Для припуска контура дополнительно необходимо указать сторону, к примеру, "справа" или "слева", к которой относится припуск.

**6.6.1 Программирование контура****Новый контур****Процесс**

В области управления Программа выбрать с помощью программной клавиши "Деталь" и "Программа обработки детали" имеющуюся программу и нажать клавишу "Input" или открыть новую программу с помощью программной клавиши "Создать новый", ввести имя и подтвердить с "ОК". Открывается редактор ASCII.

С помощью программной клавиши "Контур" открывается вертикальная панель программных клавиш со следующими возможностями выбора:

Для создания цепочки контура из элементов контура активируется контурный вычислитель.

Предлагаются подготовленные циклы со вспомогательными изображениями для создания прямых и при необходимости переходного элемента.

Обратный перевод



Уже существующий контур может быть обработан с помощью программной клавиши "Обратный перевод". При этом курсор редактора должен находиться внутри контура.

### Внимание

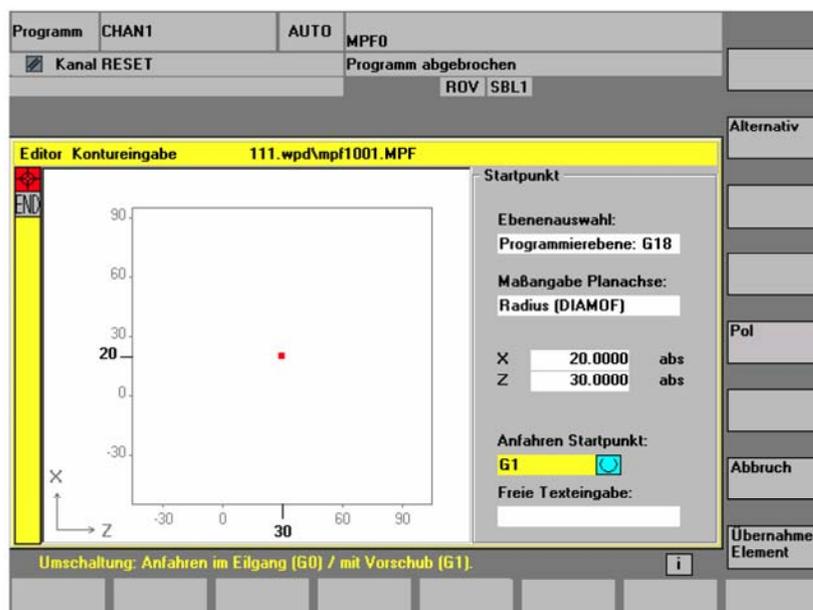
При обратном переводе снова создаются только те элементы контура, которые были созданы с помощью свободного программирования линии контура. Исходя из этого, обратно переводятся только тексты, добавленные через поле ввода "Свободный ввод текста". Внесенные после непосредственно в текст программы изменения теряются. Впрочем, свободные тексты могут впоследствии вставляться и изменяться, эти изменения не теряются.



### Процесс

Определение стартовой точки

Появляется экран ввода для **стартовой точки** контура.



Поле ввода с фокусом ввода обозначено желтым фоном. Сразу после завершения ввода посредством "Применить элемент" или "Отмена", можно перемещаться в цепочке контура с помощью клавиш-стрелок  $\uparrow$ ,  $\downarrow$ . Актуальная позиция в цепочке выделяется красным.

Ввод контуров начинается с известной позиции, которая вводится как стартовая точка.

Предустановленная ось инструмента или программный уровень (определен через машинные данные) может изменяться у станков с более чем двумя геометрическими осями. При этом соответствующие оси стартовой точки согласуются автоматически.

Принять  
элемент

Вместе с определением стартовой точки контура можно определить полюс для программирования контура в полярных координатах. Полюс может быть определен, а позднее, при необходимости, переопределен. Программирование полярных координат всегда относится к последнему определенному полюсу.

"Принять элемент" сохраняет стартовую точку. Следующий элемент может быть добавлен через программную клавишу:

Движение подвода к стартовой точке может быть изменено через поле "Подвод к стартовой точке" с G0 (движение ускоренного холостого хода) или с G1 (линейная интерполяция). Через поле "Свободный ввод текста" для G1 может быть задана специфическая подача, к примеру, G1 F0.3.

Выбор

Перевести курсор на поле "Данные размера поперечной оси" и переключать поле программной клавишей "Выбор" (или клавишей выбора) до тех пор, пока не будут индцированы желаемые данные размера.

1

0

...

Ввести значения для стартовой точки.

Принять  
элемент

С помощью "Принять элемент" значения применяются, следующий элемент может быть добавлен программной клавишей.



### Определение элемента контура

### Процесс

Начиная со стартовой точки, вводится первый элемент контура, к примеру, прямая. Ввести все данные, полученные из рабочего чертежа: длина прямых, конечная позиция, переход к следующему элементу, угол наклона и т.д.

Все  
параметры

Через программную клавишу "Все параметры" все параметры элемента контура предлагаются для ввода.

Если поля ввода параметров не запрограммированы, то СЧПУ исходит из того, что эти значения неизвестны и пытается вычислить их из других параметров.

Контур всегда обрабатывается в запрограммированном направлении.

INPUT

Уже существующий элемент контура выбирается с помощью клавиши "INPUT". Новый элемент вставляется после курсора при выборе одного из элементов контура на горизонтальной панели программных клавиш, после этого фокус ввода переключается на ввод параметра справа от графической индикации. С помощью

Горизонт.  
прямаяВертикал.  
прямаяПерекрещ.  
прямая

Дуга



"Принять элемент" или "Отмена" можно снова вернуться в цепочку контура. Следующие элементы контура (на примере токарной обработки: G18) доступны для определения контура

Прямая в горизонтальном направлении. Ввести конечную точку прямой (инкрементально/абсолютно выбирается через программную клавишу "Выбор"), определить переход следующего элемента, нажать программную клавишу "Применить элемент".

Прямая в направлении X.

Диагональ в направлении X/Z. Ввести конечную точку прямой через координаты или угол.

Дуга окружности с любым направлением вращения



### Переходные элементы контура

Отмена

Удалить  
значения

### Процесс

Переходный элемент всегда может использоваться в тех случаях, когда имеется точка пересечения двух граничных элементов и она может быть вычислена из введенных значений.

В качестве переходного элемента между двумя любыми элементами контура можно выбрать радиус **RD** или фаску **FS**. Переходный элемент всегда добавляется в конце элемента контура. Выбор переходного элемента контура осуществляется на экране ввода параметров соответствующего элемента контура.

Переходный элемент **Канавка** предлагается только для токарной технологии, см. главу "*Канавки для токарной технологии*".

**Отмена** сбрасывает значения элемента контура, происходит возврат на первичный экран. Фокус снова переключается на цепочку контура.

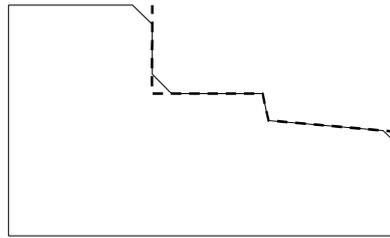
Значения элемента сбрасываются.

Радиус или фаска в начале или конце токарного контура.

У простых токарных контуров часто в начале или конце должна быть прикреплена фаска или радиус.

Они образуют перемишку к параллельной оси заготовке:



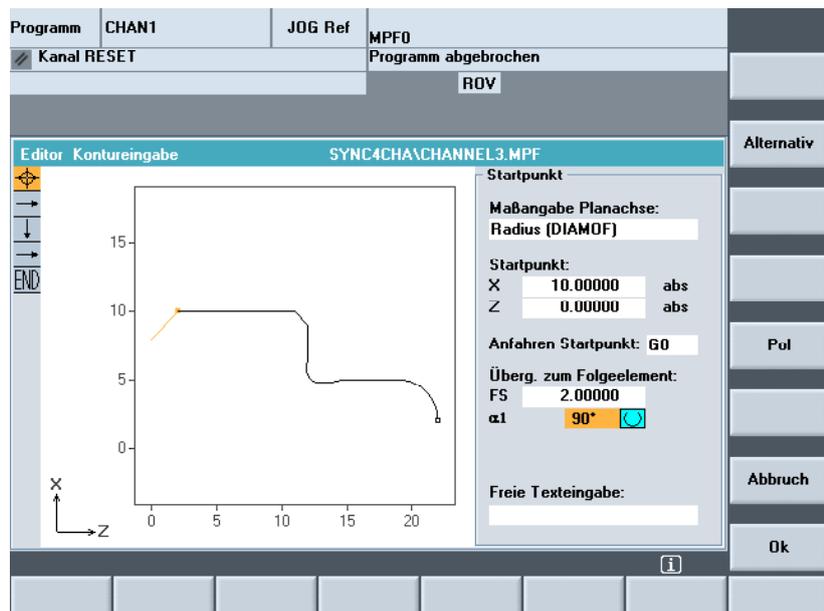


Направление перехода для начала контура выбирается на экране стартовой точки. Можно выбирать между фаской и радиусом. Значение определено как для переходных элементов.

Дополнительно в поле выбора можно выбрать четыре направления. Направление переходного элемента для конца контура выбирается на конечном экране. Выбор предлагается всегда, даже если в предшествующем элементе переход не был введен.

### Пример

Выбранный переход "фаска" в начале контура с введенным значением для ясности представлен в поле вывода конечного экрана рядом с выбором направления:



### Символическое представление элементов контура

Элементы контура и при необходимости полюса символически представляются в последовательности их возникновения в цепочке контура рядом с графическим окном.

### Параметры с серым фоном

Эти параметры вычисляются СЧПУ и не могут быть изменены



пользователем.

При изменении программируемых полей ввода параметров (белый фон) СЧПУ вычисляет новые данные, которые сразу же индицируются на экране ввода.

#### **Вводное значение уже вычислено**

У переопределенных контуров может возникнуть ситуация, что значение, которое должно быть введено, уже вычислено СЧПУ из других значений.

В этом случае могут возникнуть проблемы, если вычисленное значение ввода не совпадает с рабочим чертежом. В этом случае необходимо стереть значения, из которых было вычислено вводимое значение. После может быть введено точное значение из рабочего чертежа.

#### **Свободный ввод текста**

В "Свободном вводе текста" может быть введен комментарий, который устанавливается в программе в конце контура (к примеру, указание технологии, подача, функция M).

#### **Припуск контура**

В "Припуске контура" можно указать параллельный контуру припуск и сторону, на которой лежит припуск. Видно графическое окно в качестве припуска.

Существует возможность изменения припуска и параметров из прежнего контура. Эти изменения учитываются в программе обработки детали для последующей обработки, к примеру, шлифования.

### **6.6.2 Канавки в токарной технологии**



#### **Граничные условия**

#### **Функция**

Функции – канавка формы E и F и резьбовая канавка формы DIN 76 и общая – активируются только при включенной токарной технологии.

Для определения технологии обрабатываются машинные данные индикации MD 9020: TECHNOLOGY.

Канавки форм E и F, а также резьбовые канавки предлагаются только при установленной плоскости G18. Канавки возможны только на кромках контура тел вращения, проходящих в направлении продольной оси (обычно параллельно оси Z). Продольная ось определяется на основе машинных данных.

В машинных данных 20100: DIAMETER\_AX\_DEF у токарных станков стоит имя поперечной оси (обычно X). Другая ось в G18 является продольной осью (обычно Z). Если в MD 20100: DIAMETER\_AX\_DEF не внесено или внесено не подходящее для G18 имя, то канавки невозможны.

Существуют канавки только на углах между горизонтальными и вертикальными прямыми, включая любые прямые, если угол равен 0°, 90°, 180° или 270°. Здесь определен допуск в +/- 3°, чтобы была возможна и коническая резьба (но в этом случае канавки не отвечают стандарту).

#### Фокус управления

Если фокус управления стоит на "Переходе к следующему элементу", то с помощью клавиши Select или программной клавиши "Выбор" можно выбрать: канавка.

При фокусе на следующем поле можно определить форму канавки. Существуют возможности выбора с помощью клавиши Select или программной клавиши "Выбор":

- Форма E
- Форма F
- Резьба DIN 76
- Общая резьба

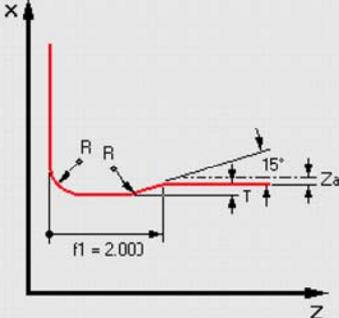
#### Управление

Если форма канавки определена, то с помощью клавиши ввода можно открыть поле RxT, а с помощью клавиш-курсоров выбрать необходимую пару значений. Желаемая пара значений может быть определена и многократным нажатием клавиши Select. Если диаметр при выборе канавки уже известен, то предлагается значение.

**Za** это припуск обработки по DIN 509 (припуск шлифования)

## Форма E

Editor Kontureingabe 111\Mpf1001.MPF



Der Hilfsmodus kann mit der Infotaste wieder verlassen werden.

Gerade vertikal

X  abs

Überg. zum Folgeelement:

Freistich

Form E

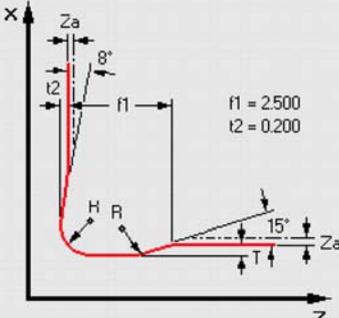
RxT

Za

Freie Texteingabe:

## Форма F

Editor Kontureingabe 111\Mpf1001.MPF



Der Hilfsmodus kann mit der Infotaste wieder verlassen werden.

Gerade beliebig

Z  abs

X  abs

$\alpha 1$   °

Überg. zum Folgeelement:

Freistich

Form F

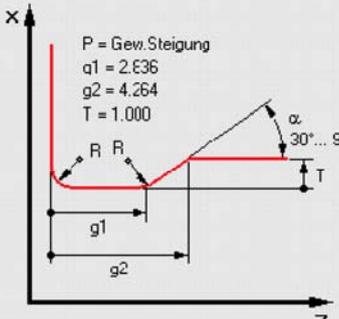
RxT

Za

Freie Texteingabe:

## Резьба DIN

Editor Kontureingabe 111\Mpf1001.MPF



Der Hilfsmodus kann mit der Infotaste wieder verlassen werden.

Gerade vertikal

X  abs

Überg. zum Folgeelement:

Freistich

Gewinde DIN 76

P

$\alpha$

Freie Texteingabe:

У стандартных резьбовых канавок характерной величиной является шаг резьбы  $P$ . Из него по стандарту DIN получается глубина и длина, а также переходный радиус канавки. Можно использовать названные в DIN76 (метрические) шаги. Входной угол может свободно выбираться в диапазоне  $30^{\circ}$ - $90^{\circ}$ . Если диаметр при выборе канавки известен, то предлагается подходящий по смыслу шаг. Реализуются формы DIN76 A (внешняя) и DIN76 C (внутренняя). Программа определяет обе формы автоматически на основе геометрии и топологии.

### Общая резьба

На основе резьбовой канавки согласно DIN (рис. выше) с помощью типа канавки "Общая резьба" можно изготовить любую специальную канавку, к примеру, для дюймовой резьбы. Возможен ввод следующих значений:

Programm CHAN1 AUTO MPF0  
Kanal RESET  
Programm abgebrochen ROV SBL1

Editor Kontureingabe 111.wpd\mpf1001.MPF

Gerade horizontal  
Z 24.6000 abs

Freistich   
Gewinde allgem.

g1 8.0000  
g2 9.5000  
R1 1.2000  
R2 2.0000  
T 2.0000

Freie Texteingabe:

Der Hilfsmodus kann mit der Infotaste wieder verlassen werden.

Umschaltung FORM: E / F / Gewinde

### 6.6.3 Параметрирование элементов контура



#### Касательная к предыдущему элементу

Касательная к предыдущ.

#### Функция

При обращении с экранами ввода используется тот же метод, что был описан для элементов контура ПРЯМАЯ, ДИАГОНАЛЬ и ОКРУЖНОСТЬ.

Для программирования контура доступны следующие программные клавиши:

С помощью программной клавиши "Касательная к предыдущему элементу" углу  $\alpha_2$  присваивается значение 0. Элемент контура имеет тангенциальный переход к предыдущему элементу. Поэтому угол к предыдущему элементу ( $\alpha_2$ ) устанавливается на 0 градусов.

#### Индикация дополнительных параметров

Все параметры

Если чертеж содержит дополнительные параметры (размеры) для элемента контура, то с помощью программной клавиши "Все параметры" можно расширить возможности ввода.

Выбор

Программная клавиша "Выбор" появляется только в том случае, если курсор стоит на поле ввода, предлагающем несколько возможностей переключения.

#### Диалоговый выбор

Диалогов. выбор

Если комбинации параметров допускают различные возможности хода контура, то появляется диалоговый выбор. Посредством нажатия программной клавиши "Диалоговый выбор" имеющиеся возможности выбора индицируются в графической области индикации.

Диалог. выбор

Принять диалог

С помощью программной клавиши "Диалоговый выбор" осуществляется правильный выбор (черная сплошная линия), который подтверждается программной клавишей "Применить диалог".

#### Изменение диалогового выбора

Изменить выбор

Если необходимо изменить уже осуществленный диалоговый выбор, то необходимо выбрать элемент контура, связанный с диалогом. После нажатия программной клавиши "Изменить выбор" снова индицируются обе альтернативы.

Диалогов. выбор

Принять диалог

Возможен новый диалоговый выбор.

#### Стирание поля ввода параметров

Удалить значение

С помощью клавиши DEL или программной клавиши "Удалить значение" значение в выбранном поле ввода параметров стирается.

### Сохранение элемента контура

Применить элемент

Если элемент контура получил имеющиеся данные или с помощью программной клавиши "Диалоговый выбор" был выбран желаемый контур, то с помощью программной клавиши "Применить элемент" элемент контура сохраняется и происходит возврат на первичный экран. Может быть запрограммирован следующий элемент контура.

### Добавление элемента контура

Применить элемент

С помощью клавиш-курсоров выбрать элемент перед конечной меткой.  
С помощью программных клавиш необходимый элемент контура выбирается и в специфический для элемента экран ввода вводятся известные значения.  
Ввод подтверждается программной клавишей "Применить элемент".

### Выбор элемента контура



Курсор в цепочке контура позиционируется на необходимый элемент контура и клавишей "Input" осуществляется его выбор. Предлагаются параметры выбранного элемента. Имя элемента появляется вверху в окне параметрирования.

Если возможно геометрическое представление элемента контура, то он выделяется в графической области индикации, т.е. цвет элемента контура изменяется с черного на красный.

### Изменение элемента контура



С помощью клавиш-курсоров можно выбрать запрограммированный элемент контура в цепочке контура. Клавиша "Input" открывает поля ввода параметров. Теперь они могут быть изменены.

### Вставка элемента контура

Применить элемент

Элемент контура, **после которого** необходима вставка, выбирается с помощью клавиш-курсоров в цепочке контура. После этого вставляемый элемент контура выбирается на панели программных клавиш.  
После параметрирования нового элемента контура процесс вставки подтверждается программной клавишей "Применить элемент".

Последующие элементы контура актуализируются в соответствии с новым состоянием контура автоматически или, если на них с помощью клавиши-стрелки помещается курсор. Не актуализированные элементы контура за местом вставки представляются в цепочке контура зеленым цветом.

### Удаление элемента контура

Удалить элемент

С помощью клавиш-стрелок выбрать удаляемый элемент контура. Выбранный символ контура и соответствующий элемент контура в графическом программировании выделяются красным. После нажать программную клавишу "Удалить элемент" и квитировать запрос.

### Отмена ввода

Отмена

С помощью программной клавиши "Отмена" осуществляется возврат на первичный экран **без** применения последних отредактированных значений.

### 6.6.4 Графическое представление контура

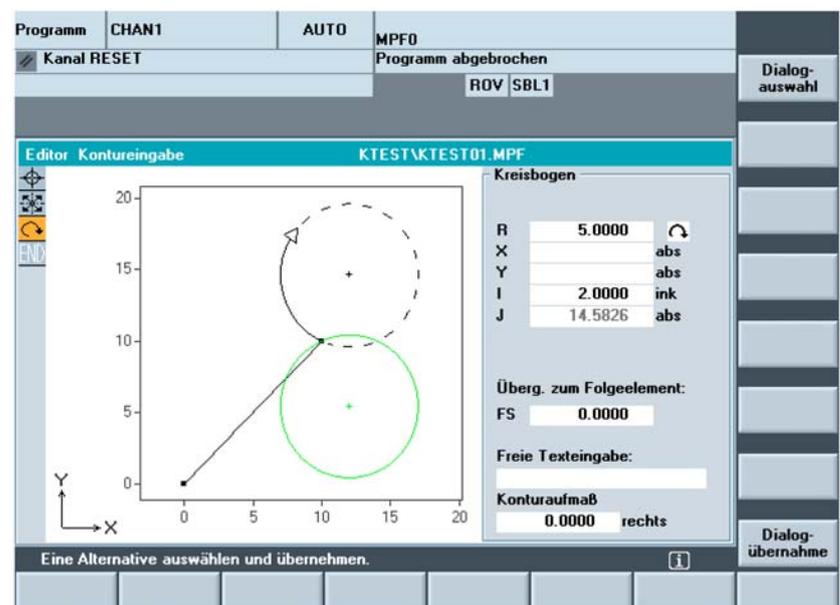


#### Функция

Синхронно с текущим параметрированием элементов контура в графическом окне представляется прогресс создания контура в графической форме. Соответствующий выбранный элемент в графическом окне представлен красным цветом. Навигация внутри контура описана в "Программировании контура".

При этом созданный элемент контура может принимать различные виды линий и цветовые состояния:

Цвет/линия	Значение
Черный	запрограммированный контур
Красный	актуальный элемент контура
Зеленый	альтернативный элемент
Черная сплошная линия	элемент определен
Черная пунктирная линия с черной стрелкой	выбранный элемент
Светло-голубая линия	элемент частично определен



Прорисовка контура соответствует состоянию на момент ввода параметров. Если контур еще не представлен в графическом программировании, то требуется ввод дополнительных значений. При необходимости проверить уже созданные элементы контура. Возможно запрограммированы еще не все известные данные.

Масштабирование системы координат согласуется с изменениями всего контура.



### Припуск контура

Положение системы координат показывается в графическом окне.

Здесь вводится весь ход параллельного контуру припуска и сторона, на которой лежит припуск.

## 6.6.5 Симметричные контуры для фрезерной технологии



### Симметричности

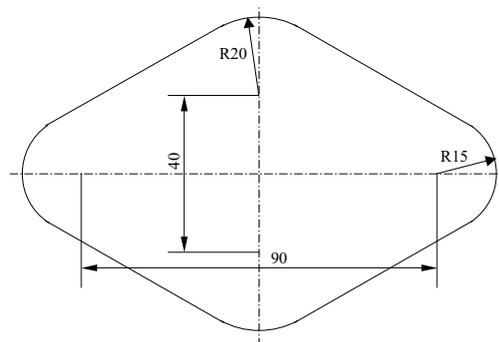
#### Функция

Фрезерные контуры часто симметричны. Для использования симметрии контуров, вводится только релевантная для симметрии часть контура, остаток создается посредством копирования.

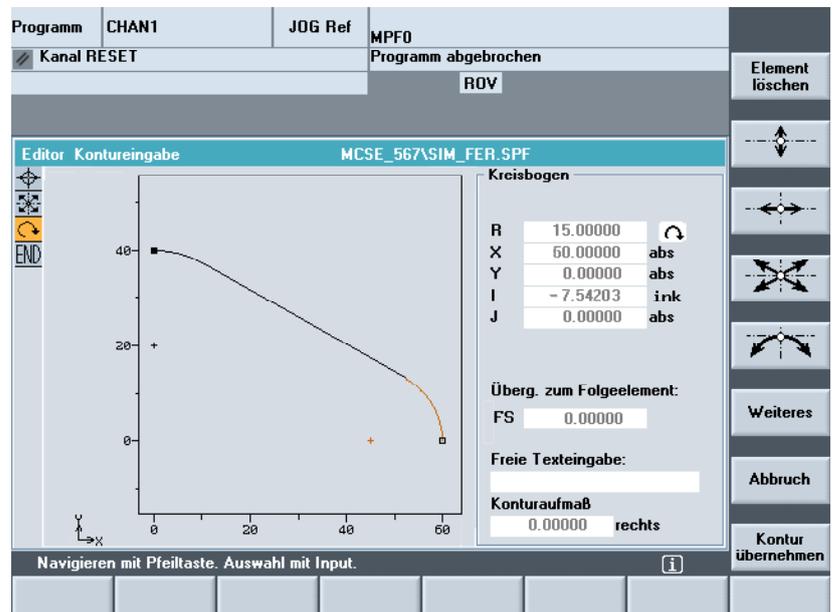
Замкнутые симметричные контуры могут быть созданы из комбинации отражения и повторения с вращением:

- **Зеркальное отражение:**  
Запрограммированный контур может быть зеркально отражен в стартовой и конечной точке на любой прямой. Дополнительно в точке отражения можно ввести радиус или фаску.
- **Повторение к замкнутому контуру:**  
Посредством повторения уже отраженный контур может быть замкнут влево или вправо. Дополнительно в точках перехода повторения можно ввести радиус или фаску (подобно замыканию контура от конечной к стартовой точке).

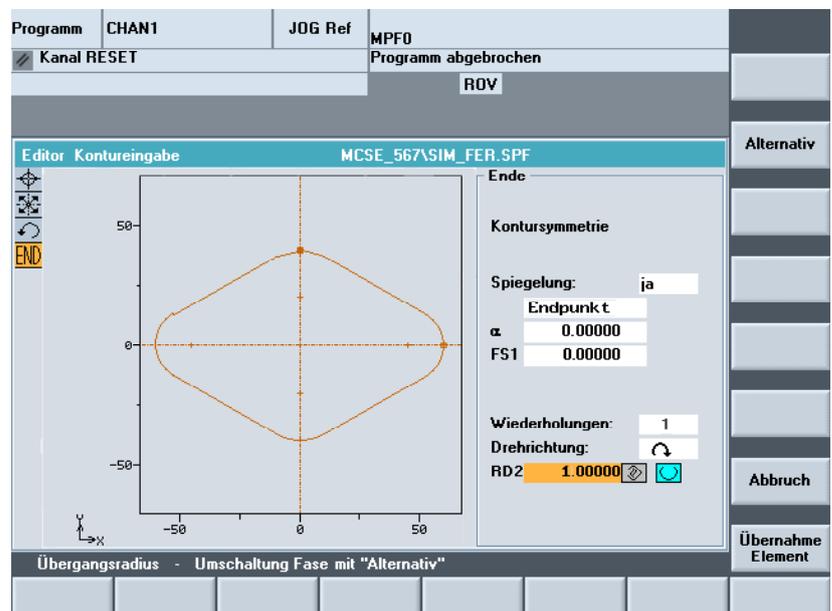
### Пример



Релевантная (не симметричная) часть контура описывается как обычно:



Готовый контур получается посредством зеркального отражения и повторения:



Симметричные линии отображаются пунктирной линией. Центр полученного контура обозначается крестиком. Симметрия видна только в конечной точке.

## i

**Векторная графика**

В векторной графике введенный контур отображается со стартовой и конечной точкой. Скопированные элементы отображаются без стартовой и конечной точки. Дополнительно отображаются пунктирные симметричные линии. В обзоре программы весь контур отображается без стартовой и конечной точки и без симметричных линий.

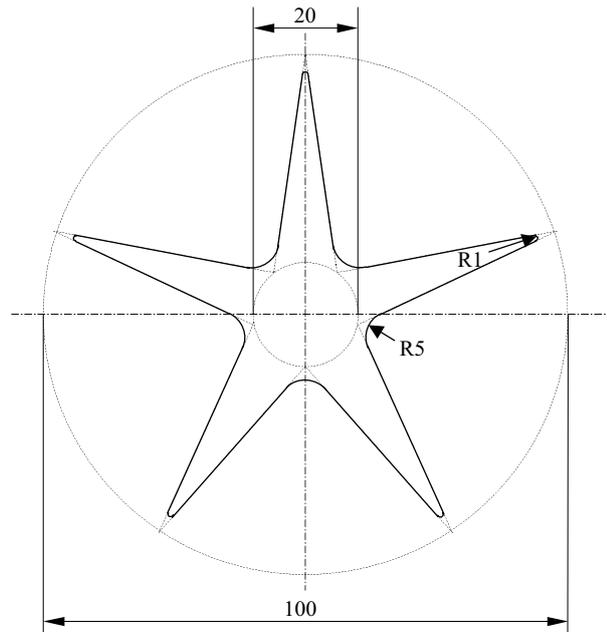
**Фаски и закругления**

При отражении контур отражается в стартовой и конечной точке. В этот момент может быть вставлена фаска или закругление.

При повторении из открытого контура посредством копирования получается замкнутый контур. Число N указывает, из скольких частей должен быть собран замкнутый контур. Фаска или закругление может быть вставлена между этими частями. Направление вращения для замыкания может выбираться свободно.

**Пример**

Поведение фасок и закруглений:

**Макс. размер контура**

Макс. число элементов контура ограничено до 250:  
контур \* отражение (1 или 2) \* повторение (N) ≤ 250 элементов

## 6.6.6 Указание элементов контура в полярных координатах, замыкание контура



### Полюс



#### Функция

При определении координат элементов контура в предыдущих разделах за основу брался ввод позиций в декартовой системе координат. В качестве альтернативы можно определить позиции через полярные координаты.

При программировании линий контура в любой момент до использования полярных координат может быть определен полюс.

К нему относятся запрограммированные позже полярные координаты. Полюс является модальным и может быть заново определен в любое время.

Он всегда вводится в абсолютных декартовых координатах.

Контурный вычислитель всегда пересчитывает введенные как полярные координаты значения в декартовы координаты.

Программирование в полярных координатах возможно только **после** ввода полюса. Ввод полюса не создает кода для программы ЧПУ.

Координаты полюса действуют в выбранной с помощью G17 до G19 плоскости.

Полюс представляет собой редактируемый элемент контура, не входящий в контур. Ввод может осуществляться вместе с определением стартовой точки контура или в любом месте внутри контура. Полюс не может быть создан перед стартовой точкой контура.

#### Ввод полярных координат Полярные координаты

Прочее

Программная клавиша "Прочее" на первичном уровне программирования контура осуществляет переключение на вспомогательный экран "Полюс" и программную клавишу "Замкнуть контур".

Полюс

Замкнуть контур

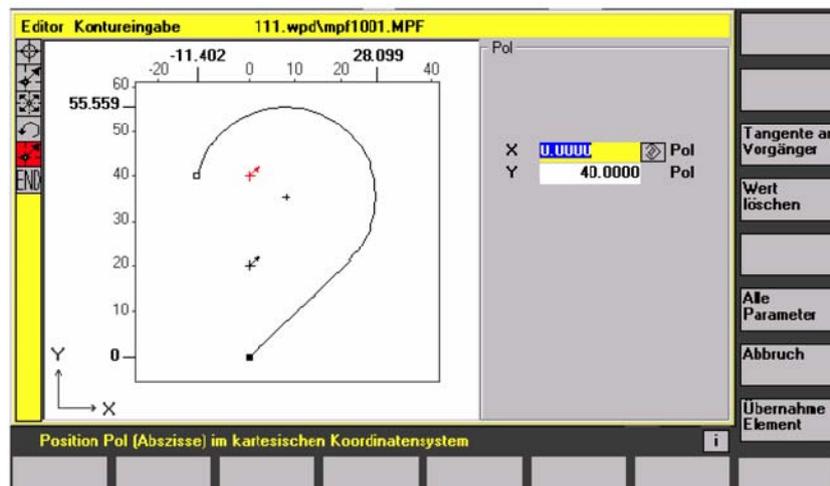
Ввод может осуществляться только в абсолютных, декартовых координатах. На экране стартовой точки также имеется программная клавиша "Полюс". Она позволяет вводить полюс уже в начале контура, поэтому уже первый элемент контура может быть указан в полярных координатах.

Контур замыкается прямой между последней введенной точкой контура и стартовой точкой.

### Прочие указания

Если прямая, созданная при замыкании контура, должна примыкать радиусом или фаской к стартовому элементу контура, то необходимо явно указать радиус или фаску:

- замкнуть контур, клавиша Input, ввести радиус/фаску, применить элемент. В результате получается, как если бы замыкающий элемент был введен с радиусом/фаской. Замыкание контура при вводе элементов контура в **полярных координатах** возможно только в том случае, если начальная точка контура была установлена полярно, и если на момент замыкания действует **тот же полюс**.



#### Переключение ввода: декартовый/полярный

Только после установки полюса, в стартовой точке или позже, элементы контура:

- дуга окружности,
- прямая/ (диагональ)

могут вводиться по выбору и полярно. Для переключения декартовый/полярный как и в простом виде ввода контура, так и в видах со "Всеми параметрами" высвечиваются дополнительные поля Toggle для „Любая прямая“ и „Дуга окружности“. Если полюса нет, то поле Toggle не открывается. В этом случае поля ввода и индикации предлагаются только для декартовых значений.

#### Ввод абсолютный/инкрементальный

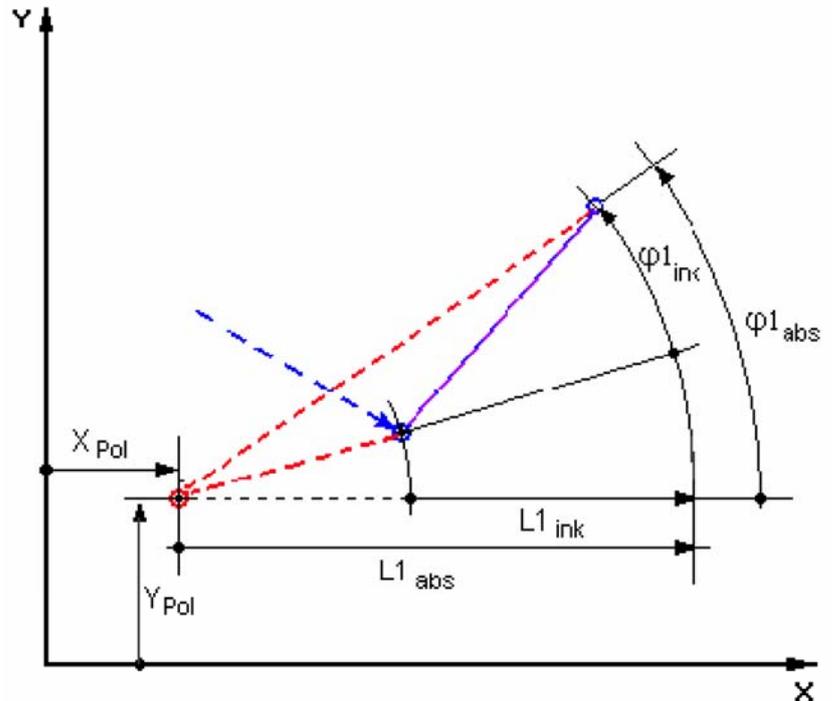
В случае "полярности" могут вводиться абсолютные и инкрементальные полярные координаты.

Поля ввода или индикации имеют обозначение **инк.** или **абс.**

Абсолютные полярные координаты определены через постоянно положительное абсолютное расстояние до полюса и угол в диапазоне значений  $0^\circ \dots \pm 360^\circ$ . Угловая корреляция исходит при абсолютном вводе из горизонтальной оси рабочей плоскости, к примеру, ось X у G17. Положительное направление вращения

осуществляется против часовой стрелки.

При нескольких введенных полюсах определяющим всегда является **последний полюс** перед введенным или редактируемым элементом.



Инкрементальные полярные координаты относятся как к определяющему полюсу, так и к конечной точке предыдущего элемента.

**Абсолютное расстояние** до полюса вычисляется при инкрементальном вводе из абсолютного расстояния от конечной точки предыдущего элемента до полюса плюс введенный линейный инкремент.

Инкремент может принимать как положительные, так и отрицательные значения.

Соответственно **абсолютный угол** вычисляется из абсолютного полярного угла предыдущего элемента плюс угловой инкремент. Полярный ввод предшествующего элемента при этом не требуется.

Контурный вычислитель при программировании контура пересчитывает декартовы координаты конечной точки предшествующего элемента на основе определяющего полюса в полярные координаты. Это относится и к случаю, когда предшествующий элемент был введен полярно, так как, при промежуточной установке полюса, он может относиться к другому полюсу.

## Пример смены полюса

**Полюс:**  $X_{Pol} = 0.0$ ,  $Y_{Pol} = 0.0$  (полюс 0)

Конечная тока:  
 $L1_{абс.} = 10.0$   $\varphi_{абс.} = 30.0^\circ$  Вычисленные дек. координаты  
 $X_{абс.} = 8,6603$   $Y_{абс.} = 5.0$

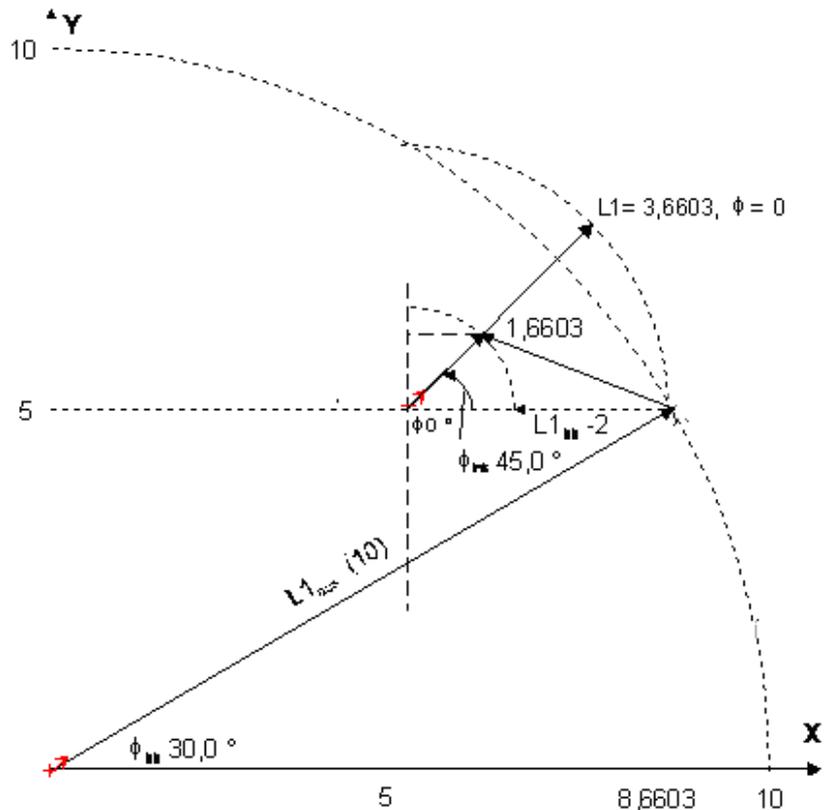
**Новый полюс:**  
 $X_{Pol1} = 5.0$   $Y_{Pol1} = 5.0$  (полюс 1)

Вычисленные пол. координаты  
 предш. элемента  
 $L1_{абс.} = 3,6603$   $\varphi_{абс.} = 0.0^\circ$

**Следующая точка:**  
 $L1_{инк.} = -2.0$   $\varphi_{инк.} = 45.0^\circ$

Абс. пол. координаты акт.  
 элемента  
 $L1_{абс.} = 1,6603$   $\varphi_{абс.} = 45.0^\circ$

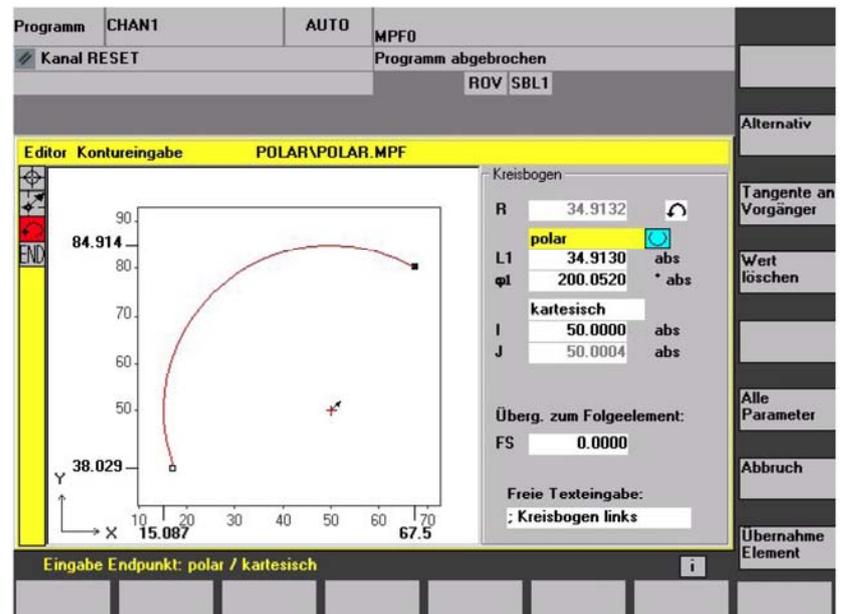
Вычисленные декартовы  
 координаты  
 $X_{абс.} = 1,1740$   $Y_{абс.} = 1,1740$



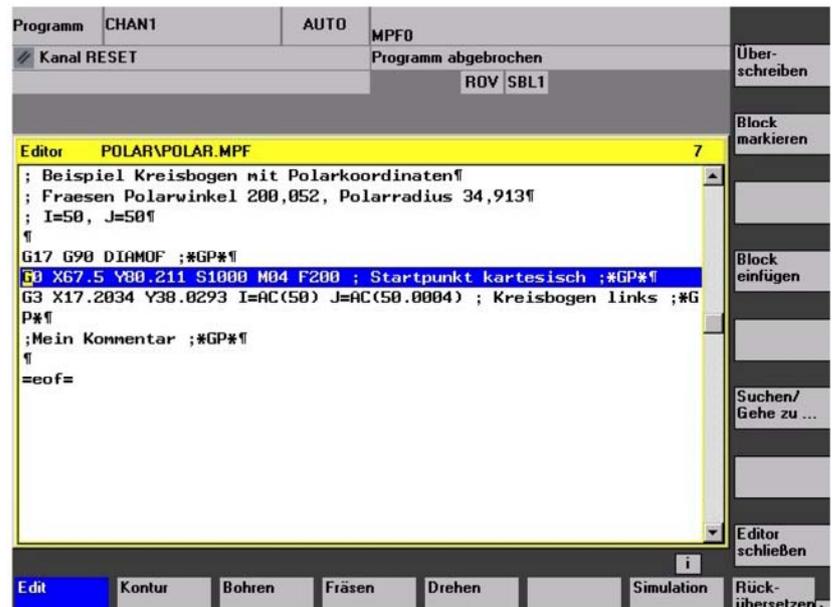
### Пример полярного ввода дуги окружности

От стартовой точки X67,5 Y80,211 необходимо провести против часовой стрелки дугу окружности вокруг центра I=50, J=50 (соответствует полюсу) с радиусом 34,913 до конечной точки с абсолютным полярным углом 200,052 градусов.

Ввод дуги в этом случае выглядит следующим образом (пример):



Созданный код в программе обработки детали выглядит следующим образом (пример):



### Литература

См.:  
/PG/, Руководство по программированию Основы  
"Программирование окружности с полярными координатами"



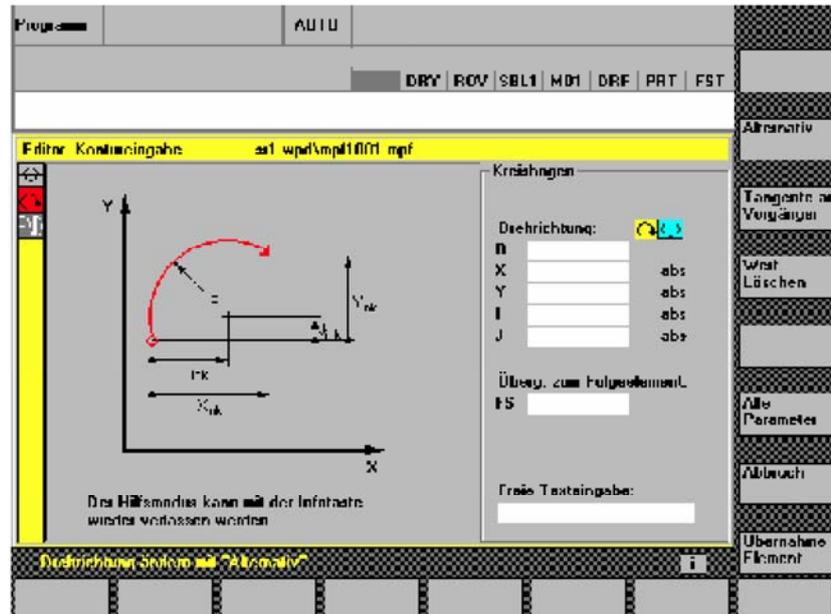
## 6.6.7 Помощь по программированию контура



## Функция

При вводе параметров с помощью клавиши Info можно высветить вспомогательное изображение, графически поясняющее вводимые параметры. Вид вспомогательного изображения зависит от позиции курсора в окне параметров.

Графическая индикация перекрывается.



Повторное нажатие клавиши Info закрывает вспомогательное изображение и снова активирует графическую индикацию. Вспомогательные изображения удобно выводятся к выбранной системе координат. Идентификаторы осей актуальной вычисляются из имен геометрических осей. При следующем вводе индицируются вспомогательные изображения:

- стартовая точка
- вертикальная прямая
- вертикальная прямая, поле ввода угла
- горизонтальная прямая
- горизонтальная прямая, поле ввода угла
- любая прямая
- любая прямая, поле ввода угла
- окружность
- окружность, поле ввода угла
- радиус/фаска

### 6.6.8 Описание параметров элементов контура "прямая/окружность"

Параметр	Элемент контура "Прямая"
X абс.	Абсолютная конечная позиция в направлении X
X инк.	Инкрементальная конечная позиция в направлении X
Y абс.	Абсолютная конечная позиция в направлении Y
Y инк.	Инкрементальная конечная позиция в направлении Y
L	Длина прямой
$\alpha_1$	Угол наклона относительно оси X
$\alpha_2$	Угол к предыдущему элементу, тангенциальный переход: $\alpha_2=0$
Переход к следующему элементу	Переходным элементом к следующему контуру является фаска (FS) Переходным элементом к следующему контуру является радиус (R) FS=0 или R=0 означает отсутствие переходного элемента.

Параметр	Элемент контура "Окружность"
X абс.	Абсолютная конечная позиция в направлении X
X инк.	Инкрементальная конечная позиция в направлении X
Y абс.	Абсолютная конечная позиция в направлении Y
Y инк.	Инкрементальная конечная позиция в направлении Y
$\alpha_1$	Стартовый угол относительно оси X
$\alpha_2$	Угол к предыдущему элементу, тангенциальный переход: $\alpha_2=0$
$\beta_1$	Конечный угол относительно оси X
$\beta_2$	Аппретурный угол окружности
Направление вращения	По часовой или против часовой стрелки
R	Радиус окружности
I	Позиция центра окружности в направлении X (абс. или инк.)
J	Позиция центра окружности в направлении Y (абс. или инк.)
Переход к следующему элементу	Переходным элементом к следующему контуру является фаска (FS) Переходным элементом к следующему контуру является радиус (R) FS=0 или R=0 означает отсутствие переходного элемента.

#### Изготовителя станка

Имена идентификаторов (X или Y ...) определены через машинные данные и могут соответственно изменяться.



## 6.6.9 Примеры свободного программирования контура



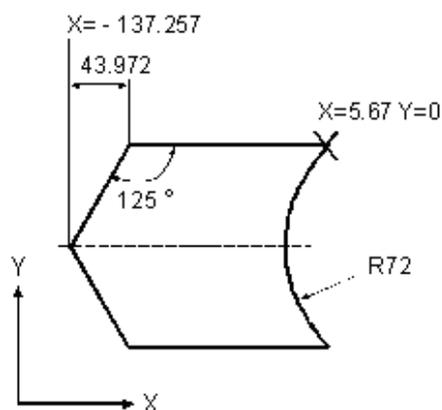
## Пример 1

Стартовая точка:

X=5.67 абс., Y=0 абс., плоскость обработки G17

Контур программируется против часовой стрелки.

Рабочий чертеж контура



Элемент	Программная клавиша	Параметр	Примечание
1		Все параметры, $\alpha 1=180$ градусов	Учитывать угол на вспомогательном изображении!
2		X=-43.972 инк., все параметры X=-137.257 абс. $\alpha 1=-125$ градусов	$\alpha 1=-125$ градусов Учитывать угол на вспомогательном изображении!
3		X=43.972 инк. $\alpha 1=-55$ градусов	Указание координаты X в "инк." Учитывать угол на вспомогательном изображении!
4		X=5.67 абс.	
5		Направление вращения вправо, R=72, X=5.67 абс., Y=0 абс., Диалоговый выбор	



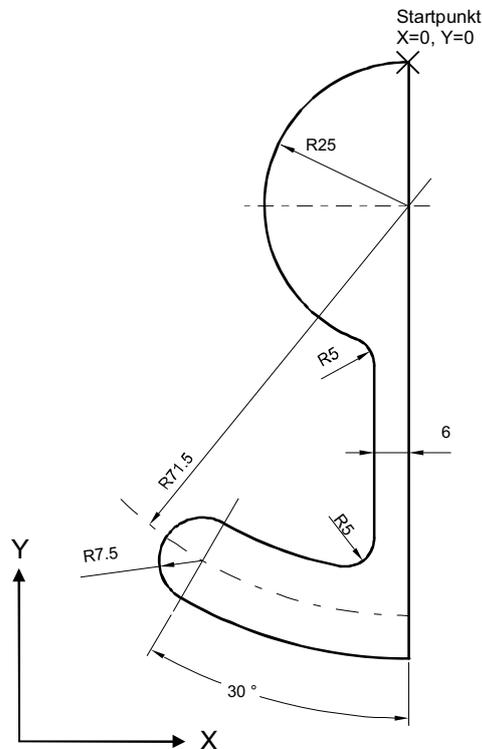
## Пример 2

Рабочий чертеж контура

Стартовая точка:

X=0 абс., Y=0 абс., плоскость обработки G17

Контур программируется по часовой стрелке с диалоговым выбором. Для этого контура рекомендуется индицировать все параметры через программную клавишу "Все параметры".



Элемент	Программная клавиша	Параметр	Примечание
1		Y=-104 абс.	
2		Направление вращения вправо, R=79, I=0 абс., Диалоговый выбор, все параметры, $\beta_2=30$ градусов	
3		Направление вращения вправо, касательная к предыдущему элементу R=7.5, все параметры, $\beta_2=180$ градусов	
4		Направление вращения влево, R=64, X=-6 абс., I=0 абс., диалоговый выбор, диалоговый выбор, переход к следующему элементу: R=5	
5		Все параметры, $\alpha_1=90$ градусов переход к следующему элементу: R=5	Учитывать угол на вспомогательном изображении!
6		Направление вращения вправо, R=25, X=0 абс., Y=0 абс. I=0 абс. диалоговый выбор, диалоговый выбор.	



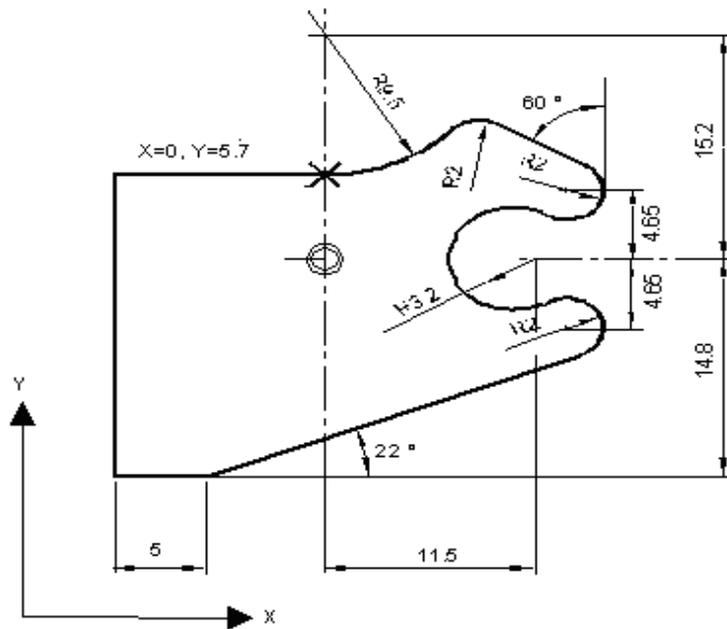
## Пример 3

Стартовая точка:

X=0 абс., Y=5,7 абс., плоскость обработки G17

Контур программируется по часовой стрелке.

Рабочий чертеж контура



Элемент	Программная клавиша	Параметр	Примечание
1		Направление вращения влево, R=9.5, I=0 абс., диалоговый выбор, переход к следующему элементу: R=2	
2		$\alpha 1 = -30$ градусов	Учитывать угол на вспомогательном изображении!
3		Drehrichtung rechts, Tangente an Vorg. R=2, J=4.65 абс.	
4		Направление вращения влево, касательная к предыдущему элементу R=3.2, I=11.5 абс., J=0 абс., диалоговый выбор, диалоговый выбор	
5		Направление вращения вправо, касательная к предыдущему элементу R=2, J=-4.65 абс., диалоговый выбор	
6		касательная к предыдущему элементу $\alpha 1 = -158$ градусов, Y=-14.8 абс., $\alpha 2 = 0$ градусов	Учитывать угол на вспомогательном изображении!
7		Все параметры, L=5, диалоговый выбор	
8		Y=5.7 абс.	
9		X=0 абс.	

### 6.6.10 Поддержка циклов



#### Литература

Установки

Установки редактора

Для технологий:

- сверление
- фрезерования
- токарная обработка

имеются другие вспомогательные средства в форме подготовленных циклов, которые необходимо лишь параметризовать.

Руководство по программированию Циклы

#### Установки

В окне „Установки редактора “ определяются следующие значения:

- ВКЛ/ВЫКЛ горизонтальной прокрутки
- ВКЛ/ВЫКЛ индикации скрытых строк
- интервал времени для автоматического сохранения  
При автоматическом сохранении можно устанавливать интервалы времени, в которых должно осуществляться сохранение (относится только к файлам на жестком диске). если введено значение  $\neq 0$ , то программная клавиша "Сохранить файл" не индицируется. при вводе значения 0 автоматическое сохранение не осуществляется
- ВКЛ/ВЫКЛ автоматической нумерации  
После каждой смены строки автоматически задается новый номер кадра. для последующего присвоения номеров кадров в программе использовать функцию "Новая нумерация".
- номер первого кадра
- размер шага номеров кадров (к примеру, 1, 5, 10)

Следующие установки возможны при программировании контура:

- последняя строка  
После каждого сегмента программы с программированием контура при завершении можно задавать текст в последнюю строку  
(к примеру, "Конец контура")

#### Прочие указания

- Настройка системы координат и определение используемой технологии устанавливаются через машинные данные; см. /IAM/ Руководство по вводу в эксплуатацию HMI-Advanced.
- Отредактированные программы автоматически разрешаются после сохранения.

## 6.7 Симуляция программы



### Функция

#### Симуляция Сверление/фрезерование и комплексная токарная обработка

##### Выбор симуляции

Графическая симуляция обработки оформлена как самостоятельный процесс. После выбора программы обработки детали симуляция может быть включена в области управления "Программа" непосредственно из обзора программ или из редактора ASCII.

##### Ввод в эксплуатацию

Симуляция может использоваться без специального ввода в эксплуатацию. Согласно установленной токарной или фрезерной технологии, симуляция может быть запущена со значениями по умолчанию.

Посредством компенсации данных выбранные из ЧПУ данные могут быть загружены в окружение симуляции и доступны там симулированным программам как при выполнении программы в ЧПУ.

При наличии правильного пароля, возможны и иные функции или оптимизации (к примеру, ускорение запуска симуляции). Это описано в IAM/IM4/ Руководство по вводу в эксплуатацию HMI Advanced, глава Компенсация данных симуляции. Кроме этого, возможно спец. для изготовителя изменение приведенных на интерфейсе симуляции стандартных значений.

##### Технологии

- сверление/фрезерование
- комплексная токарная обработка
- специфическое для детали согласование технологии через локальный файл "drwp.ini"

##### Принцип наложения

Результаты симуляции нескольких программ обработки детали могут быть последовательно (к примеру, для многосторонней обработки при фрезеровании, внешней/внутренней токарной обработки, многопозиционной обработки и т.д.) для общего представления наложены на одну и ту же заготовку (см. список обработки на программной клавише Канал/шпиндель). Готовая деталь получается из последовательного взаимодействия всех симулированных программ обработки детали. **Прямая синхронная симуляция нескольких программ обработки детали (одновременно) невозможна.** Сфера действия (канал, шпиндель, инструмент, последовательность) актуальной выбранной программы

### Подключение редактора ASCII

обработки детали видна в строке состояния на нижнем краю окна симуляции.

После целенаправленных прерываний (СТОП симуляции или отдельный кадр в главном меню симуляции) или при ошибках с помощью программной клавиши "Коррекция программы" в местах прерывания можно открывать редактор. При прерываниях внутри защищенных циклов программный указатель помещается на строку с соответствующим вызовом подпрограммы. Если в редакторе вносятся изменения, то симуляция снова сбрасывается на последний действительный раздел (промежуточная модель, если имеется).

### Прочие указания

1. Актуальность данных симуляции (программы, подпрограммы, данные инструмента, ...) обеспечивается **систематическим анализом отметки времени** при всех процессах загрузки.
2. **Языковые метки ЧПУ** (к примеру, **WARTE2: WAITM...**) ..., запрограммированные для обозначения определенных мест в программе, **могут высвечиваться как траекторная метка в графической симуляции**. Одновременно в этих местах программы можно инициировать создание промежуточных моделей (см. "Установки/индикация и цвета.../управление траекторными метками").
3. Используемая симуляция исходит из декартовой 3D-модели.
4. Программные конечные выключатели при симуляции не обрабатываются, т.к. реферирование не выполняется. Запись в файл DPSIM.TEA также не учитывается.

### Литература

DPSIM.TEA служит для согласования машинных данных в INITIAL.INI.

Подробное описание см.:

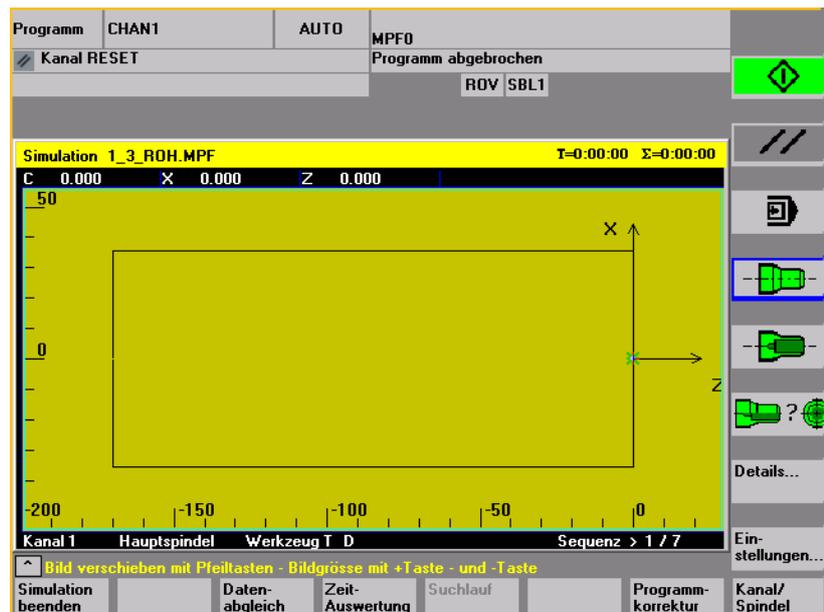
/FB1/ D2: Описание функций Основной станок  
Диалоговое программирование, глава 2

## 6.7.1 Управление симуляцией



## Последовательность действий

После выбора программы или детали появляется программная клавиша **Симуляция**.



Первичный экран токарной технологии

При выборе симуляции посредством **детали** сначала открывается список обработки из меню Канал/шпиндель (см. ниже). При выходе из него с ОК также появляется главное меню.

Главное меню  
горизонтальное

Завершить  
симуляцию

Завершение симуляции. Возврат в обзор программы или редактор ASCII. Условием является правильный пароль.

При наличии правильного пароля, данные симуляции могут быть компенсированы с соответствующими "Активными данными ЧПУ" (данные наладки, данные инструмента, машинные данные, циклы).

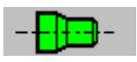
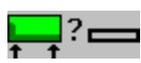
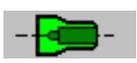
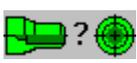
см. меню "Компенсация данных"

Табличный анализ времени обработки для текущего сеанса симуляции (см. главу "Установки вспомогательного времени")

Оценка  
времени

Поиск

С помощью функции "Поиск" возможен целенаправленный запуск симуляции для определенных сегментов.

Редактир. программы	Активация редактора ASCII из актуального состояния прерывания симуляции (позиция курсора синхронно графике). <ul style="list-style-type: none"> <li>возврат в симуляцию с помощью "Закреть редактор"</li> </ul>
Канал/ шпиндель	Специфические для программы согласования канала и шпинделя (активация списка обработки в комбинации с принципом наложения) см. меню "Канал/шпиндель"
<b>Главное меню вертикальное</b>	СТАРТ или СТОП симуляции (действует попрограммно в комбинации со списком обработки)
 или 	
	RESET – прервать симуляцию Презний результат обработки отклоняется программой и появляется полимаркер.
	Вкл/выкл симуляции отдельного кадра - SINGLE BLOCK (индикация состояния в заглавной строке SBL1, SBL2 или SBL3)
Фрезерование обработка	<b>Токарная Специфические для технологии виды детали</b>
 или 	Фрезерование: горизонтальная проекция Токарная обработка: внешний вид спереди
 или 	Фрезерование: горизонтальная проекция по-умолчанию Токарная обработка: сплошное сечение спереди и вид спереди (свободный выбор в "Подробности...")
 или 	Фрезерование: 3D вид Токарная обработка: четверть спереди по-умолчанию и или векторная модель и векторная модель (свободный выбор в "Подробности...")
Другие настройки	Выбор зависящих от состояния (активный вид, состояние ошибки) подробных меню
Включен. положения	Выбор специфических для пользователя и изготовителя меню настройки в состоянии RESET или СТОП или показать актуальную процентовку симуляции в состоянии RUN
 или 	

**Указания**

1. При СТАРТЕ симуляции и при смене программы возможно имеющийся вид 3D автоматически выключается и заменяется специфическим для технологии видом по-умолчанию.
2. При повторном СТАРТЕ симуляции обработки после завершения M2/M30 последней симулированной программы, всегда осуществляется RESET канала симуляции со сбросом графической симуляции, если список обработки не был активирован на программной клавише "Канал/шпиндель".
3. При активации списка обработки в "Канал/шпиндель" в приведенных программах начинает действовать принцип наложения, из-за чего глобальный сброс в комбинации со СТАРТОМ симуляции осуществляется только после запроса при последней M2/M30.
4. Новый и повторный выбор одного из предложенных видов детали всегда неявно связан с автоматическим согласованием размеров изображения.
5. При токарной обработке в боковых проекциях сверло и фреза в плоскости G18 могут быть представлены только как полиметка (символ креста). Представляется только траектория центра инструмента без тела инструмента.  
Инструмент виден на торцовой стороне (G17) или на развертке боковой поверхности (G19).

**Меню "Другие настройки..."**

Исходя, без состояния ошибки, из 2-х оконных видов:

- стандарт для фрезерования: "Горизонтальная проекция и вид спереди"
- стандарт для токарной обработки: "Четверть и векторная модель"

**Только для 2-х оконных видов:**

Свободный выбор различных видов в активированном с помощью



окне

- “Горизонтальная проекция” или “Горизонтальная проекция и вид спереди” для фрезерования
- “Векторная модель” (3D без данных инструмента) для фрезерования
- все виды для токарной обработки

Включение/выключение представления траектории центра инструмента. При выключении уже сохраненные траектории инструмента одновременно удаляются из актуальной модели (первичная установка: траектории инструмента вкл).



**Только для 2-х оконных видов:** выбор активного окна  
Также возможно с помощью “TAB” или “NEXT WINDOW (от V06.02.13).

**При определенных условиях для 2-х оконных представлений:**

“спереди...” а зависимости от активного типа представления (горизонтальный выбор) равнозначно “сверху...” или “слева...”

**При определенных условиях для 2-х оконных представлений:**

“сзади...” а зависимости от активного типа представления (горизонтальный выбор) равнозначно “снизу...” или “справа...”

Авторазмер

Автоматическое согласование размера изображения

относительно активированного с  окна.

Аналогично с помощью клавиши “ENTER” или “INPUT”.

Зумирование

Раскрытие рамки сегмента изображения в активном окне (управление размером клавишами “+” и “-”, позицией - клавишами-курсорами)

<<

Возвращение в главное меню симуляции

**Меню “Подробности...”  
3D вертикальное**



“Вид 3D” (3D с данными инструмента) для фрезерования, не действует при симуляции токарной обработки

стандартный вид 3D, ориентация верх/перед



Вид 3D, ориентация верх/слева, повернуто на 90 ° по часовой стрелке



Вид 3D, ориентация верх/справа, повернуто на 90 ° по часовой стрелке



вид 3D, ориентация низ/перед, опрокинуто вверх

Авторазмер

Автоматическое согласование размера изображения  
Аналогично с помощью клавиши "ENTER" или "INPUT".

Зумирование

Раскрытие рамки сегмента изображения в активном окне  
(управление размером клавишами "+" и "-", позицией -  
клавишами-курсорами)

<<

Возвращение в главное меню симуляции

Исходя из состояния ошибки симуляции, независимо от активного  
в данный момент вида



Сброс ошибок POWER ON симуляции. Симуляция завершается и  
перезагружается.



Сброс ошибок RESET симуляции. Симуляционный интерпретатор  
сбрасывается. Симуляция может быть запущена заново позднее.



Сброс ошибок CANCEL симуляции. Симуляция может быть  
продолжена.

Завершить  
симуляцию

Процесс симуляции завершается. Условием повторного выбора  
симуляции является процесс загрузки.

Подробно-  
сти

Высвечивание подходящей к активному виду детали панели  
меню "Подробности..." (стандарт или 3D) из состояния ошибки.  
Имеющие ошибки симуляции сохраняются.

<<

Возвращение в главное меню симуляции

### Прочие указания

1. Ошибки симуляции это только сообщения симуляционного  
интерпретатора и не связаны напрямую с актуальной  
обработкой NCK на станке.
2. При наличии нескольких ошибок симуляции весь список  
ошибок может быть показан/скрыт с помощью клавиши  
"Toggle". Выбор ошибки осуществляется клавишами-  
курсорами.
3. Нажатие клавиши информации "i" вызывает помощь Online с

пояснениями к выбранной ошибке.

4. Программные последовательности, которые не могут быть интерпретированы только в контексте симуляции и приводят к возникновению ошибок только здесь (среди прочего в циклах пользователя, к примеру, из-за того, что соответствующие данные PLC и сигналы недоступны в симуляционном интерпретаторе), **должны обусловлено пропускаться** в соответствующей программе ЧПУ **через обработку системной переменной \$P\_SIM при выполнении симуляции** (.IF \$P\_SIM метка GOTOF). Релевантные для симуляции сегменты (к примеру, позиция смены инструмента & M-функции коммутации для смены инструмента в циклах смены инструмента и т.п.) не могут быть пропущены и должны учитываться.
5. Симуляция не обрабатывает установленные через MD 20108 события, приводящие к активации программы.

#### Меню "Компенсация данных..."

Загрузить данные

Посредством компенсации данных выбранные из ЧПУ данные могут быть загружены в окружение симуляции и доступны там симулированным программам как при выполнении программы в ЧПУ.

(компенсированные данные см. систему УД \DP.DIR\SIM.DIR)

Индицируются загруженные файлы.

Программы пользователя, циклы пользователя, стандартные циклы и базовые данные.

Из ЧПУ выбираемые данные загружаются в область симуляции. После изменений данных ЧПУ может потребоваться новая компенсация.

С другой стороны, посредством изменения данных в области симуляции возможна опережающая симуляция поведения ЧПУ при соответствующем изменении данных.

Данные инструмента для всех каналов загружаются в окружение симуляции и копируются в файл TO\_INI.INI.

Машинные данные и активные файлы определения загружаются в окружение симуляции и копируются в файл INITIAL.INI.

Уже загруженные в симуляцию циклы заменяются соответствующими циклами с другой отметкой времени.

<<

Возвращение в главное меню симуляции

### Прочие указания

1. Если компенсация данных еще не осуществлена (при наличии составляющей NCK) при инициализации симуляции осуществляется автоматическое требование в форме сообщения. Одновременно с этим оператору автоматически указывается на изменения данных инструмента.
2. Рабочие циклы загружаются **однократно при их первом вызове** из программы обработки детали и действуют для всех последующих сеансов симуляции.
3. Нажатие программной клавиши "Компенсация циклов" вызывает загрузку актуализированных циклов с новой отметкой времени в симуляцию, при этом циклы, подлежащие защите доступа, всегда догружаются независимо от отметки времени. Новая компенсация снова необходима только после завершения изменений циклов.
4. Рекомендуется установить MD11210=0 "Компенсация всех машинных данных".

### Меню "Канал/шпиндель" вертикальные клавиши

Канал/  
шпиндель

Доступно только из состояния RESET или СТОП.

Рисунок показывает актуальный **Список обработки** выбранных программ обработки детали.

Sequenz	Programm-Name	Start-Label	Stopp-Label	Kanal	Spindel	aus
1	1_3_ROH.MPF			1	HS	<input type="checkbox"/>
2	3_0.MPF		WM15:	3	HS	<input type="checkbox"/>
3	1_0.MPF		WM15:	1	HS	<input type="checkbox"/>
4	3_0.MPF	WM15:	WM20:	3	HS	<input type="checkbox"/>
5	1_0.MPF	WM15:	WM20:	1	HS	<input type="checkbox"/>
6	3_0.MPF	WM20:		3	HS	<input type="checkbox"/>
7	1_0.MPF	WM20:		1	HS	<input type="checkbox"/>

Hinweis :  
Mit 'Ok' wird das erste Programm angewählt und ein Reset ausgelöst.

Mit Pfeiltaste Element auswählen , Kanäle : [+/-] 1, 2, 3, 6

### Последовательность

Последовательность симуляции программ

### Имя программы

Перечень программ

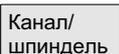
<b>Метка запуска</b>		Траекторная метка, от которой выполняется симуляция программы. При отсутствии данных симуляция выполняется от начала программы.
<b>Метка останова</b>		Траекторная метка, до которой выполняется симуляция программы. При отсутствии данных симуляция выполняется до конца программы. (см. также "Многоканальная, посегментная симуляция программы".)
<b>Канал</b>		Канал обработки в интерпретаторе SIMNCK
<b>Шпиндель</b>		Токарная обработка: HS главный шпиндель, GS встречный шпиндель, var переменное управление через кодовое слово ЧПУ. Фрезерование: в настоящее время не используется)
<b>Пропуск</b>		Пропуск: обозначенный сегмент/программа в текущем сеансе не симулируется.
	<input type="button" value="Установки канала"/>	Спец. для изготовителя установки канала, при наличии правильного пароля.
<b>Фрезерование</b>		Постоянное расположение оборудования
<b>Токарная обработка</b>		Расположение оборудования перед или за центром вращения
	<input type="button" value="Установки шпинделя"/>	Спец. для изготовителя установки шпинделя, при наличии правильного пароля. в настоящее время не используется
<b>Фрезерование</b>		Задача продольного смещения главного/встречного шпинделя, вкл/выкл отражения продольного размера, задача пароля ЧПУ для переключения шпинделя
<b>Токарная обработка</b>		Задача продольного смещения главного/встречного шпинделя, вкл/выкл отражения продольного размера, задача пароля ЧПУ для переключения шпинделя
	<input type="button" value="Копировать"/>	Копирование выбранной строки списка обработки в буфер
	<input type="button" value="Вставить"/>	Вставка скопированной/удаленной строки списка обработки из буфера вместо выбранной строки (выбранная строка смещается на одну позицию назад)
	<input type="button" value="Удалить"/>	Удаление выбранной строки списка обработки



Возвращение в главное меню симуляции: согласования актуального списка обработки не применяются



Возвращение в главное меню симуляции: согласования актуального списка обработки применяются и действуют с индцированными указаниями



### Прочие указания

1. **Для активации список обработки после выбора детали должен быть явно выбран минимум однократно с помощью программной клавиши "Канал/шпиндель".**

Каждый последующий выбор программы в актуальной директории детали неявно приводит к высвечиванию списка для прямого внесения дополнений при необходимости. Определение процесса симуляции с помощью приведенного списка обработки "Канал/шпиндель" является релевантным только тогда, когда может использоваться принцип наложения частичных обработок (т.е. если на той же заготовке впоследствии должен рассматриваться результат симуляции нескольких программ обработки детали). В этих случаях особое внимание обратить на указания внизу экрана. Среди прочего, строки, для которых уже была создана промежуточная модель, имеют особую индикацию состояния. Посредством выбора такой строки в списке обработки возможно прямое повторное наложение симуляции на соответствующую промежуточную модель.

2. При симуляции отдельных программ стандартные предустановки списка обработки обеспечивают правильный процесс симуляции и без выбора пункта меню "Канал/шпиндель" (тем самым, и без использования принципа наложения).
3. При наличии правильного пароля в пунктах меню "Установка каналов" и "Установка шпинделей" с помощью "Изменения стандарта" могут быть определены специфические для изготовителя стандартные установочные значения, которые после действуют **глобально для всех новых деталей.**

## 6.7.2 Установки симуляции

### Меню "Установки..."

Доступно только из состояния RESET или STOP (режим покадровой обработки) симуляции.

Прочие установки могут быть открыты только с помощью правильного пароля через программную клавишу "Опции вкл/выкл".

Стандартн.  
настройки

Загрузка специфических стандартных установочных значений изготовителя.

(см. систему УД: \DP.DIR\SIM.DIR\SIMINI\_M.COM для фрезерования или SIMINI\_T.COM для токарной обработки и файлы различий в директории \USER.

Индикация/скрытие опционных установочных параметров в актуальном окне (первичная установка: опции выкл).

Изменение  
станд. зн.

При наличии правильного пароля возможно спец. для изготовителя изменение стандартных значений.

Изменения специфических для изготовителя стандартных установочных значений изготовителя в файлах "simini\_m.com" или "simini\_t.com" одновременно вводятся и в файлы "dpmwp.ini" или "dptwp.ini" в директории \USER как дифференциальные параметры и поэтому учитываются для всех **новых деталей**.

Установка  
режима

При наличии правильного пароля может быть установлен желаемый режим регистрации для вспомогательного времени и возможна выборочная задача паушального вспомогательного времени для функций ЧПУ T, S, M и H.

Устанавливаемые параметры: см. главу "Установка



Отмена

OK

**Базовые "Установки..."****Заготовка**

Возврат в главное меню симуляции. Старые установки перед вызовом установочного экрана сохраняются.

Возврат в главное меню симуляции. Измененные установки сохраняются и сразу же задействуются.

- **фрезерование:** без модели (область индикации), прямоугольный параллелепипед (размер заготовки – прямоугольный параллелепипед), цилиндр (размер заготовки - цилиндр).

- **токарная обработка:** без модели (область индикации), цилиндр (размер заготовки - цилиндр) и активный диаметр развертки для боковых поверхностей.

**Активный вид**

- **фрезерование:** X-Y, Z-X, Y-Z (только для "прямоугольного параллелепипеда" и "без модели")

- **токарная обработка:** задано фиксировано, всегда Z-X

**Размеры заготовки –  
прямоугольный  
параллелепипед**

мин. и макс. размеры для каждой оси

**Управление программой**

- SKP: кадры пропуска (возможно 10 уровней пропуска)

- M01: запрограммированный ОСТАНОВ 1 или

- M101: учитывать запрограммированный ОСТАНОВ 2

- режим покадровой обработки:

SBL1: Стоп после каждой функции станка

SBL2: стоп после каждого кадра

SBL3: стоп в цикле

- индикация всех кадров или только кадров перемещения

**Данные инструмента  
(источник) Активные  
данные ЧПУ**

Используются коррекции инструмента согласно активному ЧПУ (компенсация данных инструмента \TO\_INI.INI) и симулируется траектория инструмента с графическими инструментами. Для токарной технологии радиус резца не моделируется. Коррекция радиуса инструмента обрабатывается. Не интерпретируемые инструменты отображаются как полимаркеры.

**с инструментом**

Данные HMI, локальные данные TOA, глобальный файл SPF, компенсация данных инструмента из системы УД  
\DP.DIR\SIM.DIR\TO\_INI.INI

**Инструменты по  
умолчанию**

Обработка только для фрезерования/сверления, при отсутствии TO\_INI.INI

(компенсация данных инструмента), опция управления инструментом не активна. При наличии правильного пароля можно спараметрировать диаметр инструмента, если в установке опций активировано "вкл". Коррекция радиуса инструмента обрабатывается.

**без данных инструмента**

Траектория инструмента симулируется с полимаркером. Нет обработки коррекции радиуса инструмента, т.е. векторная графика со значением коррекции D0.

### Прочие указания

1. Для уменьшения времени ввода при повторяющихся изменениях типа заготовки размеры заготовки и диапазон индикации, при применении установок, взаимно компенсируются.
2. **Условием симуляции с опцией "Управление инструментом" является подходящий образ активных данных ЧПУ INITIAL.INI и TO\_INI.INI в D:\DP\DIR\SIM\DIR.** Установки по-умолчанию для управления инструментом берутся из дополнительных данных инструмента `..\mmc2\dp\sim\to_addon.ini`. Таким образом, при необходимости в симуляции могут вызываться и инструменты, не загруженные в активном образе магазина (..из TO\_INI.INI).
3. При симуляции "без данных инструмента" использование стандартных циклов приводит к представлению выводимого из доступных параметров циклов конечного контура.
4. Симуляция "без модели" и/или "без данных инструмента" приводит как к уменьшению необходимой графической памяти, так и к увеличению скорости симуляции.

### Оptionные "Установки..."

Optionen  
ein/aus

### Глубина для распределения цвета

Прочие установки могут быть открыты только с помощью правильного пароля через программную клавишу "Опции вкл/выкл".

Диапазон глубины, на который распределяются доступные системные цвета VGA для представления информации о глубине (диапазон по-умолчанию = толщина заготовки).

Расчетная размытость из-за закруглений при определении качества цветопередачи составляет около  $10^{-3}$  единиц)

### Значения по-умолчанию

- диаметр инструмента: диаметр инструмента, используемый при симуляции фрезерной обработки с инструментом по умолчанию (концевая фреза/сверло).
- IPO мм или дюймов: точность аппроксимации симуляционного интерполятора в мм или дюймах в зависимости от актуальной системы единиц.
- F-процентовка %: установка подачи симуляции  
%-возможности установки: %1 до %500 (от V06.12.13 < 10 %)  
- размер шага 10 клавишей "+"- или "-"  
- размер шага 50 с помощью "Курсор вправо" или "Курсор влево"  
- макс./мин. значение с помощью "Курсор вверх" или "Курсор вниз"  
- стандартное значение 100 с помощью клавиши "Toggle"

**Опции индикации**

- фактическая позиция: включение/выключение актуального фактического значения симулированных осей канала (указание: TRANS, ROT, SCALE и MIRROR не учитываются в индикации фактического значения).
- кадр ЧПУ: включение/выключение индикации актуального кадра ЧПУ
- время обработки: вкл/выкл индикации вычисленного времени обработки в заглавной строке первичного окна симуляции (T = вычисленное полезное время (из запрограммированных подач)  
 $\Sigma$  = полезное время + сумма всех паушальных вспомогательных времен).

**Режим симуляции**

- догружать инструменты всегда
  - \* в позиции "вкл" (установка по-умолчанию) все необходимые данные инструмента заново загружаются при изменении программы
  - \* в позиции "выкл" догрузка данных инструмента осуществляется только при необходимости при изменении отметки времени (с автоматическим запросом). В ином случае имеющееся инструментальное окружение сохраняется
- сохранение траектории инструмента
  - \* в позиции "вкл" (установка по-умолчанию) все возникшие в процессе симуляции траектории инструмента визуализируются и буферизируются в модель для последующих обработок (лупа, увеличение).
  - \* в позиции "выкл" возникшие траектории инструмента визуализируются один раз и не буферизируются в модель при последующей обработке изображения, приводящей к обновлению изображения (к примеру, увеличение +), траектории инструмента теряются
- покадровая подготовка
  - \* в позиции "вкл" происходит дискретная, но значительно ускоренная подготовка траектории (уменьшенные опорные точки IPO среди прочего только еще на конечных точка кадра у прямых)
  - \* в позиции "выкл" (установка по-умолчанию) происходит практически непрерывная подготовка траектории (постоянной расстояние между опорными точками в зависимости от установки IPO)
- ожидание в случае времени ожидания
  - \* в позиции "вкл" программные операторы с временем ожидания приводят к реальному ожиданию в процессе симуляции
  - \* в позиции "выкл" (установка по-умолчанию) ожидание в процессе симуляции прекращается, и время ожидания учитывается только при определении времени

**Рекомендации по  
установке****Прочие указания**

1. Изменения размеров заготовки в оси подачи (мин. или макс.) автоматически отображаются в глубинах для цветораспределения (мин. или макс.).
2. Большие значения для точности аппроксимации IPO приводят с одной стороны к более грубому (при определенных обстоятельствах, искаженному на деталях и закруглениях) представлению геометрии, с другой стороны – к уменьшению необходимой графической памяти и к увеличению скорости симуляции.
3. Рекомендуемая установка группы "Режим симуляции":
  - .. в режиме производства
    - всегда догружать инструмент "выкл" и сохранение траектории инструмента "выкл"
    - поккадровая подготовка "вкл" и ожидание при времени ожидания "выкл"
  - .. в режиме программирования (установка по-умолчанию)
    - всегда догружать инструмент "вкл" и сохранение траектории инструмента "вкл"
    - поккадровая подготовка "выкл" и ожидание при времени ожидания "выкл"
  - .. в режиме обучения
    - всегда догружать инструмент "вкл" и сохранение траектории инструмента "вкл"
    - поккадровая подготовка "выкл" и ожидание при времени ожидания "вкл"
4. Для демонстрационных целей с бесконечными циклами программы рекомендуются следующие установки (ускоренное выполнение симуляции с уменьшенной загрузкой графической памяти):
  - всегда догружать инструмент "выкл" и сохранение траектории инструмента "выкл"
  - поккадровая подготовка "вкл" и ожидание при времени ожидания "выкл"и дополнительно:
  - заготовка "без модели" (нет загрузки графической памяти !)
  - при необходимости "без данных инструмента", если представления траектории центра инструмента (векторная графика) достаточноПри активной модели заготовки ("прямоугольный параллелепипед", "цилиндр") несмотря на установку сохранения траектории инструмента на "выкл" происходит уменьшенная загрузка графической памяти, которая в зависимости от сложности деталей и установленного разрешения модели может привести к достижению границы графической памяти.

### 6.7.3 Установка вспомогательного времени

<p><b>Режим регистрации времени</b></p> <p>Регистрац. времени</p>	<p>Установка режима регистрации вспомогательного времени:</p>
<p><b>Выкл</b> (установка по умолчанию).</p>	<p>Централизованная регистрация времени осуществляется без учета паушального вспомогательного времени и без подготовки информации для табличной "обработки времени".</p>
<p><b>Программный</b></p>	<p>Централизованная регистрация времени включает приведенные в "Учет вкл" элементы в рассмотрение вспомогательного времени. Подготовка для табличной "обработки времени" осуществляется один раз в программе соответственно при М30.</p>
<p><b>По разделам на метках</b></p>	<p>Действие аналогично "программному", но подготовка для табличной "обработки времени" осуществляется дополнительно при появлении свободно определяемых программных меток или в комбинации с индицируемыми в графической симуляции метками траектории (см. ...\ индикация и цвета...\ управление метками траектории).</p>
<p><b>Учет</b></p>	<p>Разрешение и установка паушального вспомогательного времени в секундах</p>
<p><b>Смена инструмента вкл/выкл</b></p>	<p>- задача паушального вспомогательного времени для смены инструмента</p>
<p><b>Шпиндели вкл/выкл</b></p>	<p>- задача паушального вспомогательного времени для операторов главного и вспомогательного шпинделя</p>
<p><b>Функции М вкл/выкл</b></p>	<p>- задача паушального вспомогательного времени для функций М</p>
<p><b>Функции Н вкл/выкл</b></p>	<p>- задача паушального вспомогательного времени для функций Н</p>
<p><b>Прочие указания</b></p>	<p>При наличии правильного пароля, стандартные значения могут быть изменены спец. для изготовителя, после они действуют глобально для всех новых деталей.</p>

Загрузить стандартн.

Изменить стандартн.

### 6.7.4 Индикация и цвета

#### Общие атрибуты

Установка общих свойств графической симуляции:

#### Пунктирный ускоренный ход

Альтернатива ускоренному ходу как сплошной линии, как представление подачи

#### Шкала на краю окна

Как альтернатива шкале на осях координат

#### Траекторные метки

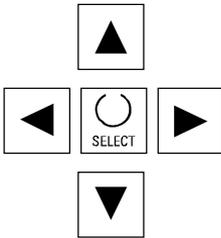
Предлагает различные возможности на выбор для высвечивания **программных меток**, свободно вставленных в программу ЧПУ для обозначения определенных мест (учитывать синтаксис метки), **в качестве метки траектории** в соответствующем месте в графической симуляции и для буферизации соответствующей графической модели по выбору.

Программные метки также определяют сегменты программы, которые при необходимости могут учитываться централизованной регистрацией времени (см. ..\Установка вспомогательного времени\ Режим регистрации времени \ По разделам на метках).

Траекторные метки могут указываться в "Канале/шпинделе" как ограничители для посегментной симуляции в том же/различных каналах.

Возможен **возврат** на промежуточно сохраненную модель сегментов через **поиск** без повторения предшествующих сегментов.

#### Использование цветовых схем



- Выбрать с помощью клавиш-курсоров цвет и нажать клавишу Select. Изменяется цвет рамки фокуса.

- Выбрать с помощью клавиш-курсоров объект и заново нажать клавишу Select. Объект показывает выбранный цвет.

#### Общие цвета

Наряду со стандартными цветами VGA, в имеющейся цветовой схеме предлагаются черные и прозрачные цветовые элементы для скрытия графических элементов.

Возможность выбора цвета для **фона, заготовки, плоской системы координат, зажима инструменты и резца инструмента**.

**Цветовые схемы для траектории инструмента**

Имеется две свободно определяемые цветовые схемы для траекторий инструмента с возможностью дифференциации **движений подачи и ускоренного хода**.

В любой цветовой схеме могут различаться **базовые типы инструмента** (без инструментов, сверлильный инструмент, фрезерный инструмент, токарный инструмент, резьбовой инструмент, специальный инструмент), для обеспечения соответствующей дифференциации при визуализации траектории.

**Цветовые схемы согласования каналов**

С каждым из необходимых каналов симуляции может быть свободно согласована **одна из двух** специфических для типа инструмента цветовых схем.

**Уровни для распределения цветов**

При фрезеровании/сверлении доступные цвета распределяются на заданный **диапазон глубины сечения**. Значение по умолчанию соответствует толщине заготовки.



Загрузить стандартн.

Изменить стандартн.

**Прочие указания**

При наличии правильного пароля, стандартные значения могут быть изменены спец. для изготовителя, после они действуют глобально для всех новых деталей.

**6.7.5 Посегментная симуляция****Функция**

При графической отладке программ обработки детали в большинстве случаев предпочтение отдается последовательному принципу действия для того, чтобы на первом этапе иметь возможность последовательной оптимизации отдельных частичных обработок без рассмотрения столкновений. Посегментная симуляция позволяет целенаправленно переходить в сегменты обработки через точки применения (через поиск).

Задача точек применения всегда осуществляется через траекторные метки (программные метки).

Условие:

- Для того, чтобы управлять траекторными метками (программные метки, к примеру MARKE1), они должны быть запрограммированы в программе в необходимых местах.
- С помощью установки "Управление метками траектории" (Установки -> Индикация/цвета -> Управление метками траектории) можно определить,
  - должны ли метки траектории индицироваться графически и/или
  - должна ли сохраняться соответствующая промежуточная модель.

Промежуточные состояния модели симуляции могут сохраняться на метках траектории, благодаря чему возможно синхронизированное возобновление симуляции без сброса уже имеющейся графики.

Таким образом, можно пропускать уже оптимизированные сегменты.

Поиск:

С помощью клавиши "Поиск" можно выбрать, на какую метку траектории (программную метку) необходимо перейти.

Поиск

### Прочие указания

- Список обработки в меню "Канал/шпиндель" теперь может быть загружен и напрямую из актуальной детали с помощью программной клавиши "Выбор программы" или из списка JOB.

## 6.7.6 Быстрое отображение в симуляции для изготовления форм

### Цель

Функция предлагает быстрое отображение траекторий обработки для, как правило, больших программ обработки детали, подготовленных системами CAD.

Отображаются только **полученные из G1 траектории осей** без учета возможных смещений нулевой точки, Go, G2, G3.

### Отличительные особенности быстрого отображения

- Симуляция для изготовления форм это стандартная функция
- Возможно переключение между 2D/3D
- Вращение детали в виде 3D
- Отображение в отдельных уровнях
- Согласование размера, Zoom для представленной детали
- Поиск через номер строки/String
- Поиск кадра обработки, проходящего через отмеченную позицию
- Индикация прогресса

- Обработка кадров программы обработки детали
- Измерение расстояния
- Возможность прерывания через другие области управления/возможность отмены
- Возможность выполнения симулируемых программ с внешних дисков
- Интерпретатор ЧПУ не участвует в симуляции.

### Активация

Управление для симуляции изготовления форм доступно в области управления Программа, если машинные данные индикации 9480: MA\_SIMULATION\_MODE имеют значение между 0 - 2.

- 1 стандартная симуляция
- 0 выбор между стандартной симуляцией/кадрами G1 изготовления форм через управление
- 1 только кадры G1 изготовления форм
- 2 автоматический выбор режима через размер программы. Предельное значение для размера программы стоит в машинных данных индикации 9481: MA\_STAND\_SIMULATION\_LIMIT.

### Согласование размера

Для согласования размера доступно **увеличение, уменьшение и автоматическое согласование размера** по окну. Автоматическое согласование размера учитывает макс. удлинения детали в отдельных осях на основе программы обработки детали.

### Поиск

В подменю **Подробности** функция поиска предлагает кадр программы обработки детали, траектория обработки которого проходит через отмеченную ранее с помощью клавиш-курсоров или программных клавиш **позицию** в отображении детали.

Для этого сначала выбрать **Поиск кадра**, а после переместить перекрестие с помощью клавиш-курсоров или программных клавиш на необходимую точку. С помощью клавиши Input выполняется поиск и индикация соответствующего кадра. Перекрестие должно находиться в области индицируемого сегмента детали.

В подменю **Редактирование** по выбору выполняется поиск обозначенного **номером** кадра или кадра, содержащего указанную **строку**.

Найденные в процессе поиска кадры индицируются и отмечаются в 2-строчном сегменте программы через графическое отображение.

<b>Индикация прогресса</b>	% всей программы обработки детали, уже представленный в графической форме, индицируется в строке сообщений. Создание графического изображения детали может быть отменено в любой момент с помощью программной клавиши <b>Завершить</b> . Смена области управления прерывает создание графического изображения. При возврате в область управления Программа оно возобновляется.
<b>Вращение</b>	В представлении 3D возможно вращение отображаемой детали в каждой из осей. Операторы вращения активируются после подтверждения с <b>Применить</b> .
<b>Измерение расстояния</b>	В графическом представлении с помощью программных клавиш <b>Отметить точку А</b> и <b>Отметить точку В</b> указываются две отметки на установленных с помощью клавиш-курсоров позициях. Прямой путь (пространственная диагональ) между точками выводится в строке сообщений.

### 6.7.7 Симуляция с внешним сетевым диском



#### Функция

Существует возможность соединения СЧПУ в комбинации с ПО SINDNC с внешними сетевыми дисками или другими ВУ и симуляции программ в этом контексте. Доступ к файлам на сетевых дисках можно получить из программы обработки детали с помощью команды EXTCALL.

- При EXTCALL осуществляется дополнительный поиск подпрограмм (только SPF) на сетевых дисках, если программа была вызвана без указания пути. При этом поиск в поддиректориях не осуществляется. Если область поиска задана переменной \$SC\_EXT\_PROG\_PATH или имеется квалифицированный путь к файлу на сетевом диске – и в поддиректории – то программа также будет найдена.
- Программы на сетевых дисках (идентификация MPF и SPF) могут симулироваться.
- Если сетевой диск имеет права записи, то создается файл DPWP.INI, актуальная директория обрабатывается как деталь.
- Если права записи нет, то для каждого сетевого диска в директории TEMP HMI создается DPWP.INI, независимо от актуальной директории. В этом случае установки симуляции при смене директории на диске теряются.

### 6.7.8 Симуляция для ориентируемого инструментального суппорта



#### Функция

Программы обработки детали для ориентируемых инструментальных суппортов могут выполняться через симуляцию. При этом учитывать следующие рамочные условия:

- Симуляция различает, был ли активирован для инструмента у инструментальный суппорт х.
- Изменения активного инструментального суппорта не определяются. Поэтому симуляция использует кинематику инструментального суппорта, которая была установлена первой для инструмента у.
- Изменения, осуществленные после первой активации (TCARR=x), не учитываются.
- Использование нескольких кинематик инструментального суппорта для одного инструмента может быть достигнуто посредством создания нескольких идентичных инструментов с различными установками инструментального суппорта.
- Инструменты всегда отображаются параллельно осям.

### 6.8 Управление программами



#### Функция

Для гибкого управления данными и программами они могут организовываться, сохраняться и индцироваться по различным критериям.

Память подразделяется на:

- память ЧПУ (оперативная и программная память) с активными системными программами и программами пользователя, а также всеми программами обработки детали для текущего выполнения и
- жесткий диск

Возможен обмен программами между программной памятью и жестким диском.

Программа обработки детали может находиться либо в программной памяти ЧПУ, либо на жестком диске. Обработка осуществляется только из программной памяти.

Через функцию "Загрузить" или "Выгрузить" программы загружаются или выгружаются из программной памяти.

## Управление программами

Программы и файлы находятся в различных директориях и управление ими может осуществляться как в области управления Программы, так и в области управления Службы. Эти связи представлены в следующем обзоре:

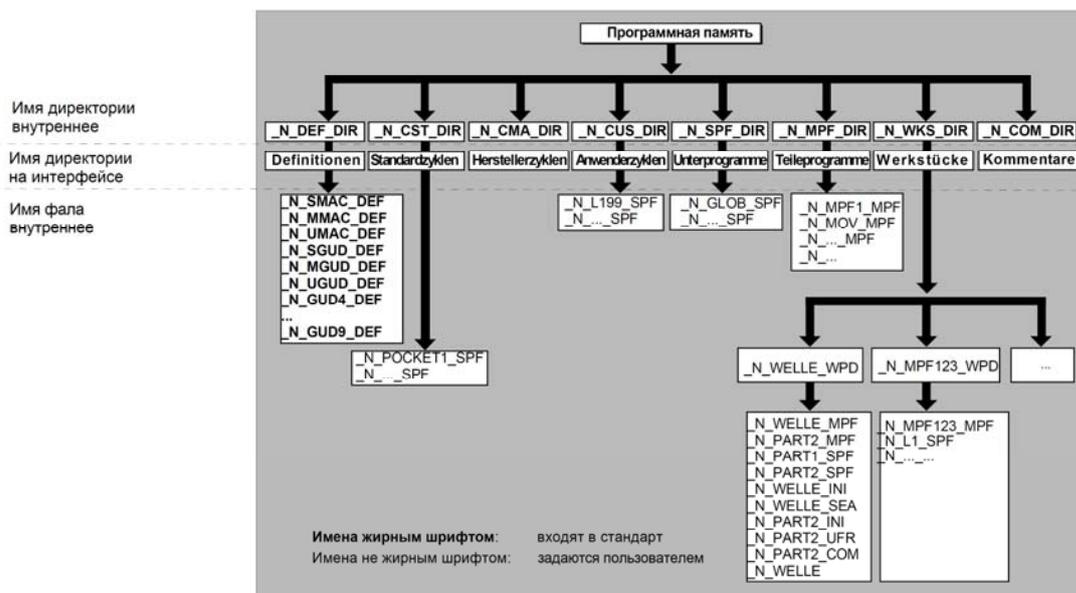
### Имя директории:

- подпрограммы
- программы обработки детали
- детали
- определения
- комментарии
- стандартные циклы
- циклы изготовителя
- циклы пользователя

### Область управления:

- программы и службы
- программы и службы
- программы и службы
- службы
- службы
- программы и службы
- программы и службы
- программы и службы

Следующий рисунок показывает пример содержания этих директорий:



## Типы файлов ЧПУ и директории

По расширению (к примеру, .MPF) файлов определяются типы файлов.

имя .MPF	главная программа
имя .SPF	подпрограмма
имя .TEA	машинные данные
имя .SEA	установочные данные
имя .TOA	коррекции инструмента
имя .UFR	смещения нулевой точки/фрейм
имя .INI	файл инициализации



имя .COM комментарий  
 имя .DEF определение для глобальных данных  
 пользователя и макросов  
 Учитывать, что доступ к директориям  
 Комментарии \COM.DIR и Определения \DEF.DIR возможен  
 только в  
 области управления Службы через "Управление данными".

### 6.8.1 Новая деталь/программа обработки детали



#### Функция

Здесь объясняется, как выбирать детали и программы обработки детали в директории. Выбранный файл после может быть вызван и обработан в текстовом редакторе.



#### Последовательность действий

##### Выбор детали/программы обработки детали:

- детали
- программы обработки детали
- подпрограммы
- циклы пользователя
- буфер обмена

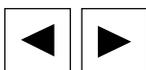
Детали

Программ  
ы обр. дет.

Подпрогра  
ммы

Циклы  
пользоват.

Буфер  
обмена



Перевести курсор в директории на необходимый файл. Для каждого файла индицируется имя файла, тип файла, длина и дата создания или дата изменения.

Свойства индикации файла могут настраиваться (см. главу "Ввод в эксплуатацию", меню "Установки")



##### Вызов программы обработки детали:

Выбрать с помощью курсора программу из обзора программ и нажать клавишу "Input".

Вызывается текстовый редактор с выбранным файлом.

Программа обработки детали может быть обработана.



### Открыть деталь:

Директория детали открывается, имеющиеся программы индицируются.



### Создание директории детали

В новой директории детали можно создавать различные типы файлов: главные программы, файл инициализации, коррекции инструмента.



### Последовательность действий

Обзор...

Высвечен актуальный обзор всех директорий деталей.

Новый

Открывается окно ввода "Новый".

Курсор стоит на поле ввода для имени новой директории детали.

Через алфавитно-цифровую клавиатуру вводится имя новой директории.

В поле типа данных указать в соответствии с создаваемым типом: WPF

Если для указанного типа данных существуют шаблоны в системе УД в Templates\Шаблоны, то они предлагаются для выбора. После выбора можно подтвердить с ОК.

В обзоре деталей создается новая директория.

Сразу же осуществляется запрос имени первой программы обработки детали и открывается редактор.

При создании детали с помощью **Новый** все **Шаблоны** из Templates\Siemens ... Изготовитель... Пользователь согласно выбору в Вводе в эксплуатацию\Установки\templates копируются только тогда, когда в поле выбора Шаблон отмечено "**нет шаблона**".

Если для детали был указан шаблон, то все относящиеся к нему элементы, к примеру, список заданий, программы обработки детали, подпрограммы ... согласно шаблону и зависящие от языка элементы передаются в новую деталь.

## 6.8.2 Создание программ/данных в директории детали



Новый



### Функция

Здесь описывается создание нового файла для программы обработки детали или детали.

### Последовательность действий

Высвечен актуальный обзор деталей находящихся в ЧПУ директорий детали.

Перевести курсор на желаемую директорию детали и открыть ее.

Открывается обзор данных и программ, уже находящихся в директории детали. Если данных еще нет, то появляется пустой обзор программ.

После нажатия программной клавиши "Новая" открывается диалоговое окно.

Ввести новое имя файла.

Через клавишу "Insert" также можно указать и соответствующий тип файла.

Среди прочего возможны следующие типы файлов:

Тип файла	Значение
.041	Программа AutoTurn
.CEC	Провисание/угловатость
.COM	Комментарий
.DAT	Данные MCSP
.GUD	Данные пользователя канала
.IKA	Данные компенсации
.INI	Программа инициализации
.JOB	Список заданий
.MPF	Программа обработки детали (Main Program File)
.PRO	Защищенные области
.RPA	R-параметры
.SEA	Адреса с присвоениями значений (Setting Data Active)
.SPF	Подпрограмма (Sub Program File)
.TCM	Схема инструмента неформатированная (для SINTDI)
.TEA	Машинные данные (Testing Data Active)
.TMA	Данные магазина
.TOA	Коррекции инструмента (Tool Offset Active)
.UFR	Смещения нулевой точки/фрейм
.WPD	Деталь

Программы

или

Подпро-  
граммы

Новый

### Создание программ обработки детали в директории программы обработки детали/директории подпрограмм:

После перехода в директории "Программы обработки детали" или "Подпрограммы" там могут создаваться главные или подпрограммы соответственно.

После нажатия программной клавиши "Новый" открывается диалоговое окно, в которое вносится новое имя главной или подпрограммы.

Согласование соответствующего типа файла здесь осуществляется автоматически.



### Число деталей

- В системе УД в сумме может находиться макс. 100 000 файлов.
- Число файлов на директорию макс. может составлять 1000 (для деталей в директории детали \*.WPD).
- Макс. размер редактируемых файлов составляет 56 MB.

## 6.8.3 Сохранение данных настройки



### Функция

С помощью программной клавиши "Сохранение данных настройки" можно сохранить все относящиеся к детали активные данные, находящиеся в оперативной памяти ЧПУ.

Данные сохраняются на канал под тем же именем в деталь.



### Прочие указания

"Сохранение данных настройки" может блокироваться изготовителем через степени защиты.



### Последовательность действий

Высвечен актуальный обзор всех директорий деталей.

Обзор...

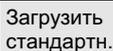
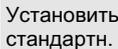


Позиционировать курсор на необходимую директорию детали или в деталь, в которую требуется сохранить специфические для детали данные.

Сохране-  
ние данн.

После нажатия "Сохранения данных настройки" открывается окно ввода "Сохранение данных детали".

В этом окне ввода можно выбирать, какие данные детали должны быть архивированы.

К примеру, среди прочего осуществляется выбор следующих типов данных:

- R-параметры (RPA)
- смещение нулевой точки (UFR)
- установочные данные (SEA),
- ...

Если имеется список заданий, то он используется как основа для сохранения.

Программной клавишей "Сохранить" осуществляется сохранение данных детали выбранных типов данных в соответствующую директорию детали.

Если в этой директории детали имеется список заданий для детали, то данные автоматически сохраняются для всех участвующих в детали каналов. Для этого в списке заданий осуществляется поиск выбранной в начале главной программы для каждого канала. Под ее именем данные сохраняются в соответствии с выбором типов данных.

С помощью программной клавиши "Загрузить стандартные" можно загрузить предустановки для окна ввода "Сохранить данные детали".

**Указание:**

SIEMENS стандартно поставляет одну предустановку.

Если необходимо установить собственные предустановки в окне ввода в качестве стандартных, то нажать эту программную клавишу.

#### 6.8.4 Выбор программы для обработки







#### Функция

Детали и программы обработки детали перед нажатием клавиши NC-Start должны быть выбраны для обработки.

#### Последовательность действий

##### Выбор программы:

Выбрать в обзоре программ, к примеру, программы обработки детали, с помощью клавиш-курсоров программу и нажать программную клавишу "Выбор".

Имя программы появляется в окне "Имя программы" справа вверху.

С помощью клавиши "NC-Start" программа обработки детали может быть запущена.

##### Выбрать деталь:

Директория детали может быть выбрана для обработки в актуальном выбранном канале.

Обзор...



Выбор



Cycle Start

Выбрать в обзоре деталей

с помощью клавиш-курсоров деталь и

нажать программную клавишу "Выбор".

- Если в этой директории имеется только одна главная программа (MPF), то она автоматически выбирается для выполнения. Если в директории имеется несколько главных программ, то для выполнения автоматически выбирается главная программа с тем же именем, что и директория (к примеру, при выборе детали WELLE.WPD автоматически выбирается главная программа WELLE.MPF).  
Имя программы появляется вместе с информацией о детали в окне "Имя программы" справа сверху.  
С помощью клавиши "NC-Start" выбранная программа может быть запущена.
- Если существует файл INI с тем же именем (к примеру, WELLE.INI), то он выполняется при первом старте программы обработки детали после выбора программы обработки детали. В зависимости от машинных данных 11280 \$MN\_WPD\_INI\_MODE при необходимости выполняются другие файлы INI.

При выборе директории детали WELLE.WPD неявно выбирается программа WELLE.MPF.

Если в директории детали существует файл JOB с тем же именем, то он выполняется сразу же.

См. также главу "Список заданий" и "Последовательность действий "Обработка списка заданий"".

### Путь поиска при вызове программы

Если путь вызова не указывается явно в программе обработки детали при вызове подпрограммы (или файла инициализации), то вызванная программа определяется по фиксированной стратегии поиска.

Случай 1: При вызове имени подпрограммы с указанием **типа файла** ("Идентификация" или "Расширение"), к примеру, WELLE1.MPF, осуществляется поиск по директориям в следующей последовательности:

1. актуальная директория / имя.typ директория детали/стандартная директория MPF.DIR
2. /SPF.DIR / имя.typ глобальные подпрограммы

- |                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| 3. /CUS.DIR / имя.typ | циклы пользователя |
| 4. /CMA.DIR / имя.typ | циклы изготовителя |
| 5. /CST.DIR / имя.typ | стандартные циклы  |

Случай 2: При вызове имени подпрограммы **без указания типа файла** ("Идентификация" или "Расширение"), к примеру, WELLE1, осуществляется поиск по директориям в следующей последовательности:

1. актуальная директория / имя директория  
детали/стандартная директория MPF.DIR
2. актуальная директория / имя.SPF
3. актуальная директория / имя.MPF
4. /SPF.DIR / имя.SPF подпрограммы
5. /CUS.DIR / имя.SPF циклы пользователя
6. /CMA.DIR / имя.SPF циклы изготовителя
7. /CST.DIR / имя.SPF стандартные циклы



Литература

/PGA/, Руководство по программированию Расширенное программирование



### Изготовителя станка

См. данные изготовителя станка

Условием этого является:

- главная программа (MPF) в директории детали выбрана
- "NC-Start" была нажата

\$MN\_WPD\_INI\_MODE=0:

Выполняется одноименный с выбранной деталью файл INI. К примеру, при выборе WELLE1.MPF при "NC-Start" выполняется WELLE1.INI.

(поведение аналогично прежним версиям ПО)

\$MN\_WPD\_INI\_MODE=1:

Выполняются все одноименные с выбранной главной программой файлы с расширением INI, SEA, GUD, RPA, UFR, PRO, TOA, TMA и SEC в названной последовательности.

- Находящиеся в одной директории детали главные программы могут выбираться и обрабатываться несколькими каналами.



Литература

/IAM/IM4 Руководство по вводу в эксплуатацию

### 6.8.5 Загрузить/выгрузить программу



Из жестк.  
диска в ЧПУ



Выгрузить из  
ЧПУ на диск



#### Функция

Программы обработки деталей могут быть сохранены ("загружены") в память ЧПУ и после выполнения снова удалены ("выгружены") из памяти ЧПУ. Таким образом, удается избежать излишней нагрузки памяти ЧПУ.

#### Последовательность действий

Поместить курсор в обзоре программ на программу, которая должна быть загружена.

Выделенная программа загружается с жесткого диска в память ЧПУ.

Учитывать, что выделенная программа удаляется на жестком диске.

См. также главу "Список заданий"

Если разрешение "(X)" установлено, то программа может быть выполнена.

Выделенная программа выгружается из памяти ЧПУ на жесткий диск.

Учитывать, что выделенная программа удаляется из памяти ЧПУ физически.

#### Прочие указания

Загруженные в память ЧПУ программы автоматически обозначаются в обзоре программ с "(X)" (в графе "загружено"). Если файл находится как в НМІ, так и в ЧПУ, то идентификация "X" остается до тех пор, пока файлы идентичны.

Если файлы имеют различные отметки времени или различный размер, то идентификация "!X!".

Если требуется "Загрузить/выгрузить" директорию детали и в директории имеется список заданий с именем директории, то этот список заданий обрабатывается.

Если списка заданий нет, то все данные, находящиеся в директории, загружаются/выгружаются (возможно переполнение оперативной памяти в ЧПУ!).

## 6.8.6 Управление программами



### Функция

В "Обзоре программ" программы и файлы через "Управление программой" могут быть заново организованы следующим образом:

Новая ...	выбор новой детали/программы обработки детали
Копировать/вставить	копирование директорий и файлов
Удаление	удаление деталей и файлов
Переименование	переименование файла и типа файла
Изменить разрешение	разрешить или нет каждую деталь/программу обработки детали в обзоре программ.



### Последовательность действий

Обзор программ

Нажать в диалоговом окне "Обзор программ" горизонтальную программную клавишу "Управление программами...". Все активные функции обозначаются текстами на черном фоне соответствующих программных клавиш. Не активные программные клавиши имеют серый цвет.

Новая...

Нажать программную клавишу "Новая ...", чтобы выбрать новую деталь или программу обработки детали. Открывается окно "Диалоговое программирование" и курсор стоит на поле ввода для имени новой директории. Ввести новое имя программы. Согласование соответствующего типа файла осуществляется автоматически. Также индицируется, имеется или нет шаблон.

### Предустановка

Можно выбирать между диалоговым программированием и текстовым редактором. Наиболее распространенный случай обработки файла с помощью "Диалогового программирования" установлен по-умолчанию. Для редактирования текстов в качестве альтернативы может быть установлен текстовый редактор.



Подтвердить ввод клавишей Input.

Отмена

Весь процесс отменяется.

ОК

Программная клавиша "ОК" загружает новую выбранную деталь или программу обработки детали. После доступные для управления программой функции могут быть активированы через горизонтальные программные клавиши.

### 6.8.7 Копировать/вставить



#### Функция

Здесь описывается, как можно скопировать файлы из директории-источника в имеющуюся директорию назначения. Копируемые файлы, за исключением замены деталей из программной памяти ЧПУ или с жесткого диска, копируются в директорию назначения на:

жесткий диск (HD)	или
память ЧПУ (NCK)	или
буфер	или
дискету (если введена как сетевой диск)	или
сетевые диски (сеть1 - сеть4)	

За исключением компилируемых циклов, все директории могут быть скопированы в вышеназванные директории назначения.

#### Копировать/вставить

Несколько выбранных файлов или деталей может быть скопировано вместе за один раз.

При копировании деталей действует:

- Копируются все соответствующие файлы.
- Все файлы с именем детали автоматически получают новое имя детали.
- Файлы из директории Детали могут быть переписаны только в другую директорию.
- Все файлы директории типа .WPD могут быть скопированы с одного диска на любой диск.

#### Определение имени и типа файла

Копирование с сетевых дисков:

- Все известные HMI типы данных устанавливаются в соответствии с их расширением и схемой системы УД.
- Файлы с неизвестным расширением высвечиваются в диалоге и с его помощью имя и тип данных, разрешено макс. 3 буквы, изменяются.

Если файл уже имеется на жестком диске или в памяти ЧПУ, то с помощью диалога запроса можно изменить имя и тип файла. Если файл-источник и файл назначения идентичны, то имеющийся файл не заменяется. Процесс копирования может быть либо отменен, либо уже существующее имя файла дополняется целочисленно следующей по размеру записью.



Управл.  
программ.



Копировать



Вставить

OK



## Последовательность действий

Программная клавиша "Управление программами" должна быть нажата.

Поместить курсор на файл, который необходимо копировать, и нажать программную клавишу "Копировать".

Файл выделяется как источник для копирования. Имеющийся файл либо заменяется, либо, если имя или тип файлы был изменен, сохраняется с измененной идентификацией.

Учитывать, что перед заменой файлов возможно несколько диалогов запроса "Сохранить как", с помощью которых можно изменить имя и тип файла.

Диалог запроса "Сохранить как" появляется, если вертикальная программная клавиша "Все без запроса" не была нажата и кроме того:

1. При первом нажатии "Вставить".
2. Файл в актуальной директории не может быть создан.
3. Файл уже существует.

Нажать программную клавишу "Вставить", ввести новое имя и подтвердить с "OK".

При вставке в директорию детали тип файла может быть изменен с помощью клавиши "Toggle". В глобальной директории программ обработки детали или в глобальной директории подпрограмм типы файлов согласуются автоматически:

## Прочие указания

- В директорию детали могут помещаться только файлы, но не другие директории деталей.
- При неправильном указании цели появляется сообщение об ошибке.
- При копировании директории детали копируются и все данные внутри этой директории.
- При копировании файлов одной директории детали в новую директорию детали все файлы с именем директории получают имя новой директории детали.
- Если существует список заданий с именем директории, то переименовываются и все операторы внутри этого списка заданий.

Эта функция действует только для области управления "Программа".

При копировании в "Службах" имена остаются без изменений. См. также главу "Переименование"

### Диалоги запроса "Сохранить как"

Все без  
запроса

Пропустить  
файл

Отмена

ОК

В области управления "Ввод в эксплуатацию" с помощью программной клавиши "HMI" → "Системные установки" → "Запрос" можно установить, должен ли появляться диалог запроса при замене данных. В ином случае замена происходит без запроса или создается копия.

#### Вертикальные программные клавиши при "Сохранить как"

Нажать программную клавишу "Все без запроса", если все существующие файлы в актуальной директории должны быть созданы с новыми сгенерированными именами без диалога запроса "Сохранить как". Все файлы, у которых первоначальный тип файла не может быть создан, автоматически конвертируются в установленный тип данных.

Нажать программную клавишу "Пропустить файл", если процесс копирования должен быть продолжен на следующем файле.

Весь процесс копирования отменяется.

Имеющийся файл либо заменяется, либо, если имя или тип файлы был изменен, сохраняется с измененной идентификацией. Программная клавиша "ОК" заблокирована, если необходимо ввести новое имя. В поле ввода для типа данных разрешено от 0 до 3 букв.



### Диалоги запроса

Копирование файла с жесткого диска:

- Файл существует на HD и заменяется с "ОК", если имя / тип данных не будут изменены!
- Файл существует на HD. С "ОК" создается копия, если имя/тип файла не будут изменены!

Копирование файлы из памяти ЧПУ:

- Файл существует на NCK и заменяется с "ОК", если имя / тип данных не будут изменены!
- Файл существует на NCK . С "ОК" создается копия, если имя/тип файла не будут изменены!

Копирование детали:

- Деталь уже существует. С "ОК" создается копия детали, если не будет указано нового имени!

Копирование директории:

- Директория уже существует. С "ОК" переписывается содержание, если не будет указано нового имени!
- Директория уже существует. С "ОК" содержание переписывается, если директория с фиксированным типом

данных не может быть изменена.

Копирование файла с типом данных Главная программа (MPF):

- Файл не может быть создан в этом месте под его первоначальным типом данных "Главная программа"!

### 6.8.8 Удаление



Управл.  
программ.



Löschen

OK



#### Функция

Здесь описывается удаление деталей или файлов.

#### Последовательность действий

Программная клавиша "Управление программами" должна быть нажата.

Поместить курсор на деталь или файл, которые необходимо удалить.

Удаление нескольких файлов:

Если необходимо выбрать несколько файлов, то поместить курсор на первый файл, нажать клавишу "Select" и поместить курсор на последний файл.

Выбранные таким образом файлы выделяются.

Окно запроса "Действительно ли нужно удалить файл?" открывается.

Подтвердить ввод.

#### Прочие указания

- Могут удаляться только программы, которые не обрабатываются в данный момент.
- Если необходимо удалить директорию детали, то в ней не должно быть выбранных программ.
- При удалении директории детали удаляются и все файлы внутри ее.

### 6.8.9 Переименование



Управл.  
программ.



Переиме-  
новать



#### Функция

Наряду с именем файла может быть изменен и тип файла.

#### Последовательность действий

Программная клавиша "Управление программами" должна быть нажата.

Перевести курсор на файл, который необходимо переименовать.

Открывается диалоговое окно "Переименовать".

Ввести новое имя.

При переименовании детали тип файла может быть изменен с помощью клавиши "Select". В директории программ обработки детали и в директории подпрограмм типы файлов согласуются автоматически.

Существует две возможности переименования файлов:

- переименование директории детали
- переименование файла в директории детали

#### Переименование директории детали:

При переименовании директории детали переименоваются все файлы детали в директории, имеющие идентичное директории имя.

Если существует список заданий с именем директории, то переименоваются и операторы внутри этого списка заданий. Строки комментариев остаются без изменений.

#### Примеры:

Директория детали A.WPD переименовается в B.WPD:

Все файлы с именем A.XXX переименоваются в B.XXX, т.е. расширение сохраняется.

Если существует список заданий A.JOB, то он переименовается в B.JOB.

Если в этом списке заданий имеются операторы файла A.XXX, находящиеся в этой директории детали, то и этот файл переименовается в B.XXX.

Если список заданий A.JOB содержит оператор

```
LOAD/WKS.DIR/A.WPD/A.MPF
```

то он изменяется на

```
LOAD/WKS.DIR/B.WPD/B.MPF
```

Если же список заданий содержит оператор

```
LOAD/MPF.DIR/A.MPF
```

 или

```
LOAD/WKS.DIR/X.WPD/A.MPF
```

то файлы не изменяются.

#### Переименование файла в директории детали:

При переименовании файлов в директории детали переименоваются все файлы с одинаковым именем, но разными расширениями.

**Исключение:** Если существует список заданий с тем же именем в директории, то в этом случае он не переименовывается.

## 6.8.10 Разрешение



### Функция

Для каждой детали и программы обработки детали в обзоре программ индицируется, дано ли разрешение или нет.

Это означает: Программа может быть обработана СЧПУ через программную клавишу "Выбор программы" и клавишу "NC-Start" (к примеру, если отладка уже была осуществлена).

**Новая созданная программа автоматически получает разрешение.**



### Последовательность действий

Для установки или отмены разрешения для программы поместить курсор в обзоре программ на необходимую деталь или программу обработки детали.

Нажать программную клавишу "Изменить разрешение".

За деталью или программой обработки детали появляется крест для "Разрешение получено".

разрешение получено (программа может выполняться)

нет разрешения (программа не может быть выполнена)

Изменить  
расширение



### Прочие указания

- Проверка, может ли быть выполнена программа, осуществляется при вызове этой программы (выбор через вмешательство оператора или из программы обработки детали). Необходимое разрешение должно быть получено перед этим.  
(См. также главу 6 "Изменение свойств файла/директории/архива")

## 6.8.11 Протокол



### Функция

Если работа осуществляется с жестким диском, то в протоколе индицируются следующие данные:

- индикация актуальной обрабатываемой программы (выполнение с внешнего устройства)
- индикация обработанных ранее программ
- запросы: к примеру, "Удалить задание?"
- Список ошибок: индикация обработанных ранее программ, в которых возникли ошибки.



### Последовательность действий

Нажать программную клавишу "Протокол".  
Открывается окно "Протокол заданий для программ".

В зависимости от актуального процесса обработки программы через вертикальную панель программных клавиш могут быть выполнены следующие функции (к примеру, при запросе "Удалить?" в окне "Запрос"):

- Актуальная обработанная программа удаляется.
- Все программы в актуальном списке заданий удаляются.
- Актуальная обработанная программа не удаляется.
- Актуальная обработанная программа отменяется.

Протокол

Да

Все

Нет

Отмена

## 6.9 Доступ к внешнему сетевому диску/компьютеру



Программа



Диск F:

или

R4711

### Функция

Существует возможность подключения СЧПУ в комбинации с ПО SINDNC к внешним сетевым дискам или иным компьютерам. При этом действуют следующие условия:

- ПО SINDNC установлено.
- Подключаемый компьютер или диск готовы для доступа/разрешены.
- Имеется соединение с компьютером/диском.
- Программные клавиши для выбора соединения с диском/компьютером были сконфигурированы через записи в файле "MMC.INI",  
см. /IAM/ Руководство по вводу в эксплуатацию HMI

### Последовательность действий

В области управления Программа на уровне 0 с помощью горизонтальных программных клавиш 4 до 6 можно получить доступ к сетевым дискам 1 до 3. С помощью клавиши расширения на уровне 2 через горизонтальную программную клавишу 7 можно обратиться к сетевому диску 4. Директории циклов также находятся на уровне 2 и согласованы с программными клавишами 4 до 6.

Нажать программную клавишу, к примеру "Диск F:" или "R4711", на дисплее появляется Проводник с данными внешнего диска, к примеру, "Диск F" или компьютера "R4711".

Следующие вмешательства оператора (наряду с прокруткой) возможны в области управления Программа через вертикальные программные клавиши:

- Копирование/вставка файлов (не директорий) с сетевых дисков в систему УД. Преобразование типа согласно директории назначения не может быть осуществлено.
- Копирование/вставка из системы УД или с сетевого диска на сетевые диски. Файлы создаются на сетевом диске согласно номенклатуре DOS. Идентификация файла из системы УД (источника) сохраняется.
- Удаление файлов (не директорий) на сетевых дисках
- Симуляция
- Редактирование файлов (искать/перейти на, выделить блок, изменить), если диск разрешен для записи.
- Файлы на сетевых дисках могут симулироваться.  
Это относится к файлам с идентификацией MPF или SPF.



### Прочие указания

- Если диск/компьютер не подключен или не разрешен, то появляется сообщение "Нет данных".
- Для выбора в качестве цели копирования директории Root к сетевому диску она представляется с "." в индикации.
- В области управления Станок могут выбираться только файлы с совместимыми с HMI именами для "Выполнения с жесткого диска" (т.е. до 27 символов, без специальных символов, без пробелов)
- В области управления Программа функции копирования, вставки и стирания могут применяться только к файлам **без** пробелов в имени.
- Индикация имен файлов осуществляется как в Windows Explorer с длинными именами файлов, но на дисплее индицируется только макс. 25 символов.



## Область управления "Службы"

7.1	Первичный экран "Службы" .....	7-355
7.1.1	Загрузка данных .....	7-358
7.1.2	Выгрузка данных .....	7-359
7.1.3	Индикация протокола .....	7-360
7.2	Управление данными.....	7-362
7.2.1	Загрузка и выгрузка.....	7-363
7.2.2	Копирование и вставка .....	7-364
7.2.3	Удаление.....	7-365
7.2.4	Изменение свойств .....	7-366
7.3	Выбор данных.....	7-369
7.3.1	Специальные директории и области памяти.....	7-372
7.3.2	Данные на жестком диске.....	7-373
7.4	Функции ввода в эксплуатацию .....	7-375
7.4.1	Серийный ввод в эксплуатацию .....	7-375
7.4.2	Модернизация (только SINUMERIK powerline).....	7-378
7.4.3	Восстановление исходного состояния через NC-Card (только SINUMERIK powerline).....	7-379
7.4.4	Передача MD индикации из HMI-Embedded .....	7-380



## 7.1 Первичный экран "Службы"



Рисунок показывает состояние SINUMERIK solution line:

Область управления "Службы" предлагает следующие функции:

- загрузка/выгрузка данных
- управление данными
- серийный ввод в эксплуатацию

На первичном экране "Службы" индицируются все программы/данные, имеющиеся на жестком диске или в памяти ЧПУ.

Индикация актуальной древовидной файловой структуры

Dienste	CHAN1	AUTO	MPFO		
<input checked="" type="checkbox"/> Kanal RESET			Programm abgebrochen		
			ROV SBL1		
Programme/Daten: ZIEL \wks.DIR					
Name	Typ	Geladen	Länge	Zugriffschutz	Da
Anwender-Zyklen	DIR		77770		08.03.2
Archive	DIR		77770		08.03.2
Kommentare	DIR	X	77070		09.03.2
NC-Aktive-Daten	DIR		77770		08.03.2
Teilprogramme	DIR	X	77070		09.03.2
Unterprogramme	DIR	X	77070		09.03.2
Werkstücke	DIR		77770		08.03.2
Freier Speicher: Festplatte: 3.8 GBytes NCU: 5.8 MBytes					
Diskette, Archiv -> Steuerung					
Daten ein	Daten aus	Daten verwalten	Protokoll	Daten-Auswahl	

Для каждого файла могут быть показаны следующие свойства файла (в зависимости от предустановки):

Имя

Имя директории/файла

Возможно управление файлами с макс. длиной имени в 25 символов.

Тип

Указывает тип файла, соответствующий идентификации файла.

Загружен

Для выполнения программы в ЧПУ (через NC-Start) она должна быть загружена в главную память ЧПУ. Чтобы избежать переполнения памяти, связанные программы и данные могут явно загружаться (с жесткого диска в память ЧПУ) и снова выгружаться (из памяти ЧПУ на жесткий диск).

Актуальное состояние файла обозначается через "X" в графе "Загружен": файл загружен, файл может быть выбран и выполнен через NC-Start.



	<p><b>Внимание:</b> Загрузка данных разрешена только для программ, получивших разрешение!</p>
Длина	Длина файла в байтах (для директории запись отсутствует)
Дата	Дата создания или последнего изменения
Разрешение	<p>Разрешение (=выбор/разрешение для выполнения) дано "X" или не дано " "</p> <p>Если программа создается, то она не обязательно должна быть сразу же обработана через NC-Start (к примеру, если не готова или требуется отладка).</p> <p>Для обозначения того, что программа может быть запущена через NC-Start, существует возможность присвоения программе разрешения. Актуальное состояние файла обозначается через "X" в графе "Разрешение" (= разрешение получено).</p>
Право доступа	<p>Для каждого файла кроме этого существует 5 прав доступа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Удаление (delete)                      соответствует степени 1</li> <li>• Индикация (show)                      соответствует степени 2</li> <li>• Запись (write)                          соответствует степени 3</li> <li>• Чтение (read)                          соответствует степени 5</li> <li>• Выполнение (execute)                  соответствует степени 7</li> </ul> <p>В древовидной файловой структуре индицируется, с какой степенью доступа было присвоено право. Не любой оператор должен иметь возможность обработки всех данных и программ на СЧПУ. Поэтому для каждого файла определены степени доступа. Они распространяются от степени 0 (пароль SIEMENS) до степени 7 (кодový переключатель 0).</p> <p>Установка прав доступа описана в главе „Изменение свойств“.</p> <p>На индикации видны не права доступа в виде цифр 1 - 7, а только объекты, которые могут быть обработаны на основе указанного при запуске СЧПУ права доступа.</p>



## Горизонтальные программные клавиши

Загрузить

Загрузить архивы/данные:

- архив из (директория „архивы“ на жестком диске)
- USB локальный
- дискета (если имеется)

Выгрузить

Выгрузить архивы/файлы

- архив в (директория „архивы“ на жестком диске)
- USB локальный
- дискета (если имеется)

Файлы/директории могут создаваться, загружаться, сохраняться, удаляться, копироваться, а также свойства файлов могут индексироваться/изменяться.

Протокол

Эта программная клавиша может быть выбрана только при наличии протокола, т.е. после запуска задания передачи создается протокол и программная клавиша активна.

В списке заданий индицируются актуальные действия, ошибки и возможные запросы. Запросы должны быть квитированы.

В меню "Протокол задания", к примеру, перечисляются ошибки, возникшие при передаче данных.

Выбор данных

Через "Выбор данных" можно выбирать те директории, которые должны быть индицированы на первичном экране "Службы".



Серийный ввод в экспл.

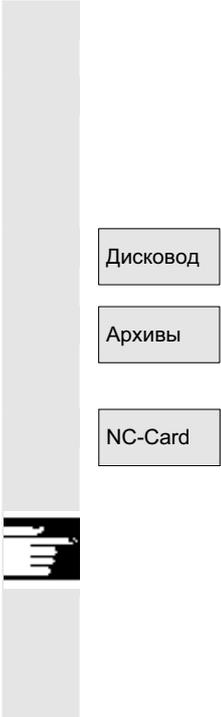
### Панель расширения:

Существует возможность архивации данных для серийного ввода в эксплуатацию. Программная клавиша защищена паролем.

Для выполнения функции модернизации для SINUMERIK solutionline, выбрать для серийного ввода в эксплуатацию в качестве содержания архива "ЧПУ".

Обновить ПО

Функция обновления доступна только для SINUMERIK power line. Эта функция поддерживает обновление системного ПО ЧПУ. Для этого можно создать архив модернизации.



Дисковод

Архивы

NC-Card

### Вертикальные программные клавиши

Вертикальные программные клавиши позволяют выбирать исходную область (при загрузке данных) или область назначения (при выгрузке данных). Область видна по желтому заголовку в окне.

- дискета
- директорию "Архивы" на жестком диске
- директория "Архивы" на карточке NC-Card

### Указание:

Программная клавиша доступна если введен пароль доступа степени 3 (пользователь) и выше. Она индицируется только в том случае, если архив \_N\_ORIGINAL\_ARC имеется на NC-Card.

## 7.1.1 Загрузка данных



### Функция

Загрузка архивов и файлов

Возможными исходными областями являются:

- архив (это директория "Архивы") в древовидной структуре директорий (даже если он не индицируется через выбор данных).
- модуль памяти USB,
- дисковод,
- NC-Card, если на ней отформатирована файловая система Flash.

При загрузке архивов их формат определяется автоматически.

Данные с дискеты с длинными именами файлов (> 8 + 3 символа) могут загружаться.





Программ-  
мы

Дисковод

Архивы

NC-Card

### Последовательность действий

Появляется древовидная структура файлов "Программы/данные".  
Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Выделить желаемый файл, если архив должен быть загружен в него.

Выбрать исходную область (см. заголовок в окне):

- дисковод: Показывает содержание дискеты. Выбрать загружаемый архив.
- Открывает директорию "Архивы" на жестком диске. Выбрать загружаемый архив.
- Индицируется содержание архивной директории на NC-Card. Выбрать загружаемый архив.

## 7.1.2 Выгрузка данных



### Функция

Создание архивов:

При функции "Выгрузить данные" исходной областью (см. заголовок в окне) для передачи данных является индицируемая древовидная структура директорий.

Возможными областями назначения являются

- директория "Архивы" на жестком диске,
- модуль памяти USB,
- дисковод,
- свободные области памяти на NC-Card



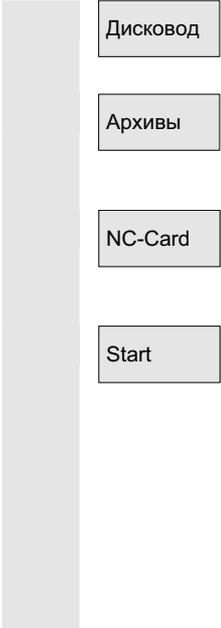
Программ/  
мы данные

### Последовательность действий

Появляется древовидная структура файлов "Программы/данные".  
Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Данные, предназначенные для сохранения/архивации, выделены.

Выбрать область назначения (см. заголовок в окне):



Дисковод

Архивы

NC-Card

Start

- дисковод: Индицируется содержание дискеты. Ввести имя нового архивного файла.
- Индицируется содержание директории "Архивы" на жестком диске. Ввести имя нового архивного файла.
- Индицируется содержание архивной директории на NC-Card. Ввести имя нового архивного файла.

При выгрузке дискеты/архива нажимается программная клавиша „Start“, в остальном СЧПУ сразу же готова к приему. Передача данных запускается. Вертикальная панель программных клавиш изменяется. Надпись на программной клавише области назначения изменяется на "Stop". Повторным нажатием соответствующей программной клавиши можно отменить передачу данных.

### Прочие указания

Архивы, которые должны быть помещены на дискету, **могут** разбиваться и сохраняться на несколько дискет. Эта функция поддерживается.

При архивации деталей, содержащих одноименные списки заданий, для случая m:n поступает запрос, должны ли эти списки заданий быть выполнены для выгрузки. Действие может быть отменено с "Отменой", иначе сначала выполняются все списки заданий и после запускается архивация.

## 7.1.3 Индикация протокола



### Функция

Для каждого процесса передачи файла автоматически создается протокол задания. При нажатии программной клавиши "Протокол" индицируется следующая информация:

- переданные файлы в списке заданий
- сообщения в списке ошибок о том, была ли передача успешной или нет.



Службы

Протокол

Управление  
данными

Дисковод



Нет

Да, для  
всех

Да

Изменить  
имя/тип

Отмена

Удалить  
протокол

## Последовательность действий

Область управления "Службы" выбрана.

Открывается окно "Протокол заданий для...". В заголовке индицируется источник или цель задания.

Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Задания согласованы с вертикальными программными клавишами. Задания для:

- "Управления данными"

- дисковода

Через эти программные клавиши можно переключать индикацию. Надпись на программной клавише "...Stop", если задание не выполняется. Текущее задание может быть отменено повторным нажатием программной клавиши.

В поле "Список ошибок" появляется блок сообщения, возникли ли ошибки при передаче данных.

При запросах в строке диалога появляется требование "Просьба квитиловать запрос в протоколе".

Подтвердить требование через вертикальную программную клавишу:

- не подтверждать
- подтвердить для всех
- подтвердить
- изменить имя/тип
- отмена всего задания

Актуальный высвечиваемый протокол удаляется.

При удалении последнего протокола окно протокола закрывается.

## 7.2 Управление данными



### Функция

В диалоге "Управление данными" файлы/директории могут создаваться, загружаться, сохраняться, удаляться, копироваться, а также свойства файлов могут индексироваться/изменяться.

Управление деталями, программами обработки детали, подпрограммами, стандартными циклами, циклами пользователя и циклами изготовителя возможно как и на первичном экране Программа.

Тем самым обеспечивается унифицированное управление данными.

Это относится к следующим действиям:

- Создание новых директорий и программ.
- Загрузка программ и файлов в программную память
- Загрузка программ и файлов из программной памяти на жесткий диск (выгрузка программной памяти)
- Создание новых файлов
- Копирование и вставка файлов
- Процессы удаления

### Сравнение

### Вертикальные программные клавиши

Первичный экран в области управления Первичный экран в области управления

#### Программы

директории/детали/  
программы/файлы

#### Службы

данные/файлы/комментарии  
определения/программы обработки  
детали

Главное меню: Управление программами: Управление данными:

Новый	Новый	Новый
Загрузить с ЖД в ЧПУ	Копировать	Загрузить с ЖД в ЧПУ
Выгрузить из ЧПУ на ЖД	Вставить	Выгрузить из ЧПУ на ЖД
Симуляция	Удалить	Удалить
Управление программ.	Переименовать	Eigen-schaften
Anwahl	Freigabe ändern	Копировать
Rüstdaten sichern	<<	Вставить



Управление  
данными

Новый...

END

OK

### Последовательность действий: новый файл или новая директория

Нажать программную клавишу "Управление данными".  
Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Открывается окно "Новый".

Ввести новое имя файла.

Если предустановленный тип файла не подходит, то с помощью клавиши "End" можно переключаться между полями ввода "Имя" и "Тип файла".

Выбрать новый тип файла.

В обзоре директорий создается новая директория/файл.

## 7.2.1 Загрузка и выгрузка



Управление  
данными

Загрузить с  
ЖД в ЧПУ

Выгрузить из  
ЧПУ на ЖД

### Последовательность действий

Нажать программную клавишу "Управление данными".  
Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Перевести курсор на желаемый файл.

Выделенный файл удаляется с жесткого диска и загружается в память ЧПУ. На индикации файл получает запись "X" = загружен

См. также главу "Список заданий"

Выделенный файл удаляется из памяти ЧПУ и загружается на жесткий диск. На индикации файл получает запись " " = не загружен

Если необходимо "Загрузить/выгрузить" директорию детали и в директории имеется список заданий с именем директории, то этот список заданий обрабатывается.

Если списка заданий нет, то все файлы, находящиеся в директории, загружаются/выгружаются.

**Загружаемые компилируемые циклы**

Полученные загружаемые компилируемые циклы (CC) через интерфейс управления могут быть просто переданы в ЧПУ посредством NC-Card. Другими местами сохранения являются все внешние диски, к примеру, дискета, модуль памяти USB или сетевые диски 1 до 4. Это место сохранения появляется в области управления Службы "Управление данными". Кроме этого, существует возможность загрузки CC в ЧПУ с помощью вспомогательной программы для ввода в эксплуатацию SinuCom NC или SINUCOPY-FFS.

**Загрузка компилируемых циклов**

При каждом запуске ЧПУ все находящиеся в директории /\_N\_CCOEM.DIR загружаемые компилируемые циклы типа данных с расширением **.ELF** автоматически загружаются в системное ПО NCK. Загружаемые компилируемые циклы всегда загружаются при NCU Reset.



Точное описание по установке компилируемых циклов см.: /FB3/, TE0 Установка и активация загружаемых компилируемых циклов.

**7.2.2 Копирование и вставка****Копирование компилируемых циклов****Функция**

Доступные в качестве опции загружаемые компилируемые циклы после осуществления Reset лежат на NCU в файловой системе Flash (FFS) в директории /\_N\_CCOEM.DIR и могут по выбору копироваться с/на внешний диск, дискету и NC-Card.

Таким образом, можно архивировать отдельные компилируемые циклы.

Наряду с функцией "Копировать" возможна функция "Вставить".

Можно скопировать

1. отдельный файл,
2. несколько файлов или
3. всю директорию.



Все имеющиеся компилируемые циклы можно индицировать в области управления Диагностика в Сервисная индикация/версия/компилируемые циклы.

**Последовательность действий**

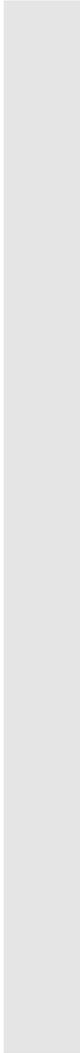
Управление данными

Нажать программную клавишу "Управление данными".

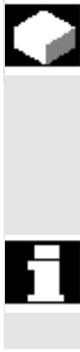
Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Выбрать копируемые файлы-источники.



	Копировать	<p>Открывается второе окно для директории назначения (см. заголовок в окне). Если имеется, выбрать устройство назначения через вертикальные программные клавиши.</p>
	Программа /данные	Индицируется содержание "Программы/данные".
	NC-Card	С имеющейся NC-Card копируется содержание данных ЧПУ из архивной директории архивных файлов или вся директория.
	Локальный USB	С помощью программной клавиши "USB локальный" возможно обращение к интерфейсу USB на передней стороне. Она активируется сразу же после вставки и определения ЗУ USB.
	Дисковод	Если имеется дисковод, то можно копировать с или на дискету. Индицируется содержание дискеты. Выбрать директорию назначения.
	Копировать	Файлы-источники копируются в выделенную директорию назначения.
	NC-Card	У SINUMERIK solutionline после нажатия панели расширения появляется программная клавиша NC-Card с той же функциональностью.
		<p>При этом копировании в области управления "Службы" имена остаются без изменений. См. главу "Копирование/вставка" в области управления "Программа".</p>

### 7.2.3 Удаление

	Файл	<p><b>Функция</b></p> <p>Один файл или созданная через многократный выбор библиотека файлов могут быть удалены. Директория может быть удалена со всем содержанием.</p>
	Директория	<p>От установок системы относительно удаления зависит, будет ли запрос перед удалением или нет. См. также главу "Область управления Ввод в эксплуатацию"</p>



Управление  
данными

Удалить

OK



### Последовательность действий

Нажать программную клавишу "Управление данными".  
Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш  
изменяется.

Перевести курсор на желаемый файл.

Открывается окно запроса,

Нажатием "OK" выделенный файл может быть удален.

Через выбор программной клавиши "NC-Card" сохраненные в  
"Управлении данными" на NC-Card архивы могут быть удалены.

#### 7.2.4 Изменение свойств



### Функция

Существует возможность индикации и выборочного изменения  
содержания файла (или директории) и другой информации,  
свойств.

Возможны следующие действия:

- переименовать файл,
- преобразовать в новый тип файла,
- изменить права доступа для файла/директории и
- индцировать содержание читаемых файлов. У текстовых  
файлов индцируется содержание.

Изменение прав доступа возможно только при наличии  
соответствующего права доступа.



Управление  
данными

Свойства

### Последовательность действий

Нажать программную клавишу "Управление данными".  
Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш  
изменяется.

Высвечивается окно "Свойства".

Внести необходимые изменения, к примеру, переименовать файл  
или изменить тип файла.



### Переименовать файл

Поместить курсор на имя файла и нажать клавишу "Edit" (индицируется рядом с панелью типов), ввести новое имя файла.

Существует две возможности переименования файлов:

- переименование директории детали
- переименование файла в директории детали

### Переименование директории детали:

При переименовании директории детали переименовываются все файлы детали в директории, имеющие идентичное директории имя.

Если существует список заданий с именем директории, то переименовываются и операторы внутри этого списка заданий. Строки комментариев остаются без изменений.

### Пример:

Директория детали А.WPD переименовывается в В.WPD:

Все файлы с именем А.XXX переименовываются в В.XXX, т.е. расширение сохраняется.

Если существует список заданий А.JOB, то он переименовывается в В.JOB.

Если в этом списке заданий имеются операторы файла А.XXX, находящиеся в этой директории детали, то и этот файл переименовывается в В.XXX.

### Пример:

Если список заданий А.JOB содержит оператор

```
LOAD/WKS.DIR/A.WPD/A.MPF
```

то он изменяется на

```
LOAD/WKS.DIR/B.WPD/B.MPF
```

Если же список заданий содержит оператор

```
LOAD/MPF.DIR/A.MPF или
```

```
LOAD/WKS.DIR/X.WPD/A.MPF
```

то файлы не изменяются.

### Переименование файла в директории детали:

При переименовании файлов в директории детали переименовываются все файлы с одинаковым именем, но разными расширениями.

**Исключение:** Если существует список заданий с тем же именем в директории, то в этом случае он не переименовывается.

### Преобразование типа файла



Открыть с помощью клавиши "Edit" (индицируется рядом с панелью типов) список типов, в которые может быть преобразован файл.



Индицируются только типы файлов, которые разрешены в директории, в которой лежит файл.



Выбрать клавишами направления новые тип файла.  
Подтвердить выбор клавишей "Input" (индицируется рядом с выделенным типом файла).

OK

Файлу присваивается новый тип.



### Прочие указания

- Не проверяется, допускается ли содержание файла в новом типе файла!
- Содержание файла при преобразовании типа **не** изменяется.
- В директории "Буфер обмена" разрешены все типы файлов.
- В окне свойств для сетевых дисков или дискеты индицируется тип файла, а в поле ввода "Тип" может быть изменено расширение на 0 до 3 букв.

## 7.3 Выбор данных



### Функция

С помощью программной клавиши Выбор файла определяются директории, которые должны быть предложены пользователю в области Службы.

Директории могут выбираться для двух различных степеней доступа:

- пользователь
- техническое обслуживание

#### Выбор данных для индикации: пользователь

Циклы пользователя  
 Машинные данные индикации  
 Архивы  
 Последовательность обработки  
 Система УД  
 Определения  
 Диагностика  
 Диалоговое программирование  
 Циклы изготовителя  
 Данные HSA  
 Ввод в эксплуатацию  
 Комментарии  
 Тексты ошибок MBDDE  
 Активные данные ЧПУ  
 Архивация данных ЧПУ  
 Данные OEM  
 Стандартные циклы  
 Система  
 Программы обработки детали  
 Шаблоны  
 Подпрограммы  
 Данные VSA  
 Детали  
 Управление инструментом  
 Буфер обмена

**Общие  
понятия/директории в  
древовидной файловой  
структуре**

Различные файлы предлагаются для передачи в следующих директориях:

- данные (общие)
  - опционные данные
  - машинные данные (все, MD ЧПУ, MD канала, осевые MD)
  - установочные данные
  - коррекции инструмента
  - смещения нулевой точки
  - глобальные данные пользователя
  - R-параметры
- данные ввода в эксплуатацию
  - данные NCK
  - данные PLC
- данные компенсации
  - погрешность ходового винта/датчика
  - квадрантные ошибки
  - провисание/угловатость
- машинные данные индикации
- детали
- программы обработки детали
- подпрограммы
- циклы пользователя
- стандартные циклы
- данные комментариев
- определения
- приводы подачи
- приводы главного движения
- данные OEM
- системные данные (ЧПУ)
- журнал
- протокол ошибок коммуникации

Дополнительные директории см. актуальную древовидную файловую структуру Вашего СЧПУ.



Службы

Выбор  
данных



Пользова-  
тель

Тех.  
обслужив.

Стандарт.  
значения



OK

Отмена



## Последовательность действий

Область управления "Службы" выбрана.

Нажать программную клавишу "Выбор данных".  
Открывается окно "Выбор данных для индикации".  
Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Клавиши "Прокрутки" позволяют прокручивать окно.

Можно выбирать между установками

- пользователь
- техническое обслуживание
- стандартные значения

Программная клавиша „Стандартные значения“ присваивает установкам Пользователь или Техническое обслуживание стандартные значения. Это подходящие по смыслу установки по умолчанию.

Выбрать, к примеру, установку "Пользователь". Переместить курсор на дополнительную директорию.

Выделить желаемую директорию и нажать программную клавишу "OK".

Сброс через программную клавишу "Отмена" для выбранной степени доступа сбрасывает выбор данных.

## Прочие указания

Индицируются файлы, которые оператор может видеть с его правом доступа.

### 7.3.1 Специальные директории и области памяти



#### Буфер обмена

Следующие директории содержат особые файлы:

В буфере обмена сохраняются файлы, которые при чтении архива не могут быть помещены в директорию копирования (к примеру, если их тип файла неизвестен или не разрешен в директории копирования) или для которых процесс чтения был отменен (к примеру, для модуля памяти USB).

#### Архив

Для архивации нескольких файлов они могут быть сохранены в архивном файле (.ARC).  
Исходный путь файлов, сохраняемых в архивный файл, также сохраняется. Благодаря этому, упакованный файл при распаковке снова может быть помещен в ту же директорию, из которой он был архивирован.  
Архив серийного ввода в эксплуатацию так же сохраняется в этой директории.

#### Модуль памяти USB

Для SINUMERIK разрешен следующий модуль памяти USB с емкостью 512 MB: заказной номер 6ES7648-0DC20-0AA0



#### Активные данные ЧПУ

В памяти ЧПУ существуют данные (к примеру, R-параметры, коррекции инструмента, машинные данные, ...), находящиеся там не в форме файла. Для того, чтобы оператор все же мог обращаться к этим данным и сохранять их на жестком диске в форме файлов, в древовидной файловой структуре существует директория "Активные данные ЧПУ".

Если оператор хочет сохранить эти данные в файлы на жестком диске, то он может создать для себя такую же структуру директорий в директории "Данные ЧПУ" с любым именем (.MDN). Туда через "Копировать/вставить" он может помещать любые активные данные из ЧПУ и сохранять их в файловой форме на жесткий диск.

Активные данные ЧПУ не могут быть выгружены.

## 7.3.2 Данные на жестком диске



### Общая информация

#### Функция

СЧПУ SINUMERIK с управлением HMI дополнительно к оперативной памяти ЧПУ имеет собственный жесткий диск. Благодаря этому существует возможность помещения всех данных или программ, которые не требуются в ЧПУ, на жесткий диск. Все файлы индицируются на интерфейсе в единственной древовидной файловой структуре.

В области управления "Службы" все файлы на жестком диске и в памяти ЧПУ могут:

- управляться (новый, загрузить, выгрузить, копировать, удалить, изменить свойства),
- сохраняться для серийного ввода в эксплуатацию (данные ЧПУ, PLC и HMI),
- загружаться в память ЧПУ (программы и файлы).

### Копирование на дискету

При копировании на дискету имена файлов со всей длиной помещаются на дискету.



#### Прочие указания

Символ конца кадра индицируется не как "L<sub>F</sub>", а как "¶".



### Запрос

Поведение системы при копировании/вставке данных (к примеру, заменять имеющиеся файлы или сначала спросить), может настраиваться для всех областей управления.

### Диалоги запроса "Сохранить как"

В области управления "Ввод в эксплуатацию" с помощью программных клавиш HMI/Системные установки/Запрос можно установить, должен ли появляться диалог запроса при замене данных. В ином случае замена происходит без запроса или создается копия.

**Диалог запроса**

Копирование файла с жесткого диска:

- Файл существует на HD и заменяется с "ОК", если имя / тип данных не будут изменены!
- Файл существует на HD. С "ОК" создается копия, если имя/тип файла не будут изменены!

Копирование файлы из памяти ЧПУ:

- Файл существует на NCK и заменяется с "ОК", если имя / тип данных не будут изменены!
- Файл существует на NCK . С "ОК" создается копия, если имя/тип файла не будут изменены!

Копирование детали:

- Деталь уже существует. С "ОК" создается копия детали, если не будет указано нового имени!

Копирование директории:

- Директория уже существует. С "ОК" переписывается содержание, если не будет указано нового имени!
- Директория уже существует. С "ОК" содержание переписывается, если директория с фиксированным типом данных не может быть изменена.

Копирование файла с типом данных Главная программа (MPF):

- Файл не может быть создан в этом месте под его первоначальным типом данных "Главная программа"!

**Вертикальные программные клавиши при "Сохранить как"**

Все без  
запроса

Нажать программную клавишу "Все без запроса", если все существующие файлы в актуальной директории должны быть установлены с новыми созданными именами без диалога запроса "Сохранить как".

Все файлы, у которых первоначальный тип файла не может быть создан, автоматически конвертируются в установленный тип данных.

Пропустить  
файл

Нажать программную клавишу "Пропустить файл", если процесс копирования должен быть продолжен на следующем файле.

Отмена

Весь процесс копирования отменяется.

ОК

Имеющийся файл либо заменяется, либо, если имя или тип файлы был изменен, сохраняется с измененной идентификацией. Программная клавиша "ОК" заблокирована, если необходимо ввести новое имя.

**Индикация**

Индикация древовидной файловой структуры может изменяться оператором:

- индикация свойств файла
- количество индицируемых директорий

**Система УД**

Директории системы УД:

- детали
- программы обработки детали
- подпрограммы
- циклы пользователя
- стандартные циклы
- циклы изготовителя

**Предел системы УД**

В директориях системы УД в сумме может быть сохранено макс. 100.000 файлов, при этом количество файлов на директорию (у деталей на директорию детали \*.WPD) может составлять макс. 1000. Другие директории в общей сумме 100.000 не учтены, но и здесь действует макс. 1000 файлов на директорию, к примеру, макс. 1000 архивов в директории Архивы. И для сетевых дисков действует макс. 1000 файлов на директорию.

Кроме этого, фактические возможности зависят от размера файлов и доступной памяти. Большое количество файлов замедляет оформление изображения при индикации директорий.

## 7.4 Функции ввода в эксплуатацию

### 7.4.1 Серийный ввод в эксплуатацию

**Функция**

Серийный ввод в эксплуатацию означает - получение несколькими СЧПУ идентичного набора первичных данных. Существует возможность архивации или загрузки выборки данных PLC, ЧПУ и HMI, а также загружаемых компилируемых циклов, для серийного ввода в эксплуатацию. Данные компенсации могут сохраняться как опция. Данные приводов сохраняются как двоичные данные, которые не могут изменяться.

**Последовательность действий**

Условие: пароль, к примеру, со степенью доступа 3 (пользователь) установлен.



Серийный  
ввод

Нажать программную клавишу "Серийный ввод в эксплуатацию".  
Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Открывается окно "Создание архива серийного ввода в эксплуатацию".

#### Создание архива для файла серийного ввода в эксплуатацию:

Для содержания архива можно выбрать, какие данные должны быть сохранены:

- HMI
- ЧПУ  с данными компенсации
- загружаемые компилируемые циклы
- PLC
- приводы Profibus
- имя архива:

Имя архива предлагается в зависимости от выбранной области и может быть изменено.

Пример:

Из первоначального имени архива MMCNCPLC при выборе PLC предлагается новое имя архива MMCNCPLC.

Если выбрана область "HMI", то через программную клавишу "Выбор данных HMI" можно выбрать архивируемые данные. Директория F:\USER сохраняется всегда. В "Дополнительных продуктах" могут быть сохранены директории \ADD\_ON и \OEM, либо полностью ("Полностью"), либо только файлы INI ("Конфигурация").

При выборе конечного устройства запускается архивация.

Архивация на:

- дисковод
- директорию "Архивы" на жестком диске
- директорию "Архивы" на NC-Card

Надпись на программной клавише изменяется на "... Stop".

Создается архив серийного ввода в эксплуатацию.

Переключение между функциями "Создание архива серийного ввода в эксплуатацию" и "Загрузка архива серийного ввода в эксплуатацию".

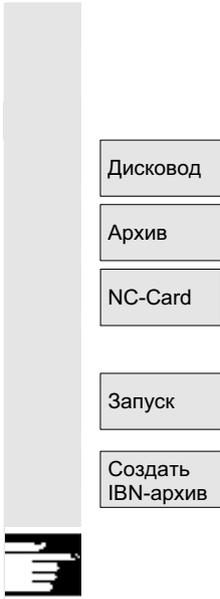
Выбор  
данных HMI

Дисковод

Архив

NC-Card

Создание  
архива



Дискковод

Архив

NC-Card

Запуск

Создать  
IBN-архив

### Загрузка архива серийного ввода в эксплуатацию:

Данные могут быть загружены через:

- дискковод
- директорию "Архивы" на жестком диске
- директорию "Архивы" на NC-Card
- Выбрать необходимый архивный файл.
- Запуск процесса загрузки.

Надпись на программной клавише изменяется на "Stop".  
Переключение с "Загрузки" на "Создание".

### Прочие указания

При загрузке файла серийного ввода в эксплуатацию через дискету свободная память на жестком диске должна как минимум иметь размер файла серийного ввода в эксплуатацию.

Если СЧПУ сконфигурировано для M:N (несколько панелей оператора и NCU), то после серийного ввода в эксплуатацию необходим **Power On** HMI (PCU 50), чтобы снова синхронизировать участников на шине (ЧПУ, PLC, HMI).

### Архивация загружаемых компилируемых циклов (CC):

Загружаемые компилируемые циклы могут быть архивированы в серийном вводе в эксплуатацию при следующих условиях:

- В архиве ввода в эксплуатацию в директории назначения \NC\_CARD.DIR\CCOEM.DIR должен быть минимум один CC.
- Выборочная архивация отдельных CC осуществляется через копирование на носитель данных, к примеру, дискету.  
Загружаются только архивы с правами доступа для серийного ввода в эксплуатацию степеней доступа 0 до 4.

## 7.4.2 Модернизация (только SINUMERIK powerline)



### Функция

Эта функция поддерживает модернизацию системного ПО ЧПУ. Для этого существует возможность создания архива модернизации. Он содержит все данные ЧПУ (как архив серийного ввода в эксплуатацию) включая данные компенсации. Принцип модернизации ПО аналогичен серийному вводу в эксплуатацию.

Отличиями модернизации от серийного ввода в эксплуатацию являются:

- Данные привода сохраняются в формате ASCII и снова загружаются (таким образом, остается возможность изменений данных привода).
- Он всегда относится к одному и тому же станку, т.е. имеет смысл применение компенсации.

Руководство по вводу в эксплуатацию 840D или 810D.



### Литература



### Последовательность действий

Нажать программную клавишу "Обновление".  
Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Открывается окно "Создание архива модернизации".  
В качестве содержания архива фиксировано установлены данные ЧПУ. Можно ввести любое имя архива.

При выборе конечного устройства запускается архивация.  
Архивация возможна на:

- дисковод
- директорию "Архивы" на жестком диске

Индицируется содержание архивной директории на NC-Card.  
Ввести имя нового архивного файла.

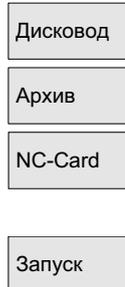
Надпись на программной клавише изменяется на "... Stop".  
Архив модернизации создается.

Обновление

Дисковод

Архив

NC-Card



### Загрузка архива модернизации:

При выборе подключенного устройства-источника запускается загрузка. Данные загружаются через:

- дисковод
- директорию "Архивы" на жестком диске
- архивную директорию на NC-Card
- Выбрать необходимый архивный файл.
- Запуск процесса загрузки. Надпись на программной клавише изменяется на "Stop".

### 7.4.3 Восстановление исходного состояния через NC-Card (только SINUMERIK powerline)



#### Функция

Свободная память на NC-Card (PCMCIA-Card) может быть использована для сохранения архива ввода в эксплуатацию. Архив с помощью ПО SINUCOPY-FFS (на внешнем PG/PC) может быть записан на NC-Card.

Архив серийного ввода в эксплуатацию напрямую с именем "Оригинал" на HMI может быть сохранен на NC-Card (см. Создание файла серийного ввода в эксплуатацию).

#### Последовательность действий

Условие:

Архив ввода в эксплуатацию с именем `_N_ORIGINAL_ARC` находится на NC-Card (в директории `_N_NC_CARD_DIR\N_ARC_DIR`).

См. данные изготовителя станка



Исходное состояние

Нажать на первичном экране Службы клавишу расширения и после программную клавишу "Исходное состояние".

После нажатия программной клавиши появляется окно протокола с вопросом: "Архив серийного ввода в эксплуатацию: осуществить серийный ввод в эксплуатацию?", после подтверждения данные загружаются.



### Осторожно

Все данные ЧПУ (и PLC, в зависимости от содержания) пользователя удаляются и заменяются на данные из архива.

## 7.4.4 Передача MD индикации из HMI-Embedded



### Функция

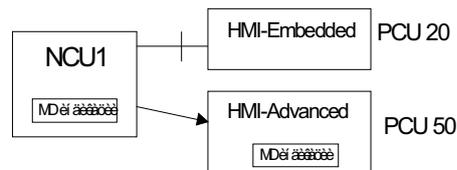
#### Использование

При изменении компонента HMI с HMI-Embedded (PCU20) на HMI-Advanced (PCU50/PCU70) для использования, к примеру, в ShopMill/ShopTurn возникает ситуация, когда проверенные машинные данные индикации из конфигурации HMI-Embedded должны быть переданы в конфигурацию HMI-Advanced. Раздел ниже описывает необходимые шаги для такой передачи.

#### Исходная ситуация

Машинные данные индикации у HMI-Embedded управляются в NCU, у HMI-Advanced на жестком диске PCU50/PCU70.

#### Случай 1:



#### Случай 2:



### Последовательность действий

Передача состоит из 2 шагов:

- копирование машинных данных индикации с HMI-Embedded
- загрузка в PCU50/PCU70 под HMI-Advanced

#### Случай 1 согласно рисунку

На системе HMI-Advanced: Область управления **Службы**:  
передать машинные данные индикации на индикацию, если еще не активировано:

Службы → Выбор данных

Выделить "Машинные данные индикации"

ОК

Копировать машинные данные индикации:

Службы → Управление данными

Машинные данные индикации\BDxxxy.tea

Копировать

### Конечная директория

Выбрать конечную директорию:  
Диагностика\Машинные данные\Пульт оператора  
Вставить

Активировать вставленные машинные данные индикации через

#### Ввод в эксплуатацию:

Ввод в эксплуатацию → Машинные данные →  
MD индикации → Файловые функции  
Установить директорию и файл BDxxуу.tea  
→Загрузить

#### Прочие указания

HMI-Embedded управляет большим числом машинных данных индикации, чем HMI-Advanced. Для всех предложенных машинных данных индикации, которые не определены в HMI-Advanced или содержат ошибки, выполняется запись в протокол ошибок.

Случай 2 согласно рисунку

Передача MD индикации на дискету или сетевой диск:

На системе **HMI-Embedded**:

Программа → Расширение →  
установить данные управления BDx.tea  
→Копировать  
→ Расширение

Выбрать носитель данных: сетевой диск или дискета  
Вставить

На системе **HMI-Advanced**:

**Службы** → Управление данными

Выбрать среду передачи: сетевой диск или дискета  
выбрать BDxxуу.tea

→Копировать

Дальше как для случая 1, конечная директория, см. выше.



**Для заметок**

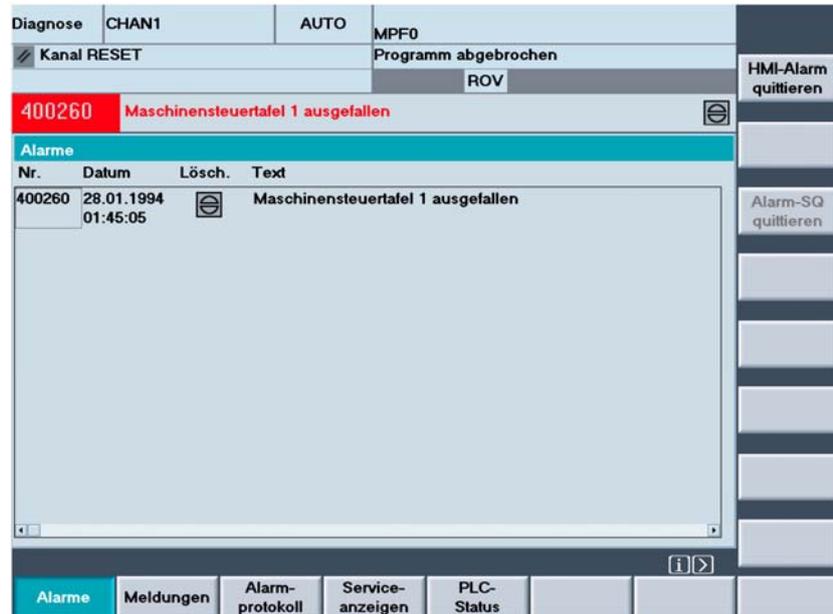
## Область управления "Диагностика"

8.1	Первичный экран диагностики .....	8-384
8.2	Ошибки и сообщения .....	8-386
8.3	Сервисная индикация .....	8-388
8.3.1	Сервис оси .....	8-390
8.3.2	Сервис привода .....	8-391
8.3.3	Сервис Safety Integrated .....	8-392
8.3.4	Вывод данных конфигурации .....	8-395
8.3.5	Протокол ошибок коммуникации .....	8-396
8.3.6	Тахограф .....	8-396
8.4	Вызов окна версии .....	8-397
8.4.1	Сортировка и сохранение информации версий .....	8-398
8.4.2	Индикация окна версий для циклов .....	8-399
8.4.3	Вывод версий циклов .....	8-401
8.4.4	Индикация загружаемых компилируемых циклов .....	8-402
8.5	Запрос состояния PLC .....	8-403
8.5.1	Изменение/удаление значения .....	8-404
8.5.2	Присвоение символических адресов PLC .....	8-405
8.5.3	Выбор экранов операндов для состояния PLC .....	8-409
8.5.4	Файловые функции .....	8-410
8.6	Индикация системных ресурсов ЧПУ .....	8-412

## 8.1 Первичный экран диагностики

После выбора области Диагностика появляется окно "Ошибки".

### Первичный экран



Номер

Под "Номером" индицируется номер ошибки. Ошибки выводятся во временной последовательности.

Дата

Момент возникновения ошибки индицируется с датой, часом, мин., сек.

Критерий удаления

Для каждой ошибки указывается символ клавиши для удаления ошибки.

Текст

Под "Текстом" индицируется текст ошибки.

### Горизонтальные программные клавиши

Ошибки

В "Обзоре ошибок" индицируются все возникающие ошибки.

Список ошибок

Выводится список имеющихся сообщений.

	Протокол ошибок	Индицируется протокол возникших ошибок и сообщений. Индицируются и ошибки, которые уже были удалены. Стандартная установка для буфера ошибок: 150 ошибок/сообщений
	Сервисная индикация	Через программную клавишу "Сервисная индикация" можно индицировать актуальную информацию по установленным осям и приводам.
	PLC-состояние	Индицируется информация по мгновенным состояниям ячеек памяти PLC.
		Панель расширения:
	ePS	Дистанционная диагностика: Возможно управление СЧПУ с внешнего устройства через соединение (к примеру, модем).
	Литература	Прочую информацию по теме дистанционной диагностики см. /FB/ F3, Дистанционная диагностика.
<b>Вертикальные программные клавиши</b>		
	HMI-ошибки	Возникшие ошибки HMI (номер ошибки 120...) могут быть квитированы. Ошибки HMI соответствуют ошибкам HMI.
	SQ-ошибки	Возникшие ошибки SQ (ошибки PLC) могут быть квитированы.

## 8.2 Ошибки и сообщения



### Функция

Можно индицировать и квитировать ошибки и сообщения.



### Последовательность действий

Ошибки



#### Ошибки:

В обзоре ошибок индицируются все возникшие ошибки с номерами ошибок, датой, критерием удаления и пояснением. Удалить ошибку клавишей, указанной как символ:



Выключение и включение прибора (главный выключатель) или NCK-POWER ON

Нажать клавишу "Reset"



Нажать клавишу "Квитировать ошибку"



Ошибка удаляется с "NC-Start"



Ошибка удаляется клавишей "Recall"

Сообщения

#### Сообщения:

Индицируются рабочие сообщения PLC, которые не должны (стандартно) квитироваться (проектируемые).

Протокол ошибок

#### Протокол ошибок:

Индицируется протокол с возникшими прежде ошибками и сообщениями. Стандартно может быть запроотоколировано 150 ошибок/сообщений.



Включены и ошибки, которые уже были квитированы.



Этот символ означает "Ошибка еще присутствует"

Актуализировать

Актуализация протокола ошибок (статическая индикация).

Архивировать проток.

Этой программной клавишей актуальное состояние протокола сохраняется по индицируемому пути и при необходимости может быть оттуда архивировано.

Сортировать по возраст.

Изменение последовательности сортировки по времени ошибок в индикации.

**Символы квитирования** Для ошибок HMI и PLC действуют символы квитирования:



Ошибки HMI



Ошибки PLC



Ошибки безопасности S



Ошибки безопасности SQ

Удаление ошибок SQ осуществляется программной клавишей "Квитирование ошибок SQ". Ошибки S это ошибки индикации, их квитирования не требуется. Представление ошибок S и SQ зависит от записей в файлах "MMC.INI" и "MBDDE.INI".

Для ошибок PLC через запись в файле INI "DG.INI" можно выбрать, какой символ квитирования должен быть индицирован.

Эти символы доступны для ошибок PLC.



или



Литература

Активация символов описана в  
/IAM/ IM4, Руководство по вводу в эксплуатацию HMI

## 8.3 Сервисная индикация



### Функция

Для ввода в эксплуатацию и диагностики цифровых приводов через "Сервисную индикацию" в окне "Сервисный обзор" для каждой отдельной оси станка могут быть индицированы различные рабочие состояния по принципу "светофора".

### Сервисный обзор

В этом обзоре для всех имеющихся осей 1 до 31 представляются определенные разрешения и состояния для каждой оси. Каждая ось может иметь до 6 различных отличительных признаков:

	Зеленый:
	Желтый:
	Серый:
	Красный:
	Поперечная черта:
	Специальный символ:

### Графы для осей станка 1 до 31

Отличительные признаки светофора на ось:

Обычное поведение оси

Ось не готова

Ось не участвует

Для этой оси имеется ошибка

С осью не согласован привод

Ошибка при чтении данных, к примеру, если данные отсутствуют.

### Строки с функциями диагностики привода

Разрешение привода (клемма 64/63)

Разрешение импульсов (клемма 64/48)

Разрешение импульсов (клеммы 663 / SI: реле привода)

Режим отладки (клемма 112)

Разрешение импульсов PLC

Разрешение регулятора числа оборотов ЧПУ

Состояние промежуточного контура

Разрешить импульсы

Привод готов

Температурное предупреждение радиатора

Силовая часть в ограничении i2t

Предупреждение температуры двигателя

Измерительная система 1 активна

Измерительная система 2 активна



## Последовательность действий

Сервисная индикация

Выбрать меню "Сервисная индикация".

Панели программных клавиш изменяются. На горизонтальной панели появляются программные клавиши, с помощью которых могут быть выбраны различные сервисные индикации.

Вертикальные программные клавиши относятся к представленной в данный момент сервисной индикации. Здесь можно выбирать конфигурации осей или задавать или изменять определенный выбор осей.

Изменить выбор

### Выбор определенных осей

Нажать в окне "Сервисный обзор" вертикальную программную клавишу "Изменить выбор...".

### Изменение конфигураций

В меню "Изменить конфигурации" можно составить собственный список осей. При этом все доступные оси в любой последовательности могут вводиться в список осей.

Пример:

4 оси должны появляться в последовательности 1 3 5 8.

В "Изменить конфигурации" появляется прежний список осей, к примеру, 1 7 5

Через клавишу "Insert" можно отдельно через пробел ввести новые оси: 1 3 5 8



Номера осей за пределами действительного диапазона от 1 до 31 удаляются. При попытке ввода пустого списка индицируется список по-умолчанию ("1 2 3 4").



Отмена

Возврат в главное меню "Сервисного обзора": Согласования актуального списка осей не применяются.

OK

Возврат в главное меню "Сервисного обзора": согласования актуального списка осей применяются и действуют с индицированными указаниями.

Выбранные оси

### Показать выбранные оси

Нажать вертикальную программную клавишу "Выбранные оси".

Окно переходит на главное меню "Сервисного обзора" с последним созданным выбором осей.

Активные оси

### Показать активные оси

Нажать в окне "Сервисный обзор" вертикальную программную клавишу "Активная ось". В главном меню "Сервисный обзор" индицируются зарегистрированные на настоящий момент активные оси.

Все оси

### Показать все оси

Нажать в окне "Сервисный обзор" вертикальную программную клавишу "Все оси". В главном меню "Сервисный обзор" индицируются все максимально возможные оси.

### 8.3.1 Сервис оси



Сервисная  
индикация

Сервисные  
оси



PAGE  
DOWN

PAGE  
UP

Ось +

Ось -

Прямой  
выбор

#### Функция

Информация в окне "Сервис оси" служит для

- проверки ветви заданного значения (к примеру, заданное значение положения, заданное значение числа оборотов, запрограммированное заданное значение числа оборотов шпинделя)
- проверки ветви фактического значения (к примеру, фактическое значение положения, измерительная система ?, фактическое значение числа оборотов), оптимизации контура управления положением оси (к примеру, отклонение, обусловленное запаздыванием; рассогласование регулирования, коэффициент Kv)
- проверки всего контура управления оси (к примеру, посредством сравнения заданного и фактического значения положения, сравнения заданного и фактического значения числа оборотов)
- проверки аппаратных ошибок (к примеру, контроль датчика: при механическом движении оси должно изменяться фактическое значение положения)
- установки и проверки контролей осей

**Литература:** /FB/, Описание функций D1, Вспомогательные средства диагностики

#### Последовательность действий

Выбрать меню "Сервисная индикация".

Панели программных клавиш изменяются. Вертикальные программные клавиши относятся к представленной в данный момент сервисной индикации. На горизонтальной панели появляются программные клавиши, с помощью которых могут быть выбраны различные сервисные индикации.

Нажать горизонтальную программную клавишу "Сервис оси". В окне "Сервис оси/шпинделя" можно получить параметры с единицами оси станка с соответствующим именем оси и номером оси.

Прокрутка возможна с помощью "Клавиш прокрутки".

#### Вертикальные программные клавиши для выбора оси

Индикация сервисных значений следующей (+) или предыдущей (-) оси.

С помощью вертикальной программной клавиши "Прямой выбор" в одноименном окне осуществляется прямой выбор оси из доступных осей.

### 8.3.2 Сервис привода



#### Функция

Информация в окне "Сервис привода" служит для

- проверки состояния сигналов разрешения и управления (к примеру, разрешение импульсов, разрешение привода, выбор двигателя, блок заданных параметров)
- проверки состояния режимов работы VSA/HSA (к примеру, режим отладки, паркующая ось)
- индикации температурных предупреждений
- проверки актуальной индикации заданного/фактического значения (к примеру, фактическое значение положения, измерительная система ?, заданное значение числа оборотов, фактическое значение числа оборотов)
- проверки состояния привода
- индикации актуального этапа разгона
- индикации сообщения сборной ошибки (сообщение ZK1)
- индикации сообщений о состоянии привода (к примеру, выход за нижнюю границу порогового момента, фактическое число оборотов = заданное число оборотов)



#### Литература

/FB/, Описание функций D1, Вспомогательные средства диагностики



#### Последовательность действий

Выбрать меню "Сервисная индикация".

Панели программных клавиш изменяются. Вертикальные программные клавиши относятся к представленной в данный момент сервисной индикации. На горизонтальной панели появляются программные клавиши, с помощью которых могут быть выбраны различные сервисные индикации.

В окне "Сервис привода" индицируется информация по осевому приводу с соответствующим именем оси и номером оси.

Прокрутка возможна с помощью "Клавиш прокрутки".

#### Вертикальные программные клавиши для выбора оси

Индикация сервисных значений следующего (+) или предыдущего (-) привода.

С помощью вертикальной программной клавиши "Прямой выбор" в одноименном окне осуществляется прямой выбор оси из доступных осей.

Сервисная  
индикация

Сервис  
привода

PAGE  
UP

PAGE  
DOWN

Привод  
+

Привод  
-

Прямой  
выбор

## 8.3.3 Сервис Safety Integrated



## Функция

При нажатии программной клавиши "Сервис SI" для выбранной оси предлагаются три информационных блока по относящимся к Safety Integrated данным:

- состояние SI (выбрано по-умолчанию)
- SGE/SGA
- SPL

## Состояние SI

Diagnose	CHAN1	AUTO	VMFP.DIR F25.MPF	
Kanal RESET			Programm abgebrochen	
			ROV	
Status SI			X1	1
Signal	AX1		NCK	Antrieb Einheit
Sichere Istposition	0.0000	0.0000	Grad	
Lagedifferenz NCK/Antrieb	0.0000	-	Grad	
Überwachung "Sicherer Betriebshalt" aktiv	Ja	Ja		
Überwachung "Sichere Geschwindigkeit" aktiv	Nein	Nein		
Aktive SG-Stufe	Keine	Keine		
Sichere Istgeschwindigkeitsgrenze	Inaktiv	-	U/min	
Sollgeschwindigkeitsbegrenzung	Inaktiv	-	U/min	
Aktuelle Geschwindigkeitsdifferenz	0.0000	-	U/min	
Maximale Geschwindigkeitsdifferenz	0.0000	-	U/min	
Aktive sichere Software-Endschalter	Nicht freigegeben	Nicht freigegeben		
Aktives Übersetzungsverhältnis (Stufe)	1	1		
Aktiver Stopp	Keiner	Keiner		
Aktuell angeforderter externer Stopp	Keiner	Keiner		
Stop F Codewert (Alarm 300911)	-	#		
Impulse freigegeben	Nein	Ja		

Вертикальные программные клавиши Ось +, Ось – или Прямой выбор позволяют настраивать необходимую ось. Актуальная ось индицируется в правой половине таблицы сверху.

## Доступные сигналы/значения

- безопасная фактическая позиция
- разница положений NCK/привод
- контроль „Безопасный останов работы“ активен
- контроль „Безопасная скорость“ активен
- активная ступень SG
- активный коэффициент коррекции SG
- безопасная граница фактической скорости
- ограничение заданной скорости
- актуальная разница скорости
- макс. разница скорости
- активные безопасные программные конечные выключатели
- активное передаточное число (ступень)
- активный стоп
- актуальный запрошенный внешний стоп



Литература

Сервисная  
индикацияService  
SIPAGE  
DOWNPAGE  
UP

Ось +

Ось -

SGE/SGA

**SGE/SGA**

- кодовое значение Stop-F (ошибка 300911)
- импульсы разрешены
- блокировка перемещения через стоп в другой оси

/FBSI/ Описание функций Safety Integrated

### Последовательность действий

Выбрать меню "Сервисная индикация".

Горизонтальная панель программных клавиш изменяется.

В окне "Сервис SI" индицируется информация по данным Safety Integrated с соответствующим именем оси и номером оси.

Прокрутка возможна с помощью "Клавиш прокрутки".

Индикация сервисных значений следующей (+) или предыдущей (-) оси.

Ось может быть выбрана из доступных осей напрямую.

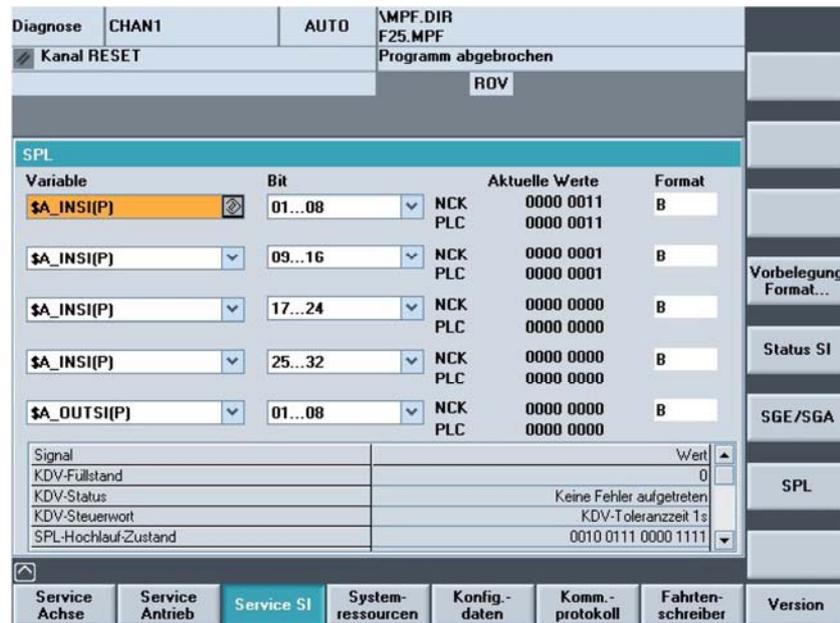
С помощью этой программной клавиши выбирается индикация сигналов релевантных для безопасности входов и выходов.

Diagnose	CHAN1	AUTO	\MPF.DIR F25.MPF	
Kanal RESET			Programm abgebrochen	
			ROV	
SGE/SGA				X1 1
				Ax1
<b>SGE</b>				
Sichere Eingangssignale NCK Bit 0...15			0000 0000 0000 0100	
Sichere Eingangssignale Antrieb Bit 0...15			0000 0000 0000 0000	
Sichere Eingangssignale NCK Bit 16...31			0000 0000 0011 1100	
Sichere Eingangssignale Antrieb Bit 16...31			0000 0000 0011 1100	
<b>SGA</b>				
Sichere Ausgangssignale NCK Bit 0...15			0000 0000 0000 0101	
Sichere Ausgangssignale Antrieb Bit 0...15			0000 0000 0000 0001	
Sichere Ausgangssignale NCK Bit 16...31			0000 0000 0010 0010	
Sichere Ausgangssignale Antrieb Bit 16...31			0000 0000 0010 0010	

SPL

## SPL

С помощью этой программной клавиши выбирается индикация сигналов безопасной программируемой логики.



Доступные сигналы видны на рисунке выше.

Вертикальная программная клавиша Состояние SI переводит в окно состояния SI,

SPL переводит в окно безопасной программируемой логики.

В "Переменной" можно выбрать:

\$A\_INSE(P) соответствует одновременному выбору

\$A\_INSE верхняя строка источник NCK и

\$A\_INSEP нижняя строка источник PLC

и по смыслу для прочих переменных:

\$A\_OUTSE(P)

\$A\_INSI(P)

\$A\_OUTSI

\$A\_MARKERSI(P)

В Бите можно затребовать 8-ми битный диапазон выбранного сигнала.

## Сохранение

Осуществленный выбор переменных и согласованных битовых областей сохраняется и учитывается при последующих выборах окна.

Наряду с актуальными значениями отображается источник показываемых сигналов NCK/PLC.

## Формат

Предустановка формата... В строке переменных с помощью клавиши Select можно выбирать между форматами:

B двоичный

H шестнадцатеричный

D десятичный

Такой же выбор возможен в подменю через программную клавишу Предустановка формата ....

	Выбранный формат действует для индикации <b>всех</b> переменных окна.
Выбираемые переменные	Отдельные или паушальные установки формата сохраняются и учитываются в следующих индикациях. \$A_INSE(P) \$A_OUTSE(P) \$A_INSI(P) \$A_OUTSI(P) \$A_MARKERSI(P)
Индицируемые сигналы	KDV-уровень (KDV – перекрестное сравнение данных) KDV-состояние KDV-управляющее слово SPL-состояние запуска SPL запущен SPL интерфейсы параметрированы Файл программы SPL SAFE.SPL загружен NCK ожидает запуска PLC Необходимо присвоить прерывание для SPL-Start Прерывание для SPL-Start было присвоено Обработка прерывания для SPL-Start вызвана Обработка прерывания для SPL-Start завершена Перекрестное сравнение данных NCK было запущено Перекрестное сравнение данных PLC было запущено Циклическая проверка контрольных сумм SPL активна Все защитные механизмы SPL активны

### 8.3.4 Вывод данных конфигурации



#### Функция

Данные конфигурации станка (версия HMI, версия NCU, конфигурация осей, конфигурация привода, параметры шины, активные участники шины) могут быть записаны в файл и после выгружены/распечатаны.

Вывод данных конфигурации осуществляется в 2 шага:

1. Создание файла данных конфигурации CONFIGURATION\_DATA в области управления Диагностика через нажатие программной клавиши "Данные конфигурации".
2. Выгрузка файла CONFIGURATION\_DATA в области управления "Службы". Для этого в области управления Службы создается файл конфигурации CONFIGURATION\_DATA.

Сервисная  
индикацияДанные  
конфигураци

### Последовательность действий

Выбрать меню "Сервисная индикация".  
Горизонтальная панель программных клавиш изменяется.  
Нажать программную клавишу "Данные конфигурации".  
Система собирает данные конфигурации, записывает их в файл CFGDAT.TXT и показывает их.  
В строке информации индицируется путь и имя файла.

### Прочие указания

Данные конфигурации могут быть выгружены в области управления "Службы".

## 8.3.5 Протокол ошибок коммуникации

Ошибки  
коммуник.

### Функция

Возникшие при коммуникации между HMI и NCK/PLC ошибки заносятся в протокол ошибок коммуникации.

Через эту программную клавишу ошибки могут быть индицированы.  
Файл протокола ошибок предназначен преимущественно для изготовителя СЧПУ (Siemens) как вспомогательное средство диагностики ошибок коммуникации.

## 8.3.6 Тахограф

Протокол  
тахографа

Отображение существующего протокола тахографа возможна при наличии соответствующего права (степень доступа: изготовитель).

По конфигурации протокола тахографа см.  
/IAM/ IM4, Руководство по вводу в эксплуатацию HMI-Advanced

## 8.4 Вызов окна версии



для SINUMERIK powerline

### Функция

В окне версии указываются данные версии установленного системного ПО:

Для показанных данных версии существуют возможности сортировки и сохранения.

Сохраненные в виде файлов ASCII данные версий могут подвергаться любой дальнейшей обработке или, в сервисном случае, передаваться на "горячую линию".

для SINUMERIK solution line

Показанные данные версии в "NCU версия" указывают версии ПО на карте CF: в первую очередь это касается версий измерительных циклов и циклов. Измерительные циклы и циклы, используемые HMI-Advanced, доступны на жестком диске PCU. Их версия может быть запрошена через горизонтальные программные клавиши.

Подробности

С помощью вертикальной программной клавиши "Подробности" можно запросить дополнительную информацию по версии, чтобы, к примеру, в сервисном случае передать ее на "горячую" линию.

Контроль осуществляется при первом обращении к соответствующей индикации версий.



У SINUMERIK solution line номер версии состоит из 8 позиций и имеет следующую структуру:

### V xx.yy.zz.nn

xx: Major Release

yy: Minor Release

zz: Service Pack

nn: Hotfix Nummer



Сервисная  
индикация

### Последовательность действий

Нажать программную клавишу "Сервисная индикация". Горизонтальная панель программных клавиш изменяется.

Версия

Открыть окно "Версия" с помощью следующих программных клавиш:

Версия  
NCU

"Версия NCU" для данных версии NCU

Версия  
HMI

"Версия HMI" для данных версии HMI

Версия  
циклов

"Версия циклов" для данных версии по всем пакетам циклов

Определения

"Определения" данные версий определений

Версия  
апп. обесп."Версия аппаратного обеспечения" данные версии аппаратного обеспечения  
(доступно только для SINUMERIK solution line)Опция:  
компилируемые циклы

Индикация версии "Компилируемых циклов", если таковые имеются на NCK.



Прокрутка клавишами "Прокрутка".

### 8.4.1 Сортировка и сохранение информации версий



#### Функция

Для следующего перечня версий существуют функции сортировки:

- версия NCU
- версия HMI
- версия циклов
- определения

Сортировать

В левой части диалогового окна для сортировки с помощью клавиши Select можно выбрать **критерий сортировки** согласно обозначению графы в перечне. В правой части окна можно выбирать между **растущей и падающей** последовательностью сортировки выбранного критерия сортировки.Хранящ.  
версии

Сортированные или не сортированные данные версии индцированной области для версий HMI сохраняются следующим образом:

Область	Цель	Файл
Версия HMI	Службы→Диагностика\Файлы протокола	HMI.COM

Сохранение прочих областей описано в данных области.

Особые обозначения версий HMI

Программные объекты отображаются в окне индикации **красным цветом**, если нет однозначности (к примеру, несколько исполняемых программ с одинаковым именем в различных директориях) или если запись в реестре не совпадает с фактическим местом сохранения объекта.

В строке сообщений появляется не зависящее от языка указание:

1: <фактическая запись реестра> или

1: - ; если запись реестра отсутствует или

2 ; для всех других файлов по другому пути

Указания диалога записываются и в файл протокола.

## 8.4.2 Индикация окна версий для циклов



### Функция

Для диагностики соответствующих версий циклов могут индицироваться и использоваться следующие окна версий:

- обзор имеющихся в СЧПУ пакетов циклов
- подробности отдельных пакетов
- обзор всех доступных циклов
- собственный обзор для циклов пользователя, изготовителя и стандартных циклов
- определения



Сервисная индикация

### Последовательность действий

Нажать программную клавишу "Сервисная индикация".

Горизонтальная панель программных клавиш изменяется.

Версия

Открыть окно "Версия" в меню "Сервисная индикация".

Появляются программные клавиши:

### Обзор пакетов

Версия циклов

Обзор пакетов

Имеющиеся на NCK пакеты циклов с помощью горизонтальной программной клавиши "Версия циклов" могут быть индицированы в собственном обзоре "Данные версий циклов". При этом появляется программная клавиша "Обзор пакетов".



Связанные циклы могут объединяться в пакеты и приводится в списке пакетов. Для этого весь пакет получает имя пакета и идентификацию версии. Тип файла этого списка пакетов циклов **.сур** (cycle package).

Списки пакетов называются сус\_xxx.сур и стандартно



### стандартные циклы

Стандартн.  
циклы

Горизонтальная программная клавиша "Версия циклов" продолжает оставаться активной.

В обзоре "Данные версии" индицируются все файлы типа .com и .spf директорий циклов пользователя, изготовителя или стандартных циклов без списков пакетов.

### Определения

Определе-  
ния

Имеющиеся на NCK файлы определения с помощью горизонтальной программной клавиши "Определения" могут быть индицированы в собственном обзоре "Определения данных версий". В этом обзоре появляются все файлы определения из директории DEF.DIR системы УД.

Нажатием другой горизонтальной программной клавиши осуществляется переход в другое окно версии.

Сортировать

Данные версий могут быть отсортированы по предложенному критерию в растущей или падающей последовательности.

Хранящие-  
ся версии

Отсортированные или не отсортированные данные версий показанных определений сохраняются следующим образом:

Область	Цель	Файл
Определения	Службы→Диагностика\Файлы протокола	DEF.COM

## 8.4.3 Вывод версий циклов



### Функция

Содержания окон версий для циклов могут быть сохранены в собственный файл протокола.



### Последовательность действий

В окне версии "Данные версий циклов" через нажатие вертикальной программной клавиши "Сохранение версий" можно создать собственный файл протокола для следующих содержаний версий:

Файл:	Тип:
CYP.COM	обзор пакетов
CYP_DET.COM	подробности
ALLCYCLE.COM	все циклы
CUS.COM	циклы пользователя
CMA.COM	циклы изготовителя

Данные  
версии цикл

Версии

Версии  
циклов

Хранящие-  
ся версии

CST.COM стандартные циклы

После завершения процесса сохранения появляется квитиование со следующим содержанием: "Файл был сохранен!"

⇒ Службы:\диагностика\файлы протокола\xxx.com.  
xxx обозначает соответствующее имя файла перед расширением .COM соответствующего типа.

#### 8.4.4 Индикация загружаемых компилируемых циклов



##### Функция

Загружаемые компилируемые циклы (CC) это опция, которая должна быть разрешена. Если загружаемые компилируемые циклы имеются на NCK, то они могут быть индицированы в Сервисной индикации/Версия/Компилируемые циклы в собственном окне версии "Данные версии циклов".



##### Последовательность действий

##### Загружаемые компилируемые циклы

Данные версии цикл

Версии

Компилир. циклы

При NCU Reset компилируемые циклы загружаются и после могут быть индицированы в Сервисной индикации/Версия/Компилируемые циклы.

Открыть окно "Версия" в меню "Сервисная индикация".  
Появляется программная клавиша "Компилируемые циклы".

Нажать программную клавишу "Компилируемые циклы".

##### Индикация загруженных CC

В обзоре "Данные версии компилируемых циклов" индицируются все загруженные файлы типа .elf.



##### Индикация не загруженных CC

Место сохранения загружаемых компилируемых циклов может быть запрошено в области управления **Службы**, первичный экран "Управление данными". Отсюда все доступные загружаемые компилируемые циклы могут быть скопированы на имеющуюся NC-Card. Возможны другие места хранения, к примеру, все внешние диски, к примеру, дискеты или сетевые диски 1 до 4.

Все еще не загруженные файлы типа .elf также могут быть индицированы на первичном экране "Управление данными". Для

## Индикация версии

этого выбрать соответствующую директорию. Через выбор отдельного файла с расширением **.elf** можно индцировать все важные свойства отдельного компилируемого цикла.

Нажать программную клавишу "Свойства".

Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется и окно "Свойства" высвечивается, к примеру, в окне NC-Card.

Свойства			
Путь	:\NC-Card\загружаемые компилируемые циклы		
Имя	:CCMCSC	Дата:	Время
Расширение	:ELF	Длина:	загружен: <input type="checkbox"/>
Тип	:загружаемый компилируемый цикл		
Право доступа			
Чтение:	Запись:	Разрешение:	Перечень:
Удаление:			
Содержание: загружаемый компилируемый цикл			
Версия: MCSC Coupling axes MKS    Время дата			
Прежняя версия компилируемого цикла (Preliminary)			
Interface: 001.001@Interfaces=002.000 @TChain=001.000			
Актуальная степень доступа права доступа:			

## 8.5 Запрос состояния PLC



### Функция

Можно получать информацию и при необходимости вносить изменения в следующие ячейки памяти PLC:

Входы:

входной бит (Ex), байт ввода (Ebx)

входное слово (Ewx), двойное входное слово (Edx)

Выходы:

выходной бит (Ax), выходной байт (Abx)

выходное слово (Awx), двойное выходное слово (Adx)

Идентификатор:

бит идентификатора (Mx), байт идентификатора (Mbx)

слово идентификатора (MWx), двойное слово идентификатора (MDx)

Таймеры:

таймер (Tx)

Счетчики:

счетчик (Zx)

Данные:

блок данных (DBx): бит данных (DBXx), байт данных (DBBx), слово данных (DBWx), двойное слово данных (DBDx)

Формат:

B = двоичный

H = шестнадцатеричный

D = десятичный

G = плавающая запятая (у двойных слов)

Операнд	Пример	Чтение	Запись	Формат	Значение	Область
<b>Входы</b>	E 2.0 EB 2	да	да	B B H D	0 0101 1010 5A 90	0-127
<b>Выходы</b>	A20.1 AB 20	да	да	B B H D	1 1101 0110 D6 214	0-127
<b>Идентификаторы</b>	M 60.7 MB 60 MW 60	да	да	B B H D	1 1101 0110 B8 180	0-255
<b>Таймеры</b>	T20	да	нет	B H D		0-31
<b>Счетчики</b>	Z20	да	да	B H D		0-31
<b>ДВ / байт данных</b>	DB3.DBB9	да	да	H D B	A 10 000 0000 0000 1010	0-255 0-255

У HMI с помощью клавиш "Прокрутки" можно осуществлять прокрутку.



### 8.5.1 Изменение/удаление значения



#### Функция

Значение операндов может быть изменено.



#### Последовательность действий

Область управления "Диагностика" выбрана.

Диагностика

Нажать программную клавишу "Состояние PLC". Высвечивается первый экран операндов. Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Состояние PLC

Изменить

Циклическая актуализация значений прерывается.

Операнд +	Операнд -	Адрес операнда может быть увеличен или уменьшен соответственно на 1.
Формат		<p><b>Значение программной клавиши</b></p> <p>Появляется окно выбора.</p> <p>Полям формата можно присвоить "B" (двоичный), "H" (шестнадцатеричный) или "D" (десятичный) или "G" (плавающая запятая).</p> <p>Изменить операнд, формат или значение.</p>
Удаление		<p><b>Удаление:</b></p> <p>Записи выбранного операнда (форматы и значение) удаляются. Высвечивается окно запроса.</p>
Изменить		<p><b>Отмена изменения:</b></p> <p>Циклическая актуализация продолжается, введенные значения не передаются на PLC.</p>
Übernahme		<p><b>Применение:</b></p> <p>Введенные значения передаются на PLC. Циклическая актуализация продолжается.</p>
		<p>Нажать "Клавишу информации".</p> <p>Появляется описание допустимого синтаксиса ввода для индикации состояния PLC.</p>

## 8.5.2 Присвоение символических адресов PLC



### Условия

### Функция

Информация PLC может обрабатываться и через символы. Для этого таблицы символов и тексты к символам конфигурации PLC должны быть соответственно подготовлены и предоставлены в HMI.

### Прочие указания

Программа **PlcSymbolsGenerator.exe** и ее описание находятся в PLC-Toolbox. Она создает файлы с символами и зависящими от языка текстами в необходимом для HMI формате.

### Подготовка данных PLC:

- Сохранить созданные с помощью PlcSymbolsGenerator.exe файлы в области управления Службы по следующему адресу: Диагностика/Данные PLC (F:\DHDG.DIR\PLC.DIR) со следующими установленными именами и установленными расширениями:  
PlcSym.SNH (символы)

PlcSym\_<сокращение для языка>.SNT (тексты, к примеру, PlcSym\_GR.SNT)

- NC RESET или HMI-Reboot для активации файлов
- только для конфигураций M:N: в netnames.ini для каждого доступного NCU должна быть строка, открывающая доступ к символам.

Прочую информацию см. IAW/IM4, глава 5

Литература

Языки

Если имеются тексты (символ комментария) для нескольких языков, то при переключении языков можно работать с соответствующими текстами на других языках.

### Последовательность действий

Область управления "Диагностика" выбрана. При выполнении в.у. условий появляется программная клавиша Символы PLC.

Диагностика

PLC  
СИМВОЛЫ

PLC-Symbole: Übersicht				aktiv
Symbolische Adresse	Absol. Adresse	Format	Wert	
TMLoadF.IF[7].Free2	DB71.DBD192	H	#	
TMLoadF.IF[7].Free1	DB71.DBD188	H	#	
TMLoadF.IF[6].Free3	DB71.DBD166	H	#	
TMLoadF.IF[6].Free2	DB71.DBD162	H	#	
TMLoadF.IF[1].Free3	DB71.DBD16	H	#	
TMLoadF.IF[6].Free1	DB71.DBD158	D	#	
TMLoadF.IF[5].Free3	DB71.DBD136	H	#	
TMLoadF.IF[5].Free2	DB71.DBD132	H	#	
TMLoadF.IF[5].Free1	DB71.DBD128	H	#	
TMLoadF.IF[1].Free2	DB71.DBD12	H	#	
TMLoadF.IF[4].Free3	DB71.DBD106	H	#	
TMLoadF.IF[4].Free2	DB71.DBD102	H	#	
TMLoadF.IF[4].TMno	DB71.DBB97	H	#	
TMLoadF.IF[4].Channel	DB71.DBB96	H	#	

Слева направо в показанной таблице представлены:

- символический адрес
- абсолютный адрес
- формат
- значение

## Вертикальные программные клавиши

Сортировать

Фильтры

Поиск

Выбрать опцию сортировки из:

### PLC-Symbole: Sortieren

- gemäß Symboltabelle
- symbolische Adresse alphanumerisch aufsteigend [A -> Z]
- symbolische Adresse alphanumerisch absteigend [Z -> A]
- absolute Adresse alphanumerisch aufsteigend [A -> Z]
- absolute Adresse alphanumerisch absteigend [Z -> A]

Согласно выбору выполняется сортировка по графе один или графе два по алфавиту в растущей или падающей последовательности для упрощения поиска символа или адреса. "согласно таблице символов" означает: в последовательности таблицы символов в конфигурации PLC.

Выбрать категории символов/адресов, которые должны быть показаны. Активировать фильтры с ОК. Фильтры сохраняются после переключения экрана и области управления и после перезапуска.

### PLC-Symbole: Filter

- Eingänge
- Ausgänge
- Datenbausteine
- Merker
- Timer
- Zähler

После ввода искомого понятия и направления поиска в фокусе индицируется сегмент таблицы с символом/абсолютным адресом, если таковые могут быть найдены.

Последовательность поиска: абсолютные адреса, символы.

Поиск активируется с ОК.

Diagnose Labor\_Kanal1 JOG Ref \MPF.DIR  
ABCKOPIE.MPF  
Kanal RESET Programm abgebrochen

PLC-Symbole: Übersicht **aktiv**

Symbolische Adresse	Absol. Adresse	Format	Wert
TMLoadIF.IF[7].Free2	DB71.DBD192	H	##
TMLoadIF.IF[7].Free1	DB71.DBD188	H	##
TMLoadIF.IF[6].Free3	DB71.DBD166	H	##
TMLoadIF.IF[6].Free2	DB71.DBD162	H	##
TMLoadIF.IF[1].Free3	DB71.DBD16	H	##
TMLoadIF.IF[6].Free1	DB71.DBD158	H	##
TMLoadIF.IF[5].Free3	DB71.DBD136	H	##
TMLoadIF.IF[5].Free2	DB71.DBD132	H	##
TMLoadIF.IF[5].Free1	DB71.DBD128	H	##
TMLoadIF.IF[1].Free2	DB71.DBD12	H	##
TMLoadIF.IF[4].Free3	DB71.DBD106	H	##

PLC-Variablen: Suchen ab Cursorposition

Adresse **if**

Suchrichtung rückwärts

Buttons: Anfang, Ende, Suchen, Abbruch, Ok

Если искомое понятие не найдено, то диалог остается открытым для новых попыток. После смены экрана искомое понятие и направление поиска сохраняются в поле диалога.

Переход в начало таблицы символов.

Переход в конец таблицы символов.

Вся информация по выбранному адресу или по выбранному символу отображается в следующем виде:

Diagnose Labor\_Kanal1 JOG Ref \MPF.DIR  
ABCKOPIE.MPF  
Kanal RESET Programm abgebrochen

510104 0000

PLC-Symbole: Übersicht **aktiv**

Symbolische Adresse	Absol. Adresse	Format	Wert
B_MA_SKZ_MaschineEin	MB131	H	00
B_MA_SKZ_Oelstand	MB130	H	00
B_MA_SKZ_Schmierung	MB133	H	00
B_MA_SKZ_Schmierzyklus	MB134	H	00
B_MAG_SKZ_Magazin	MB162	H	00
B_MAG_SKZ_Holabhebung	MB162	H	00

PLC-Variablen: Details **aktiv**

Symbolische Adresse B\_MAG\_SKZ\_Magazin

Absolute Adresse MB162

Beschreibung

Zusatz-Information MAG: Schrittkettenzaehler Magazin

Format **Hexadezimal**

Wert 00

Buttons: Ändern, Abbruch, Übernahme

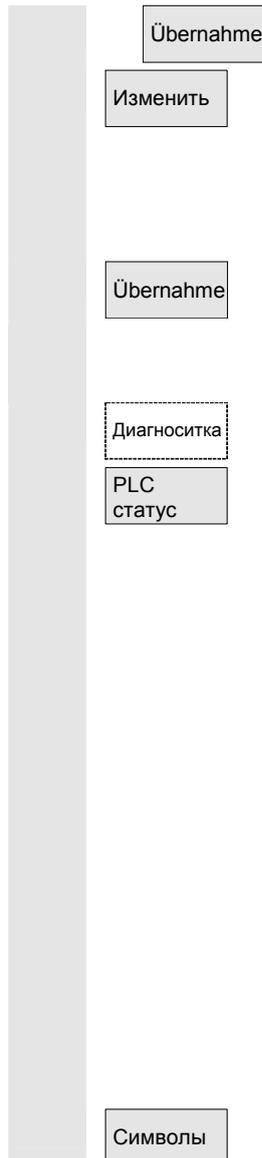
Если имеются соответствующие тексты из конфигурации PLC, то они индицируются здесь как "Описание".

Можно изменить значение для актуального показанного в подробностях символа. Указатель ввода стоит на значении. Ввод значения завершается клавишей ввода, но активируется только программной клавишей "Применить". При необходимости можно переключить формат для ввода.

В начало

В конец

Подробности

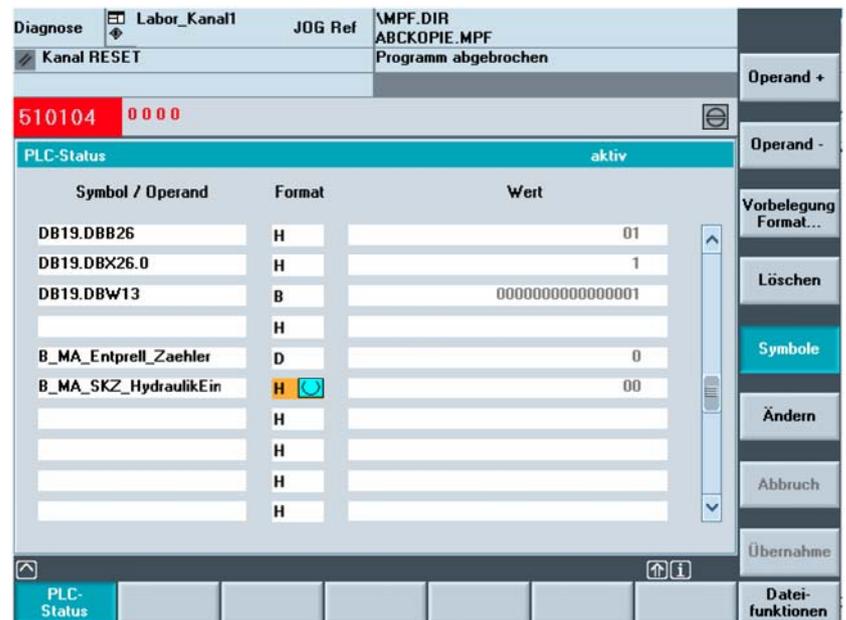


Введенное значение передается на интерфейс PLC.

Можно изменить значение для выбранного символа. Ввод значения завершается клавишей ввода, но активируется только программной клавишей "Применить". При необходимости можно переключить формат для ввода. Перед применением можно последовательно изменить несколько значений символов. Введенные прежде значения передаются на интерфейс PLC.

### Символы в окне состояния

При выполнении в.у. условий в окне состояния PLC появляется дополнительная вертикальная программная клавиша "Символ".



С помощью программной клавиши можно переключаться между абсолютными адресами и символами для ввода данных и индикацией с окне состояния.

Если выбран символ то определенные для абсолютных адресов программные клавиши "Операнд+" и "Операнд-" недоступны. В ином случае действует указанное выше в состоянии PLC описание для окна состояния.

### 8.5.3 Выбор экранов операндов для состояния PLC



#### Функция

Введенные в окно "Состояние PLC" операнды могут быть сохранены в файл или сохраненный список операндов может быть загружен.

#### Последовательность действий

Диагностика или Ввод в эксплуат.

PLC

Функции файла

Удалить

Сохранить

Загрузить

Протокол ошибок

Область управления "Ввод в эксплуатацию" выбрана.

Нажать программную клавишу "PLC".

Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Нажать программную клавишу "Функции файла".

Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Ввести имя файла, в который должны быть сохранены операнды.

Из списка можно выбрать имеющиеся архивные файлы.

Все следующие функции относятся к внесенному имени файла:

Выбранный архивный файл операндов стирается.

Выбранные операнды сохраняются в указанный файл.

Выбранный файл операндов для обработки загружается в окно "Состояние PLC".

Если при передаче машинных данных возникли ошибки, то они заносятся в протокол ошибок.

Протокол ошибок является специфическим для передачи, т.е. он удаляется перед каждой новой передачей.

Вызывается редактор ASCII с выбранным файлом.

Можно редактировать сохраненный файл операндов.



Редактор

#### 8.5.4 Файловые функции



##### Файловые функции

С помощью файловых функций можно управлять экранами операндов.



##### Последовательность действий

Область управления "Диагностика" выбрана.

Нажать программную клавишу "Состояние PLC".

Высвечивается первый экран операндов.

Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Нажать программную клавишу "Файловые функции".

Открывается окно "Файловые функции".

Ввести имя файла необходимого экрана операндов или поместить курсор в списке на необходимый экран операндов.

Мгновенное содержание в состоянии PLC сохраняется в выбранный экран операндов.

Содержание выбранного экрана операндов загружается в состояние PLC.

Диагностика

PLC-статус

Файловые функции

Сохранить

Загрузить



### Прочие указания

В случае экранов операндов речь идет о файлах ASCII.

## 8.6 Индикация системных ресурсов ЧПУ



### Функция

Для областей ЧПУ можно индцировать актуальные используемые системные ресурсы (индикация загруженности):

Рабочий цикл нетто и брутто

- регулятора положения,
- интерполятора и
- предварительной обработки.



### Последовательность действий

Область управления "Диагностика" выбрана.

Нажать программную клавишу "Сервисная индикация" и после "Системные ресурсы".

Появляется окно „Загруженность ЧПУ“.

Индцируются следующие минимальные/максимальные общие данные для Servo, IPO-такта и предварительной обработки:

- нетто-рабочий цикл в мсек
- брутто-рабочий цикл в мсек
- уровень заполнения буфера IPO в процентах
- общая загруженность в процентах

Актуализация индикация может быть остановлена программной клавишей "Останов", программная клавиша "Запуск" заново актуализирует индцируемые значения.

Диагностика

Сервисная  
индикация

Загружен-  
ность сис.

NC

Запуск

Останов



## Область управления "Ввод в эксплуатацию"

9.1	Первичный экран ввода в эксплуатацию .....	9-414
9.2	Машинные данные .....	9-418
9.2.1	Опции индикации .....	9-420
9.2.2	Виды пользователя.....	9-422
9.2.3	Файловые функции .....	9-423
9.3	ЧПУ .....	9-424
9.4	PLC .....	9-425
9.5	Установка HMI .....	9-426
9.5.1	Системные установки .....	9-429
9.5.2	Логические диски.....	9-433
9.6	Оптимизация/тест .....	9-434
9.7	Лицензии (только SINUMERIK solution line).....	9-436

## 9.1 Первичный экран ввода в эксплуатацию



### Опасность

Изменения в области управления Ввод в эксплуатацию существенно влияют на станок. Неправильное параметрирование может вызвать опасность для жизни человека или разрушить станок.



Право доступа к определенным меню в области управления Ввод в эксплуатацию может быть заблокировано через кодовые переключатели или пароль.

Описываются те функции, которые могут выполняться оператором станка с его правом доступа.



Литература

Прочую информацию по вводу в эксплуатацию см. /IAM/ IM4 Руководство по вводу в эксплуатацию HMI-Advanced

Целевыми группами являются:

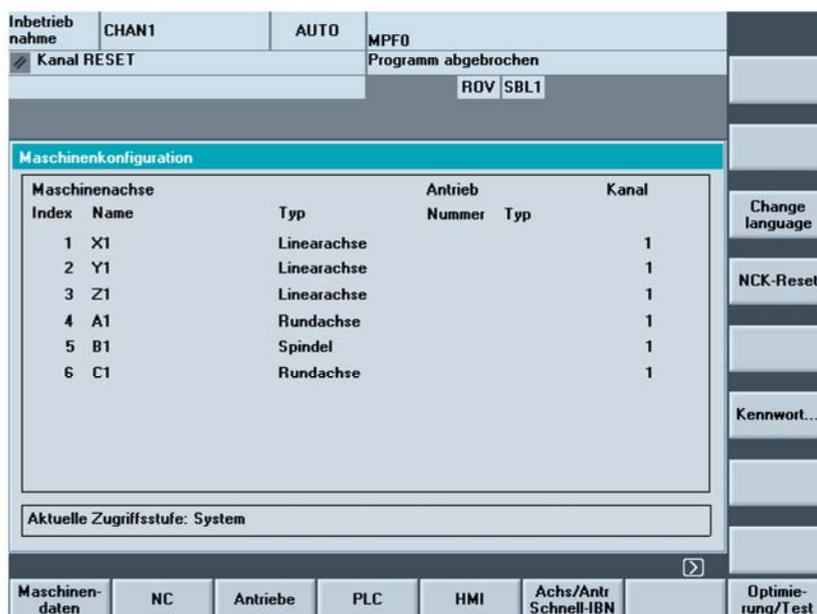
- системный персонал
- изготовитель станка
- сервисный персонал
- пользователь станка (наладчик)



### Функция

На первичном экране "Ввод в эксплуатацию" появляется окно "Конфигурация станка".

Рисунок показывает состояние SINUMERIK solution line:



<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Машинные данные</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">NC</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Привод</div>	<p><b>Горизонтальные программные клавиши</b></p> <p>Позволяет изменять машинные данные всех областей. (см. главу 9.2)</p> <p>Можно осуществлять запуск системы ЧПУ в различных режимах (см. главу 9.3).</p> <p>Для параметрирования одного или нескольких приводов выбрать эту программную клавишу.</p> <p>Через вертикальные программные клавиши "Привод +" или "Привод -" можно переключаться между приводами. С помощью вертикальной программной клавиши "Выбор привода..." открывается диалог, через который можно выбрать привод. Через эти три вертикальные программные клавиши можно выбрать приводы всех приводных устройств во всех сегментах PROFIBUS. С помощью программной клавиши „Изменить..." запускается помощник для конфигурирования привода.</p>
	<p><b>Литература</b></p> <p>/IDsl/ Руководство по вводу в эксплуатацию CNC часть 1 (NCK, PLC, привод) /IAD/ Руководство по вводу в эксплуатацию SIMODRIVE 611 digital</p>
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">PLC</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">HMI</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Achs/Antr.- Schnell-IBN</div>	<p>Доступна функция Состояние PLC. Можно актуализировать дату и время PLC и HMI. (см. главу 9.4)</p> <p>Здесь возможны установки на интерфейсе (см. главу 9.5).</p>
	<p><b>Литература</b></p> <p>/FBA/ Описание функций приводов</p>
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Оптимизация/Тест</div>	<p>Здесь оказывается поддержка при вводе в эксплуатацию привода. Для измерения контура управления током, контура управления числом оборотов и положением поддерживаются соединенные оси.</p>
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">&gt;</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Лицензии</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Управление инструментом.</div>	<p>Панель расширения:</p> <p>Функция лицензирования доступна только для SINUMERIK solution line. Здесь выполняется администрирование и активация лицензий для установленного ПО и пакетов опций (см. главу 9.7).</p> <p>Здесь вводятся данные инструмента, создаются списки инструментов и комплектуются места магазина инструментов.</p>
	<p><b>Литература</b></p> <p>/FBW/, Описание функций управления инструментом</p>

Смена  
языка



Переза-  
пуск NCK

Пароль...



### Вертикальные программные клавиши

Параллельно можно использовать два языка.  
Посредством нажатия программной клавиши "Переключение языка" тексты на дисплее представляются на другом языке.

Оператор имеет доступ только к той информации, которая соответствует этой определенной степени защиты и более низким степеням защиты. Машинным данным стандартно присваиваются различные степени защиты.

Через программную клавишу можно запустить NCK- Power-On-Reset. Программная клавиша предлагается только при наличии соответствующего права доступа.

Можно установить, изменить и удалить пароль.

### Функция

В СЧПУ имеется концепция степеней защиты для разрешения областей данных. Существуют степени защиты 0 до 7, при этом

- 0 это высшая
- 7 это низшая степень.

Блокировка для степени защиты

- 0 до 3 осуществляется через **пароль** и
- 4 до 7 осуществляется через положения кодового переключателя.

Степень защиты	Блокировка через	Область
0	Пароль	Siemens
1	Пароль	изготовитель станка
2	Пароль	Пусконаладчик, сервис
3	Пароль	Конечный пользователь
4	Положение кодового переключателя 3	Программист, отладчик
5	Положение кодового переключателя 2	Квалифицированный оператор
6	Положение кодового переключателя 1	Обученный оператор
7	Положение кодового переключателя 0	Оператор низкой квалификации

В соответствии со степенью доступа могут обрабатываться данные, к примеру, циклы и машинные данные.

Для степеней защиты 0 до 3 необходимо ввести пароль. Пароль для степени защиты 0 разрешает все области. При запуске системы в режиме ввода в эксплуатацию (переключатель ввода в эксплуатацию NCK в положении 1) стандартно устанавливаются пароли по умолчанию.



Ввод в  
эксплуат.

Пароль...

Установить  
пароль...

Удалить  
пароль...

Изменить  
пароль...

Через программную клавишу "Пароль" необходимо изменить установленные при запуске системы пароли по умолчанию 1 до 3 после активации на соответствующий стандарт версии ПО.

Если устанавливается один из названных паролей, то положение кодового переключателя становится irrelevantным.

### Последовательность действий

Область управления "Ввод в эксплуатацию" выбрана.

Нажать программную клавишу "Пароль".

Через горизонтальные программные клавиши Установить, удалить или изменить пароль можно соответственно активировать пароль для системы.

Нажать программную клавишу "Установить пароль".

Появляется окно ввода "Просьба ввести пароль"

Ввести один из трех возможных паролей по умолчанию и подтвердить этот ввод с Input или через символ. Разрешенный пароль квитируется как установленный и индицируется актуальная действующая степень доступа. Недействительные пароли не принимаются. Перед установкой пароля для степени доступа, ниже актуальной активной, необходимо удалить пароль. Нажать программную клавишу "Удалить пароль".

Посредством нажатия программной клавиши "Удалить пароль" последний действующий пароль удаляется и квитируется.

Устанавливается актуальная действующая степень доступа: положение кодового переключателя 0.

Если установлен один из трех паролей по умолчанию, то он может быть изменен следующим образом. Нажать программную клавишу "Изменить пароль" и появляется окно ввода "Изменить пароль":

Измененный пароль должна быть введен в два поля ввода и после подтвержден с помощью программной клавиши "ОК".

Только при совпадении обеих паролей, действительный измененный пароль применяется.

## 9.2 Машинные данные



### Опасность

Изменения машинных данных существенно влияют на станок. Неправильное параметрирование может вызвать опасность для жизни человека или разрушить станок.



Право доступа к области машинных данных может быть заблокировано кодовым переключателем или паролем.



### Области

### Функция

Машинные данные подразделяются на следующие области:

- Общие машинные данные (\$MN )
- Специфические для канала машинные данные (\$MC )
- Специфические для оси машинные данные (\$MA )
- Машинные данные индикации (\$MM )
- Специфические для привода машинные данные (\$M\_ )
- Машинные данные устройства управления: параметры привода (solution line)
- Машинные данные питания: параметры привода (solution line)

Для каждой из этих областей существует собственная табличная форма, в которой можно просматривать и изменять машинные данные.

Следующая информация по машинным данным индицируется слева направо:

- номер машинных данных
- имя машинных данных, при необходимости с индексом поля.
- значение машинных данных
- единица машинных данных
- активность

У машинных данных без единицы графа единицы пуста. Если данные недоступны, то вместо значения индицируется "#". Если значение заканчивается на "H", то речь идет о значениях в шестнадцатеричном представлении.



**Примеры**

Физические единицы машинных данных индицируются справа рядом с полем ввода.

m/s**2	м/сек <sup>2</sup> (метров/секунду в квадрате): ускорение
U/s**3	об/сек <sup>3</sup> (оборотов/секунду в кубе): изменение ускорения для вращающейся оси
kg/m**2	кгм <sup>2</sup> (килограмм на метр в квадрате): момент инерции:
mH	мгн (миллигенри): индуктивность
Nm	Н*м (ньютон-метр): момент вращения
us	µсек (микросекунда): время
uA	µА (микроампер): сила тока
uVs	µВсек (микро-вольт-секунда): магнитный ток
userdef	Определение пользователя: единица определяется пользователем.

В правой графе индицируется, когда машинные данные активируются:

- so = активируются сразу же
- cf = при подтверждении через программную клавишу "Активировать MD"
- re = Reset
- po = POWER ON (NCK-Power-On-Reset)

**Последовательность действий**

Область управления "Ввод в эксплуатацию" выбрана.

Нажать программную клавишу "Машинные данные".  
Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Необходимая область машинных данных может быть выбрана, к примеру, "Общие MD".



Ввод в  
эксплуат.

Машинные  
данные

Общие  
машин. дан.

Канальные  
маш. дан.

...

## 9.2.1 Опции индикации



### Фильтр индикации

#### Функция

Предложенные в опциях индикации для "Общих машинных данных" фильтры индикации служат для целенаправленного уменьшения числа индицируемых машинных данных. Для этого все машинные данные согласуются с определенными группами индикации (к примеру, данные конфигурации и т.д.).

При этом:

1. Каждая из областей имеет собственное подразделение на группы.
2. Каждой группе соответствует один бит в слове фильтрации (прежде резерв).
3. На область существует макс. 13 групп (группа 14 зарезервирована для экспертных параметров, бит 15 зарезервирован для расширений).

Для машинных данных индикации реализовано подразделение на группы.

#### Критерии фильтрации

Следующая таблица показывает критерии индикации машинных данных в последовательности их обработки:

Критерий	Проверка
1. Права доступа	Если прав доступа недостаточно, то MD не индицируются. В ином случае проверяется критерий 2.
2. Фильтр индикации активен	Если фильтр не активен, то MD индицируются всегда. В ином случае проверяется критерий 3.
3. Экспертные параметры	Если установлен бит экспертных параметров и экспертный параметр не выбран, то MD не индицируются. В ином случае проверяется критерий 4.
4. Группы индикации	Если минимум один бит групп как установлен, так и выбран в фильтре индикации, то проверяется критерий 6. В ином случае проверяется критерий 5.
5. Все прочие	Если бит групп не установлен и "все прочие" выбран в фильтре индикации, то проверяется критерий 6. Если бит групп не установлен и "все прочие" не выбран в фильтре индикации, то MD не индицируются.
6. Индексы от ... до ...	Если выбрана проверка индекса и индекс массива находится в выбранной области, то MD индицируются. Если выбрана проверка индекса и индекс массива не находится в выбранной области, то MD не индицируются. Если проверка индекса не выбрана, то MD индицируются.

От ПО 6.4

**Группы индикации**

N01	<input type="checkbox"/>
N02	<input type="checkbox"/>
N03	<input type="checkbox"/>
N04	<input type="checkbox"/>
N05	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

**MD фильтр  
индикации  
активен**



**Ввод в  
эксплуат.**

Машинные  
данные

Индикация  
маш. дан.

Опции  
индикации

**Фильтр для индикации машинных данных**

Этот фильтр служит для того, чтобы целенаправленно показывать только определенные машинные данные индикации как "Опции индикации" по их сфере применения. При этом машинные данные могут группироваться по принадлежности:

**Сфера****применения****ShopMill****ShopTurn****ManualTurn****Степени доступа** Все MD индикации с защитой доступа \***Стандартный станок** HMI-Advanced или HMI-Embedded**Все прочие** Если бит группы не установлен.

\* установить для определенных функций.

Если фильтр индикации активен, то показываются только установленные группы индикации. С "все прочие" индицируются машинные данные, для которых не был установлен бит фильтра. Поведение программных клавиш идентично таковому для опций индикации для общих машинных данных. Установки сохраняются.

**Инициализация**

При открытии окна машинных данных автоматически актуализируется подходящая для области установка фильтра.

**Последовательность действий**

Область управления "Ввод в эксплуатацию" выбрана.

Нажать программную клавишу "Машинные данные".

Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Нажать программную клавишу "MD индикации".

Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Выбрать программную клавишу "Опции индикации", появляется список возможных включаемых/выключаемых областей.

## 9.2.2 Виды пользователя



Ввод в  
эксплуат.

Обработать  
вид

Вставить  
дату

<<

Передать  
текст...

Удалить  
запись

Описание

### Функция

Виды пользователя это сохраненные под одним именем специфические для пользователя структуры машинных данных. Они служат для вызова всех релевантных в определенном состоянии управления машинных данных, возможно из различных областей, для обработки на дисплее.

Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

В меню "Обработать вид" можно создать и при необходимости изменить свой вид пользователя.

Нажать программную клавишу "Вставить дату". Вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Через вертикальную панель программных клавиш в вид пользователя могут быть включены следующие данные:

- общие машинные данные
- специфические для канала машинные данные
- специфические для оси машинные данные

Перевести курсор на желаемые данные. Выделенные данные включаются в вид пользователя.

Возврат в окно "Обработать вид"

Здесь можно добавить комментарии к виду пользователя. Введенные в поле "Текст" значения появляются в заглавной строке, введенные в поле "Описание" значения появляются в нижней строке вида пользователя.

Введенный текст передается в вид пользователя.

Актуальная выбранная строка удаляется без запроса.

С помощью программных клавиш "Вверх" или "Вниз" можно сместить строку с курсором на строку выше или ниже.

Здесь можно видеть и изменять свойства выбранной записи. В поле "Обозначение" можно изменить имя машинных данных.

В поле "Описание" можно составить комментарии для введенных данных.

Управл.  
видамиПользоват.  
виды

Удалить

Сохранить

Загрузить

Только **специфические для оси машинные данные**:

В поле "Ось" можно ввести номер оси или выбрать соответствующую ось из списка. Номера осей или имена осей имеют в виде пользователя обозначение "\*" до тех пор, пока их согласование не изменится.

Вертикальная панель программных клавиш изменяется. В меню "Управление видами" можно работать с собственными видами пользователя. Шести горизонтальным программным клавишам можно присвоить свои виды пользователя и вызывать в любое время. Всегда присваивается активный в данный момент вид пользователя.

#### Указание

При последующем переходе в меню "Виды пользователя" автоматически индицируется вид пользователя первой загруженной программной клавиши (как правило, программная клавиша 1). Если в меню "Согласовать программную клавишу" в поле "Файл" имя не вводится, то активный в данный момент вид пользователя также удаляется.

Только если имя передается, вид может быть согласован с программной клавишей.

Активный в данный момент вид пользователя удаляется.

Можно сохранить активный в данный момент вид пользователя.

Необходимый вид пользователя может быть загружен через указание имени файла.

### 9.2.3 Файловые функции



#### Функция

Ввести имя файла, в который должны быть сохранены операнды. Из списка можно выбрать имеющиеся архивные файлы.

Файловые функции: см. главу 8.5.4

## 9.3 ЧПУ



Адрес  
NCK

Память  
NC

Сброс NCK

NCK  
стирание

### Функция

Функция переключателя ввода в эксплуатацию доступна только для SINUMERIK powerline.

Переключатель ввода в эксплуатацию может быть установлен только при соответствующем праве доступа.

Функция адреса NCK доступна только для SINUMERIK powerline.

Просмотр и изменение адреса NCU:

Изменение адреса требуется, как правило, только для режима M : N. Изменение адреса не может быть отменено через стирание до первичного состояния. Оно не сохраняется в архив серийного ввода в эксплуатацию ЧПУ.

Здесь индицируется доступная для программ и данных память пользователя ЧПУ:

- обзор памяти
- загрузка SRAM в байтах
- загрузка DRAM в байтах

С помощью вертикальной программной клавиши "Подробности" индицируется дополнительная информация по выбору.

### Вертикальные программные клавиши

Функции NCK Reset и стирание NCK до первичного состояния доступны только для SINUMERIK solution line:

- С помощью "NCK Reset" выполняется горячий пуск ЧПУ.
- С "Стирание NCK до первичного состояния" все машинные данные сбрасываются на стандартные значения.

## 9.4 PLC



### Функция

Здесь возможно внесение изменений при наличии соответствующего права доступа (пароль):

- установка даты/времени (см. ниже)
- состояние PLC для операндов PLC (см. главу 8.5)
- файловые функции (см. главу 8.5.4)



### Опасность

Изменения состояний ячеек памяти PLC существенно влияют на станок. Неправильное параметрирование может вызвать опасность для жизни человека или разрушить станок.



Установить  
дату/время

### Функция

Можно устанавливать дату и время PLC и вручную синхронизировать дату и время PLC и HMI.



### Последовательность действий

Область управления "Ввод в эксплуатацию" выбрана.

Ввод в  
эксплуат.

PLC

Нажать программную клавишу "PLC".

Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Установить  
дату/время

Нажать программную клавишу "Установить дату/время", индицируется окно "Установить дату/время".

Ввести соответствующие значения в поля ввода.

Übernahme

Дата и время HMI передаются на PLC.

В поле вывода "Актуальная:" можно проконтролировать осуществленную синхронизацию.



Литература

После повторного запуска СЧПУ установленные значения сохраняются.

См. /IAM/, IM4: Ввод в эксплуатацию HMI-Advanced

## 9.5 Установка HMI



Ввод в  
эксплуат.

HMI

Языки

Пульт  
оператора

### Функция

Можно осуществлять собственные установки на HMI и сохранять их.

### Последовательность действий

Область управления "Ввод в эксплуатацию" выбрана.

Нажать программную клавишу "HMI".  
Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется.

Через горизонтальные программные клавиши доступны следующие **подменю**:

Программная клавиша предлагает имеющиеся в системе языки, из которых могут быть установлены первый и второй языки. После можно переключаться между ними с помощью программной клавиши "Change Language".

Функция **Пульт оператора** доступна только для SINUMERIK power line. В зависимости от имеющегося варианта HMI (HMI и MC12-Board в PCU [внутренний HMI] / HMI управляет 840Di через BTSS или MPI [внешний HMI] / стандартные конфигурации 840D/810D) возможно администрирование только тех параметров, которые могут быть реально изменены.

В меню "Параметры интерфейсов панели оператора" можно осуществлять следующие установки:

- соединение
  - 1:1 (1 ЧПУ и 1 HMI)
  - m:n (1/несколько ЧПУ и 1/несколько HMI), не для 840Di
- скорость передачи ("шина")
  - BTSS (1,5 Мбит/сек)
  - MPI (187.5 Мбит/сек) Программная шина MC
- макс. адрес шины (по выбору 15 - 31)

- сетевой адрес
  - адрес HMI (собственный адрес, идущий на шину)
  - адрес NCK (адрес, с которым устанавливается коммуникация)
  - адрес PLC
 У адресов NCK и PLC адрес может быть изменен только при наличии соединения 1:1. У соединения m:n адреса берутся из "netnames.ini".

Актуализировать

Вертикальная программная клавиша: перечисляются адреса активных участников шины; активируется через "Актуализировать"



**Внутренний HMI для 840Di:** У внутреннего HMI, который имеется только у 840Di, шина всегда является программной и не может быть изменена. M:N невозможно. Стандартный адрес для NCK это 3, а для PLC 2 и он может изменяться в диапазоне от 1 до макс. адреса шины.

**Внешний HMI для 840Di:** Для внешнего HMI для шины существуют выбираемые через переключатель установки:

- MPI (187,5 кбодов) ,
- BTSS (1,5 Мбодов) и
- MC12 (840Di – 187,5 кбодов).

Для MC12 M:N невозможно. Возможности установки для адреса NCK отсутствуют, т.к. NCK адресуется через PLC и поэтому всегда имеет адрес, идентичный PLC. Стандартный адрес для PLC это 2, и он может изменяться в диапазоне от 1 до макс. адреса шины.

NCU-связь

Функция соединения NCU доступна только для SINUMERIK solution line. С помощью этой функции устанавливается адрес IP NCU. Из mncs.ini индицируется введенный туда адрес IP.

NCU поставляется с завода со стандартным адресом 192.168.214.1. В случае 1:1 без других подключений к сети этот адрес может быть сохранен.

С помощью программной клавиши "Стандартный адрес" в поле адреса для NCU передается установленный на заводе адрес IP 192.168.214.1.



Если же СЧПУ, к примеру, интегрировано в сеть предприятия, то и адреса IP будут другими. Для активации изменений, необходимо заново запустить HMI. Раздел с новым адресом IP записывается в user/mmc.ini.

#### Литература

/IDsl/ Руководство по вводу в эксплуатацию CNC часть 1 (NCK, PLC, привод)

Системные  
установки

См. главу "Системные установки"

Логические  
диски

См. главу "Логические диски"

Выбор  
принтера

Программная клавиша работает только при установленном под Windows принтере. Программная клавиша позволяет печатать изображения/данные из области управления Ввод в эксплуатацию.

С помощью клавиши <SELECT> выбирается, на каком из установленных принтеров будет выполнена печать.

Стандартная установка: вывод в качестве файла точечного рисунка

#### Литература

Прочую информацию см.

/FBA/ Описание функций приводов

<div data-bbox="288 241 408 293" style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Редактор</div>	<p>Переход в редактор ASCII для редактирования файлов на уровне DOS. Через вертикальные программные клавиши можно выбирать имеющиеся диски.</p>
<div data-bbox="288 389 408 441" style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">DOS SHELL</div>	<p>Открывается DOS-Shell.</p>
<div data-bbox="193 495 268 562" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">i</div>	<p>Ввести команду "EXIT" для закрытия DOS-Shell.</p>

### 9.5.1 Системные установки

<div data-bbox="193 766 268 833" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">i</div>	<p><b>Функция</b></p> <p>Здесь могут быть настроены окна запросов, индикация древовидной файловой структуры и представление на дисплее для областей управления Станок, Программа, Службы.</p> <p><b>Горизонтальные программные клавиши</b> Для областей управления Службы, Станок и Программирование можно настроить индикацию древовидной файловой структуры. Могут быть выбраны следующие графы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• тип (расширение)</li> <li>• загружен</li> <li>• длина</li> <li>• защита доступа</li> <li>• дата</li> <li>• время</li> <li>• разрешение</li> <li>• уровни индикации (разветвление в древовидных структурах директорий, макс. 7)</li> <li>• длина имени (макс. 25 символов)</li> </ul> <p>Установки автоматически индицируются в окне "Обзор".</p>
<div data-bbox="288 846 408 898" style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Системные настройки</div>	<p>Сортировка информации по критерию и последовательности: Открывается диалоговое окно для установки последовательности сортировки относительно <b>одной</b> графы.</p> <p>Установки действуют для индикации соответствующих окон в областях управления Станок, Программа, Службы для выбранной графы.</p>
<div data-bbox="193 1559 268 1626" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">i</div>	<p>Sortieren...</p>

**Области управления**

Можно выбрать критерий сортировки:

- без сортировки:  
в этом случае стандартно выполняется сортировка по "имени" в растущей последовательности.
- одно из обозначений граф:  
падающая или растущая последовательность сортировки.  
Подтверждение осуществляется с помощью ОК.

Установленная последовательность сортировки видна как стрелка рядом с именем выбранной в качестве критерия сортировки графы.

Для HMI-Advanced с опционной мышью кроме этого существуют следующие возможности управления относительно сортировки граф:

1. Щелчок на имени графы со стрелкой обращает ее направление и осуществляется соответствующую сортировку.
2. Щелчок на другой графе делает ее критерием сортировки. Следующий щелчок может в случае необходимости изменить направление согласно (1.).

Выбор другого критерия сортировки в области управления изменяет критерий сортировки для всех областей управления (станок, программа, службы).

**Прочие указания**

Если при установленной последовательности сортировки с помощью программной клавиши "Сортировать" критерий сортировки в окне индикации области управления отсутствует, то сортировка осуществляется по критерию Имя в растущей последовательности. Для областей управления, в которых встречается установленный в диалоге критерий, действует определенная в диалоге сортировка.

Поместить курсор на желаемую позицию и осуществить установки.

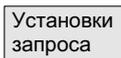
Применение установок.

Открывается окно "Установки для запроса".

Здесь определяется, должно ли после действий, к примеру, удаления, появляться окно запроса.

Получение подтверждения перед

- удалением данных/программ,
- удалением директорий,
- заменой файлов.



## Символ

Открывается окно "Представление клавиш управления в окнах...":  
Здесь можно установить, должны ли клавиши управления в окнах HMI быть представлены как символ или как текст.

Пример: панель оператора в американской раскладке,



Клавиша выбора как символ

Клавиша выбора как текст

## Шаблоны

Использование шаблонов детали: здесь определяется, должны ли при создании новой детали имеющиеся шаблоны переданы в новую (директорию) детали:

- списки заданий
- программы обработки детали
- программы инициализации

См. также главу 6 "Шаблоны"

## Тахограф

Программная клавиша предлагает экран для параметрирования и активации протокола тахографа.

Могут быть установлены и сохранены следующие процессы управления:

- протоколирование вкл: активировать/деактивировать
- изменение состояния ошибки
- клавиши (только ShopMill)
- состояние канала/процентвка
- запись данных
- доступ к файлам
- операторы (PI-службы = Program invocation)

Имеются поля ввода для:

- интервала записи
- размер файла протокола [данные в кБ]
- запротоколированные ошибки [указание номера ошибки]

## Trace

В случае сбоев коммуникации после требования сервиса или Hotline может быть записан протокол трассировки для процессов коммуникации. Обработка протокола трассировки выполняется только на Siemens.

HMI  
Exit-Modus

На этапе ввода в эксплуатацию частот необходимо выключение HMI-Advanced вкл. систему Windows с последующей перезагрузкой PCU.

Во избежание выключения/включения PCU или станка, выбрать "Автоматически заново запускать СЧПУ при выключении".



OEM IBN  
beenden

Панель расширения:

С помощью этой функции файлы инициализации из директории USER передаются в директорию OEM.



OEM-IBN  
beenden

### Функция

Эта функция позволяет предоставить пользователю пустую директорию USER и удалить находящиеся в ней файлы инициализации (\*.ini), не теряя содержащиеся в них установки, т.к. файлы инициализации из директории USER передаются в директорию OEM.

Если директории OEM еще не существует, то она создается автоматически, если в директории USER имеются файлы инициализации.



Ввод в  
эксплуат.

HMI

Systemein-  
stellungen

OEM IBN  
beenden

### Последовательность действий

Область управления "Ввод в эксплуатацию" выбрана.

Нажать программную клавишу "HMI", после "Системные установки".

Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется.

### Сборка всех файлов INI

Если необходимо передать **все** файлы инициализации, то нажать программную клавишу "Завершить ввод в эксплуатацию".

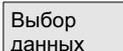
Появляется следующее сообщение: "Собрать все файлы инициализации (\*.ini) из директории USER с соответствующими файлами директории OEM."

Сохранить

Нажать программную клавишу "Сохранить" для запуска передачи. Уже имеющиеся записи в директории OEM заменяются соответствующими записями из директории USER.

Создаются новые файлы.

Файлы, не встречающиеся в директории User, но уже имеющиеся в директории OEM, сохраняются. При передаче в строке состояния индицируется имя соответствующего файла. После успешной передачи всех данных файл удаляется из директории USER.



Выбор данных



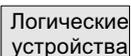
Сохранить

### Передача выбранных файлов INI

Если необходимо передать только определенные файлы инициализации, то нажать вертикальную программную клавишу "Выбор данных". Открывается обзор всех файлов директории USER.

Выбрать необходимые файлы и запустить передачу посредством нажатия программной клавиши "Сохранить".  
Индикация файла актуализируется только после конца передачи.

## 9.5.2 Логические диски

Логические устройства

### Функция

С помощью этой программной клавиши можно сконфигурировать доступ к модулям памяти USB на интерфейсах USB PCU и TCU, а также к сетевым дискам (опция) в областях управления Программы, Службы или Диагностика.

Состояние при поставке: соединение 1 занято "USB lokal".



### Условие

Программная клавиша доступна от степени доступа 2 (сервис): Таким образом, эта функция не может быть выполнена оператором станка, а только сервисным персоналом.

Для актуализации значения программных клавиш, необходимо перезапустить HMI.



### Литература

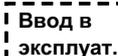
См. /IAM/, IM4: Руководство по вводу в эксплуатацию HMI-Advanced



### Последовательность действий

Область управления "Ввод в эксплуатацию" выбрана.

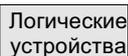
Нажать программную клавишу "HMI", после "Логические диски".



Ввод в эксплуат.



HMI



Логические устройства

Горизонтальная и вертикальная панель программных клавиш изменяется.

## 9.6 Оптимизация/тест



### Функция

В этом меню находятся функции для ввода в эксплуатацию осей:

- контур управления током
- контура управления числом оборотов
- контура управления положением
- генератор функций
- круговой тест
- сервоотрацировка
- автоматическая оптимизация AM/HSA (не активна)
- конфигурация DAU (не активна)

Панель расширения:

- авт. установка регулятора

Сервоотрацировка охватывает запись мак. 10 битовых сигналов через время измерения биткодированных сигналов Safety Integrated.

Литература

/FBA/ Описание функций приводов  
/FBSI/ Safety Integrated

### Измерение соединенных осей

Для ввода в эксплуатацию приводов SIMODRIVE 611 digital для измерения контура управления током, контура управления числом оборотов или положением поддерживаются соединенные оси:

- чистые структуры осей Gantry
- чистые соединения Master-Slave
- смешанные соединения осей Master-Slave с осями Gantry

Для этого можно ввести определенные параметры измерения и выбрать для каждой доступной оси одной из этих структур осей измерение.

Доступны следующие параметры измерения:

- амплитуда ведущей оси или оси Master
- амплитуда ведомой оси или оси Slave
- полоса пропускания анализируемого частотного диапазона
- сообщения по точности измерения, а также увеличению продолжительности измерения
- задержка переходного периода
- вывод СМЕЩЕНИЯ через рампу ускорения

Mess-  
parameter

Литература

/IAD/ Руководство по вводу в эксплуатацию:  
глава "Измерительная функция соединенных осей"

### Индикация всех соединенных осей

Макс. для 2 осей возможна одновременная запись результатов. Всегда существует **только одна** ведущая ось. Все другие оси в этом случае являются ведомыми осями, получающие их вводимую раздельно амплитуду. Индицируются все активные оси структуры соединения. Могут быть показаны для чистых

- структур осей Gantry макс. одна ведущая ось и две ведомые оси.
- соединений Master-Slave макс. одна ось Master и две оси Slave.

В случае смешанного соединения Master-Slave с осями Gantry ведущая ось всегда следует из структуры осей Gantry. В этом случае все другие оси являются ведомыми осями.

Индицированные на интерфейсе управления тексты изменяются и при этом актуализируются с соответствующим активным типом соединения.

В окне выбора "Измерение Gantry" или "Измерение Master / Slave" можно перемещаться по всем активным осям и индицировать все активные соединения. Возможно одновременное измерение макс. 2 осей и после успешного выбора соответствующей оси необходимо повторить желаемый процесс измерения.

### Прочие указания

Из соединений осей индицируются идентификаторы осей, к примеру, X1, Z1 или A1, а также номер оси из соответствующей структуры осей.

При этом:

**SRM** синхронные двигатели (synchron rotation motor)

**ARM** асинхронные двигатели (asynchron rotation motor)

Возбуждение измерения для соединения Master-Slave в контуре управления числом оборотов не поддерживается HMI. При нахождении в измерении регулятора положения на оси, которая хотя и соединена, но не возбуждается с HMI, старт этой оси Slave отклоняется с сообщением.

## 9.7 Лицензии (только SINUMERIK solution line)



Лицензия

Обзор

### Функция

Менеджер опций HMI-Advanced оказывает поддержку при вводе лицензионного ключа для имеющихся опций.

Здесь индицируется следующий обзор:

Inbetriebnahme	Chan1	AUTO	TEST_MPF
<input checked="" type="checkbox"/> Kanal RESET			Programm abgebrochen
<b>Lizenzierung</b>			
Seriennummer der Hardware : <input type="text" value="101815I2204F0042"/>			
Typ der Hardware : <input type="text" value="SINUMERIK 840D sl"/>			
License Key ist ausreichend !			
Hier können Sie einen neuen License Key eingeben :			
<input type="text" value="SYQR-TA2K-AUBE-PTAC-ERKT-CGQE-AMRK-DDYA"/>			
Übernahme			
<input type="button" value="Übersicht"/> <input type="button" value="Alle Optionen"/> <input type="button" value="Fehlende Lizenzen"/>			

После ввода лицензионного ключа активируется программная клавиша "Применить". После нажатия программной клавиши „Применить“ лицензионный ключ записывается в NCK и проверяется им на предмет действительности.

При вводе недействительного лицензионного ключа он отклоняется NCK, на что указывает появившееся сообщение.

После трехкратного ввода неправильного лицензионного ключа необходим NCK-Power-On-Reset.

Все опции

Здесь перечисляются все опции, которые могут быть выбраны для этого СЧПУ. Кроме этого здесь записано, был ли уже введен действительный и достаточный лицензионный ключ и сколько имеется лицензий.

Недост. лицензии

Здесь индицируются уже установленные, но еще не лицензированные в лицензионном ключе, опции.



Литература

### Прочие указания

- В HMI опции проверяются только при запуске, поэтому в любом случае необходим повторный запуск HMI.
- Для NCK от принципа действий при вводе в эксплуатацию зависит, необходим ли NCK-Power-On Reset:
  - Если сначала устанавливается опционный бит и после функция вводится в эксплуатацию, то после ввода в эксплуатацию необходим Reset.
  - Если функция сначала вводится в эксплуатацию, запускается Reset и после в менеджере опций устанавливается опционный бит, то необходим повторный Reset для активации изменений.
- Для SINUMERIK solution line: после записи лицензионного ключа Reset не требуется, в строке диалога появляется сообщение „Лицензионный ключ установлен!“.

/IDs/ Руководство по вводу в эксплуатацию CNC часть 1 (NCK, PLC, привод)

ALM Руководство "SIMATIC Automation License Manager"



**Для заметок**

## Техническое обслуживание

10.1	Рабочие параметры .....	10-440
10.2	Чистка .....	10-441

## 10.1 Рабочие параметры

### Рабочие параметры

	Значение
Класс влажности воздуха по DIN 40040	F
Давление воздуха	860 до 1080 гПа
Защита от прикосновения, класс защиты по DIN VDE 0160	I
Класс защиты по DIN 40050	
• фронтальная сторона панели оператора	IP 54
• задняя сторона панели оператора	IP 00
• фронтальная сторона станочного пульта	IP 54
• задняя сторона станочного пульта	IP 00

### Литература

Полное описание режимов использования и работы можно найти в документации /ВН/ Руководство по компонентам управления или в соответствующих руководствах.

## 10.2 Чистка

### Чистящие средства

Фронтальная сторона монитора и поверхность панели оператора могут очищаться. При незначительном загрязнении использовать обычные моющие средства для посуды или промышленное чистящее средство "Spezial Swipe". Эти чистящие средства растворяют и графитосодержащие загрязнения.

Кратковременно могут использоваться и чистящие средства, содержащие один или несколько из следующих компонентов:

- разбавленные минеральные кислоты
- основания
- органические углеводороды
- растворенные детергенты

### Используемый пластик

Используемый на фронтальной стороне OP015, OP012 или OP015 пластик подходит для использования на станках.

Соответственно он является стойким к

1. Жирам, маслам, минеральным маслам
2. Основаниям и щелочам
3. Растворенным детергентам и
4. Алкоголю

Избегать воздействия растворителей, к примеру, хлоруглеводородов, бензола, сложных и простых эфиров!



**Для заметок**

## Приложение



A	Сокращения .....	A-444
B	Понятия .....	A-448

## A Сокращения

<b>A</b>	Выход
<b>ASCII</b>	American Standard Code for Information Interchange: американский стандарт кода для обмена информацией
<b>BAG</b>	Группа режимов работы (ГРР)
<b>BTSS</b>	Интерфейс пульта управления
<b>CAD</b>	Computer-Aided Design
<b>CNC</b>	Computerized Numerical Control: компьютерное числовое программное управление
<b>CR</b>	Carriage Return
<b>DAU</b>	Цифрово-аналоговый преобразователь
<b>DB</b>	Блок данных в PLC
<b>DBB</b>	Байт блока данных в PLC
<b>DBW</b>	Слова блока данных в PLC
<b>DBX</b>	Бит блока данных в PLC
<b>DIN</b>	Немецкий промышленный стандарт
<b>DIR</b>	Directory: директория
<b>DPM</b>	Dual Port Memory
<b>DOS</b>	Disk Operating System
<b>DRAM</b>	Dynamic Random Access Memory
<b>DRF</b>	Differential Resolver Function: функция дифференциального преобразования координат (маховичок)
<b>DRY</b>	Dry Run: подача пробного хода
<b>DW</b>	Слово данных

<b>E</b>	Вход
<b>FRAME</b>	Блок данных
<b>GP</b>	Главная программа
<b>GUD</b>	Global User Data: глобальные данные пользователя
<b>HD</b>	Hard Disk: жесткий диск
<b>HiFu</b>	Вспомогательная функция
<b>HSA</b>	Привод главного движения
<b>HW</b>	Аппаратное обеспечение
<b>IBN</b>	Ввод в эксплуатацию
<b>IKA</b>	Interpolative Compensation: интерполяционная компенсация
<b>INC</b>	Increment: размер шага
<b>INI</b>	Initializing Data: данные инициализации
<b>IPO</b>	Интерполятор
<b>ISO</b>	International Standard Organization
<b>ISO-Code</b>	Специальный код перфоленты, число отверстий на символ всегда четное
<b>JOG</b>	Jogging: режим отладки
<b>K1 .. K4</b>	Канал 1 до канал 4
<b>LED</b>	Light Emitting Diode: светодиодная индикация
<b>L<sub>F</sub></b>	Line Feed
<b>K<sub>v</sub></b>	Коэффициент усиления контура
<b>LUD</b>	Local User Data
<b>MB</b>	Мегабайт
<b>MBDDE</b>	
<b>MD</b>	Машинные данные

<b>MDA</b>	Manual Data Automatic ручной ввод
<b>MCS</b>	Система координат станка
<b>MLFB</b>	считываемое машиной обозначение промышленного изделия
<b>MMC</b>	Man Machine Communication: интерфейс ЧПУ для управления, программирования и симуляции
<b>MPF</b>	Main Program File: программа обработки детали ЧПУ (главная программа)
<b>MPI</b>	Multi Port Interface: многопортовый интерфейс
<b>MSTT</b>	Станочный пульт
<b>NC</b>	Numerical Control: ЧПУ
<b>NCK</b>	Numerical Control Kernel: ядро ЧПУ с подготовкой кадра, диапазоном перемещения и т.д.
<b>NCU</b>	Numerical Control Unit: аппаратный блок NCK
<b>NV</b>	Смещение нулевой точки
<b>OEM</b>	Original Equipment Manufacturer
<b>OP</b>	Operation Panel: устройство управления
<b>PCU</b>	Programmable Control Unit
<b>PCMCIA</b>	Personal Computer Memory Card International Association: стандартизация съемных карт памяти
<b>PG</b>	Программатор
<b>PLC</b>	Programmable Logic Control: контроллер
<b>REF</b>	Функция подвода к референтной точке
<b>REPOS</b>	Функция репозиционирования
<b>ROV</b>	Rapid Override: коррекция ускоренного хода
<b>RPA</b>	R-Parameter Active: область памяти в NCK для R- NCK для номеров R-параметров

<b>SBL</b>	Single Block: отдельный кадр
<b>SD</b>	Установочные данные
<b>SEA</b>	Setting Data Active: обозначение (тип файла) для установочных данных
<b>SK</b>	Программная клавиша
<b>SKP</b>	Skip: пропуск кадра
<b>SPF</b>	Sub Program File: подпрограмма
<b>SRAM</b>	Статическая память (буферизированная)
<b>SW</b>	ПО
<b>SYF</b>	System Files: системные файлы
<b>TEA</b>	Testing Data Active: идентификатор для машинных данных
<b>TO</b>	Tool Offset: коррекция инструмента
<b>TOA</b>	Tool Offset Active: обозначение (тип файла) для коррекций инструмента
<b>UFR</b>	User Frame: смещение нулевой точки
<b>VSA</b>	Привод подачи
<b>WCS</b>	Система координат детали
<b>WZK</b>	Коррекция инструмента
<b>WZW</b>	Смена инструмента
<b>ZOA</b>	Zero Offset Active: обозначение (тип файла) для данных смещения нулевой точки

## В Понятия

Самые важные понятия перечислены в алфавитной последовательности. Все понятия, встречающиеся в блоке объяснений и для которых существует отдельный раздел, указываются с →.

### А

#### Оси

Оси CNC в соответствии с объемом функций подразделяются на:

- оси интерполирующие траекторные оси
  - вспомогательные оси: не интерполирующие оси подачи и позиционирующие оси со специфической для оси подачи.
- Вспомогательные оси не принимают участие в самой обработке, к примеру, устройство подачи инструмента, магазин инструмента.

#### Идентификатор оси

Оси по DIN66217 обозначаются для правовращающейся, прямоугольной → Системы координат как X, Y, Z.

Вращающиеся вокруг X, Y, Z → Круговые оси получают идентификаторы A, B, C. Дополнительные оси, параллельные указанным, могут обозначаться другими буквами адреса.

#### Адрес оси

См. → Идентификатор оси

#### Имя оси

См. → Идентификатор оси

#### Адрес

Адрес это обозначение для определенного операнда или области операндов, к примеру, входа, выхода и т.д.

#### Ошибки

Все → сообщения и ошибки индицируются на пульте оператора текстом с датой и временем и соответствующим символом для критерия удаления. Осуществляется раздельная индикация по ошибкам и сообщениям.

1. Ошибки и сообщения в программе обработки детали  
Ошибки и сообщения непосредственно из программы обработки детали могут быть показаны текстом на индикации.

2. Ошибки и сообщения с PLC

Ошибки и сообщения станка из программы PLC могут быть показаны текстом на индикации. Дополнительных пакетов функциональных блоков для этого не требуется.

#### Привод

- SINUMERIK FM-NC предлагает аналоговый интерфейс +10 В для линейки приводов SIMODRIVE 611A
- СЧПУ SINUMERIK 840D соединена через быструю цифровую параллельную шину с линейкой приводов SIMODRIVE 611D

#### Определенная пользователем переменная

Пользователи для любого использования в → программе обработки детали или блоке данных (глобальные данные пользователя) могут согласовывать определенные ими переменные. Определение содержит указание типа данных и имена переменных. См. также → Системная переменная.

<b>Программа пользователя</b>	<p>Программы пользователя для систем автоматизации S7-300 создаются с помощью языка программирования STEP 7.</p> <p>Программа пользователя имеет модульную структуру и состоит из отдельных блоков.</p> <p>Основными типами блоков являются:</p> <p>Блоки кода: эти блоки содержат команды STEP 7.</p> <p>Блоки данных: эти блоки содержат постоянные и переменные для программы STEP 7.</p>
<b>Память пользователя</b>	<p>Все программы и данные, к примеру, программы обработки детали, подпрограммы, комментарии, коррекции инструмента, смещения нулевой точки/фреймы, а также данные пользователя канала и программы могут быть помещены в общую память пользователя ЧПУ.</p>
<b>Ограничение рабочего поля</b>	<p>С помощью ограничения рабочего поля можно ограничить область перемещения осей в дополнение к конечным выключателям. На ось возможна пара значений для описания защищенного рабочего пространства.</p>
<b>Рабочее пространство</b>	<p>Трехмерное пространство, в которое может входить острие инструмента на основе конструкции станка.</p> <p>См. также →Защищенное пространство.</p>
<b>Оперативная память</b>	<p>Оперативная память это RAM-память в -&gt; CPU, к которой процессор при обработке программы обращается к программе пользователя.</p>
<b>Архивация</b>	<p>Выгрузка данных и/или директорий на <b>внешний</b> накопитель.</p>
<b>A-сплайн</b>	<p>Аkima-сплайн проходит тангенциально через запрограммированные опорные точки (полином 3-его порядка).</p>
<b>Автоматика</b>	<p>Режим работы СЧПУ (режим последовательности кадров по DIN): режим работы у систем ЧПУ, в котором выбирается и последовательно выполняется →Программа обработки детали.</p>
<b>B</b>	
<b>Базовая кинематическая система</b>	<p>Декартова система координат, через трансформацию отображается на систему координат станка.</p> <p>B →Программе обработки детали программист используется имена осей базовой кинематической системы. Она существует, если нет активных →Трансформаций, параллельно →Системе координат станка. Отличие от нее составляют только идентификаторы осей.</p>
<b>Скорость передачи данных (бодов)</b>	<p>Скорость передачи данных (бит/сек).</p>

<b>Канал обработки</b>	Благодаря структуре каналов через параллельные процессы движения можно сократить вспомогательное время, к примеру, перемещение портала загрузки синхронно с обработкой. При этом канал ЧПУ рассматривается как самостоятельное ЧПУ с декодированием, подготовкой кадров и интерполяцией.
<b>Интерфейс управления</b>	Интерфейс управления (BOF) это среда индикации ЧПУ в виде дисплея. Он оформлен с восьмью горизонтальными и восьмью вертикальными программными клавишами.
<b>Режим работы</b>	Концепция для эксплуатации СЧПУ SINUMERIK. Определены режимы работы → Jog, → MDA, → Автоматика.
<b>Группа режимов работы (ГРР)</b>	В один момент времени все оси/шпиндели согласованы точно с одним каналом. Каждый канал согласован с одной группой режимов работы. С каналами ГРР всегда согласован один и тот же → Режим работы.
<b>Идентификатор</b>	Слова по DIN 66025 через идентификатор (имя) для переменных (R-переменные, системные переменные, переменные пользователя), для подпрограмм, для кодовых слов и слов дополняются несколькими буквами адреса. Это расширение по значению идентично словам в конструкции кадра. Идентификаторы должны быть однозначными. Один и тот же идентификатор не может использоваться для различных объектов.
<b>В-сплайн</b>	У В-сплайна запрограммированные позиции не являются опорными точками, а только "контрольными точками". Созданная кривая проходит не прямо через контрольные точки, а только вблизи от них (полиномы 1-ого, 2-ого или 3-его порядка по выбору).
<b>С</b>	
<b>Ось С</b>	Ось, вокруг которой происходит управляемое движение вращения и позиционирование со шпинделем детали.
<b>CNC</b>	→ ЧПУ
<b>С-сплайн</b>	С-сплайн это самый известный и чаще всего используемый сплайн. Переходы на опорных точек постоянны по касательной и изгибу. Используются полиномы 3-его порядка.

## D

**Блок данных**

1. Единица данных →PLC, к которой могут обращаться → программы HIGHSTEP.
2. Единица данных → ЧПУ: блоки данных содержат определения для глобальных данных пользователя. Данные при определении могут инициализироваться напрямую.

**Слово данных**

Единица данных размером два байта внутри →Блока данных.

**Диагностика**

1. Область управления СЧПУ
2. СЧПУ имеется как программу автоматической диагностики, так и вспомогательные тесты для сервиса: индикации состояния, ошибок и сервиса.

**Службы**

Область управления СЧПУ

**DRF**

Differential Resolver Function: функция ЧПУ, создающая в комбинации с электронным маховичком инкрементальное смещение нулевой точки в автоматическом режиме.

## E

**Редактор**

Редактор позволяет создавать, изменять, дополнять, совмещать и вставлять программы/тексты/программные кадры.

**Ускоренный ход**

Максимальная скорость перемещения оси. Она используется, к примеру, когда необходимо подвести инструмент из позиции покоя к →Контуру детали или отвести от контура детали.

**Электронный маховичок**

С помощью электронных маховичков возможно синхронное перемещение выбранных осей в ручном режиме. Нормирование делений маховичков определяется через нормирование размера шага.

**Внешние смещения нулевой точки**

Заданное с →PLC смещение нулевой точки.

## F

**Фрейм**

Фрейм представляет собой правило вычисления, переводящее одну декартову систему координат в другую декартову систему координат. Фрейм содержит компоненты →Смещение нулевой точки, →Вращение, →Масштабирование, →Отражение.

## G

<b>Точный останов</b>	При запрограммированном операторе точного останова подвод к указанной в кадре позиции осуществляется точно и при необходимости очень медленно. Для уменьшения времени сближения для ускоренного хода и подачи определяются → Границы точного останова.
<b>Граница точного останова</b>	При достижении всеми траекторными осями их границы точного останова СЧПУ ведет себя так, как если бы оно точно достигло точки назначения. Происходит последовательное включение кадра → Программы обработки детали.
<b>Геометрия</b>	Описание → Детали в → Системе координат детали.
<b>Геометрическая ось</b>	Геометрические оси служат для описания 2-х или 3-х мерной области в системе координат детали.
<b>Управление скоростью</b>	Для достижения при движениях перемещения на очень маленькие значения приемлемой скорости перемещения, может быть установлено опережающее на несколько кадров (-> Look Ahead) управление скоростью.
<b>Линейная интерполяция</b>	Инструмент движется к точке назначения по прямой и при этом обрабатывает деталь.
<b>Глобальная главная/подпрограмма</b>	Каждая глобальная главная/подпрограмма может встречаться в директории под своим именем только один раз, одинаковое имя программы в различных директориях с разными содержаниями как глобальная программа невозможно.
<b>Н</b>	
<b>Главная программа</b>	Обозначенная номером или идентификатором → программа обработки детали, в которой могут вызываться другие главные программы, подпрограммы или → циклы.
<b>Вспомогательные функции</b>	С помощью вспомогательных функций в → программах обработки детали на → PLC могут передаваться → параметры, запускающие там определенные изготовителем станка реакции.
<b>И</b>	
<b>Интерполятор</b>	Логическая единица → NCK, определяющая по данным позиций назначения в программе обработки детали промежуточные значения для осуществляемых в отдельных осях движений.

**J****Jog**

Режим работы СЧПУ (режим отладки): в режиме работы Jog возможна отладка станка. Отдельные оси и шпиндели через клавиши направления могут перемещаться в периодическом режиме. Другими функциями в режиме работы Jog являются -> реферирование, -> Repos и -> Preset (установка фактического значения).

**K****Канал**

Канал характеризуется тем, что он может выполнять → Программу обработки детали независимо от других каналов. Канал осуществляет эксклюзивное управление согласованных с ним осей и шпинделей. Процессы программы обработки детали различных каналов могут координироваться через → Синхронизацию.

**Канальная структура**

Канальная структура позволяет одновременно и асинхронно выполнять -> программы отдельных каналов.

**Контур**

Очертания → детали

**Контроль контура**

В качестве меры точности контура контролируется погрешность запаздывания в пределах определяемого диапазона допуск. Недопустимо высокая погрешность запаздывания может быть следствием, к примеру, перегрузки привода. В этом случае следует ошибка и оси останавливаются.

**Система координат**

См. → Система координат станка  
→ Система координат детали

**Память коррекций**

Область данных в СЧПУ, в которой фиксируются данные коррекции инструмента.

**K<sub>v</sub>**

Коэффициент усиления контура, величина техники автоматического регулирования контура регулирования

**L****Линейная ось**

Линейная ось это ось, которая в отличие от круговой оси, описывает прямую.

**M****Станок**

Область управления СЧПУ

<b>Оси станка</b>	Физически существующие оси станка.
<b>Система координат станка</b>	Система координат, относящаяся к осям станка.
<b>Нулевая точка станка</b>	Фиксированная точка станка, с которой могут быть связаны все (зависящие) измерительные системы.
<b>Станочный пульт</b>	Пульт оператора станка с элементами управления (клавиши, поворотные выключатели и т.п.) и простыми элементами индикации (LED). Он служит для непосредственного управления станком через PLC.
<b>Метрическое и дюймовое указание размеров</b>	В программе обработки значения позиций и шага могут быть запрограммированы в дюймах. Независимо от программируемого указания размеров (G70/G71) СЧПУ устанавливается на первичную систему.
<b>MDA</b>	Режим работы СЧПУ: Manual Data Automatic. В режиме работы MDA отдельные программные кадры или последовательности кадров могут вводиться без ссылки на главную или подпрограмму и после сразу же выполняться через клавишу NC-Start.
<b>Сообщения</b>	Все запрограммированные в программе обработки детали сообщения и определенные системой -> ошибки индицируются на пульте оператора текстом с датой и временем и соответствующим символом для критерия удаления. Осуществляется отдельная индикация по ошибкам и сообщениям.
<b>Метрическая измерительная система</b>	Стандартизированная система единиц: для длин, к примеру, мм (миллиметр), м (метр).
<b>N</b>	
<b>NC</b>	Numerical Control: ЧПУ включает в себя все компоненты управления станка: → NCK, → PLC, → HMI→ COM. Указание: для СЧПУ SINUMERIK 840D или FM-NC было бы правильно управление CNC: computerized numerical control.
<b>NCK</b>	Numerical Control Kernel: компонент ЧПУ, выполняющий →Программы обработки детали и во многом координирующий процессы движения для станка.

**Смещение нулевой точки**

Задача новой исходной точки для системы координат через отношение к существующей нулевой точке и →Фрейм.

**1. Устанавливаемое**

SINUMERIK 840D: Имеется конфигурируемое кол-во устанавливаемых смещений нулевой точки для каждой оси CNC. Выбираемые через функции G смещения действуют альтернативно.

**2. Внешнее**

В дополнение ко всем смещениям, определяющим положение нулевой точки детали,

- через маховичок (смещение DRF) или

- с PLC

может быть наложено внешнее смещение нулевой точки.

**3. Программируемое**

С помощью оператора TRANS для всех траекторных и позиционирующих осей могут быть запрограммированы смещения нулевой точки.

**O****OEM**

Для изготовителей станков, создающих собственные интерфейсы управления или желающих внедрить специфические технологические функции в СЧПУ, имеется пространство для индивидуальных решений (OEM-приложения) для SINUMERIK 840D.

**Ориентированный останов шпинделя**

Останавливает шпиндель детали в заданном угловом положении, чтобы, к примеру, осуществить дополнительную обработку в определенном месте.

**Ориентированный отвод инструмента**

RETTOOL: при прерываниях обработки (к примеру, при поломке инструмента) инструмент через программную команду может быть отведен на определенное расстояние с задаваемой ориентацией.

**Процентовка**

Возможность ручного или программируемого вмешательства, позволяющая оператору накладывать запрограммированные подачи или число оборотов для согласования их с определенной деталью или материалом.

**P****Параметр****1. S7-300:** различаются 2 вида параметров:

- параметры оператора STEP 7. Параметр оператора STEP 7 это адрес обрабатываемого операнда или постоянная.

- параметр → блока параметров

Параметр блока параметров определяет поведение модуля

	<p>2. <b>840D</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Область управления СЧПУ</li> <li>- R-параметр, может произвольно устанавливаться или опрашиваться программистом программы обработки детали для любых целей в программе.</li> </ul>
<b>PG</b>	Программатор
<b>PLC</b>	Programmable Logic Control: → программное управление от запоминающего устройства. Компонент -> ЧПУ: контроллер.
<b>Программирование PLC</b>	PLC программируется с ПО <b>STEP 7</b> . ПО программирования STEP 7 базируется на стандартной операционной системе <b>WINDOWS</b> и содержит функции программирования STEP 5 с инновационными нововведениями.
<b>Программная память PLC</b>	SINUMERIK 840D: в памяти пользователя PLC находятся программа электроавтоматики и данные пользователя вместе с главной программой PLC. Память пользователя PLC через подключение дополнительных блоков памяти может быть расширена до 96 кбайт.
<b>Полярные координаты.</b>	Система координат, определяющая положение точки в плоскости через ее расстояние до нулевой точки и угол, образуемый вектором радиуса с определенной осью.
<b>Полиномиальная интерполяция</b>	С помощью полиномиальной интерполяции могут создаваться различные конфигурации кривой, к примеру, <b>функции прямой, параболы, степенные функции</b> (SINUMERIK 840D).
<b>Позиционирующая ось</b>	Ось, выполняющая вспомогательное движение на станке. (к примеру, магазин инструмента, транспортировка паллет). Позиционирующие оси это оси, не интерполирующие с траекторными осями.
<b>Power On</b>	Выключение и повторное включение СЧПУ.
<b>Preset</b>	С помощью функции "Preset" может быть заново определена нулевая точка СЧПУ в системе координат станка. При Preset не происходит движения осей, для мгновенных позиций осей только заносится новое значение позиций.
<b>Программа</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Область управления СЧПУ</li> <li>2. Последовательность операторов на СЧПУ.</li> </ol>
<b>Программируемое ограничение рабочего</b>	Ограничение пространства для движения инструмента до определенного через запрограммированные ограничения

<b>поля</b>	пространства.
<b>Программируемые фреймы</b>	С помощью программируемых →Фреймов возможно динамическое определение новых исходных точек системы координат в ходе выполнения программы обработки детали. Они различаются по абсолютному определению на основе нового фрейма и аддитивному определению относительно существующей исходной точки.
<b>Язык программирования CNC</b>	Базой языка программирования CNC является DIN 66025 с расширениями высокоуровневого языка. → высокоуровневый язык CNC и программирование позволяют среди прочего определять макросы (структура отдельных операторов).
<b>R</b>	
<b>Референтная точка</b>	Точка станка, к которой относится измерительная система → осей станка.
<b>Реферирование</b>	Если используемая система измерения перемещения не является абсолютным датчиком, то требуется реферирование, чтобы убедиться, что предоставляемые измерительной системой фактические значения соответствуют значениям координат станка.
<b>REPOS</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Повторный подвод к контуру через управление С помощью функции Repos через клавиши управления можно осуществить повторный подвод к месту прерывания.</li><li>2. Повторный подвод к контуру через программу Через программные команды на выбор имеется несколько стратегий подвода: подвод к точке прерывания, подвод к начальной точке кадра, подвод к конечной точке кадра, подвод к точке траектории между началом кадра и прерыванием</li></ol>
<b>Заготовка</b>	Часть, с которой начинается обработка детали.
<b>Вращение</b>	Компонент →Фрейма, определяющий поворот системы координат на определенный угол.
<b>R-параметры</b>	R-параметр, может произвольно устанавливаться или опрашиваться программистом → программы обработки детали для любых целей в программе.
<b>Круговая ось</b>	Круговые оси вызывают поворот детали или инструмента в заданное угловое положение.
<b>Бесконечно</b>	В зависимости от случая использования, можно выбрать

<b>вращающаяся круговая ось</b>	диапазон перемещения круговой оси меньше 360 градусов или как бесконечное вращение в обоих направлениях. Бесконечно вращающиеся круговые оси используются, к примеру, для фасонных обработок, шлифовальных обработок и задач намотки.
<b>S</b>	
<b>Кадр</b>	Часть →Программы обработки детали, ограниченная через Line feed. Различаются →Главные кадры и →Вспомогательные кадры.
<b>Поиск кадра</b>	Для тестирования программ обработки детали или после отмены обработки через функцию "Поиск кадра" можно выбрать любое место в программе обработки детали, с которого должна быть начата или продолжена обработка.
<b>Кодовые слова</b>	Слова с установленным написанием, имеющие в языке программирования для → программ обработки детали определенное значение.
<b>Кодовый переключатель</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>S7-300</b>: кодовый переключатель это переключатель режимов работы → CPU. Управление кодовым переключателем осуществляется посредством вынимаемого ключа.</li><li>2. <b>840D</b>: Кодовый переключатель на → станочном пульте имеет 4 позиции, которым операционной системой СЧПУ присвоены функции. Кодовый переключатель имеет три ключа разного цвета, которые могут быть вынуты в указанных положениях.</li></ol>
<b>Коррекция радиуса резцов</b>	При программировании контура исходным является острый инструмент. Так как на практике это не может быть реализовано, то радиус изгиба используемого инструмента сообщается СЧПУ и учитывается ей. При этом центр изгиба, смещенный на радиус изгиба, ведется эквидистантно вокруг контура.
<b>Винтовая интерполяция</b>	Винтовая интерполяция предназначена в первую очередь для простого изготовления внутренней или наружной резьбы с помощью профильной фрезы, а также для фрезерования смазочных канавок. При этом винтовая линия образуется двумя движениями: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Круговое движение в плоскости</li><li>2. Линейное движение вертикально к этой плоскости.</li></ol>
<b>Размер шага</b>	Указание длины пути перемещения через количество инкрементов (размер шага). Число инкрементов может быть зафиксировано как →Установочные данные или выбираться через клавиши с соответствующими надписями 10, 100, 1000, 10 000.
<b>Установочные данные</b>	Данные, сообщающие свойства станка определенным системным ПО способом на ЧПУ.

<b>Функции безопасности</b>	<p>СЧПУ имеет постоянно активные контроли, которые предварительно распознают сбои в -&gt; CNC, контроллере (-&gt; PLC) и на станке, что практически исключает повреждения детали, инструмента или станка.</p> <p>В случае сбоя процесс обработки прерывается и приводы останавливаются, причина сбоя сохраняется и индицируется ошибка. Одновременно на PLC сообщается наличие ошибки ЧПУ.</p>
<b>Масштабирование</b>	<p>Компонент -&gt; фрейма, вызывающий специфические для оси изменения масштаба.</p>
<b>Программная клавиша</b>	<p>Клавиша, надпись на которой представляется полем на дисплее, которое динамически изменяется в зависимости от актуальной ситуации управления. Со свободно назначаемыми функциональными клавишами (программные клавиши) на уровне ПО согласуются определенные функции.</p>
<b>Программный конечный выключатель</b>	<p>Программные конечные выключатели ограничивают область перемещения оси и предотвращают наезд салазок на аппаратные конечные выключатели. На ось может быть задано 2 пары значений, которые могут быть активированы отдельно через -&gt; PLC.</p>
<b>Отражение</b>	<p>При отражении происходит смена знака значений координат контура относительно оси. Отражение может осуществляться одновременно относительно нескольких осей.</p>
<b>Шпиндели</b>	<p>Функциональность шпинделей различается по двум каскадам мощности:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Шпиндели: цифровые регулируемые по числу оборотов или положению шпиндельные приводы (SINUMERIK 840D)</li></ol> <p>Вспомогательные шпиндели: управляемые числом оборотов шпиндельные приводы, пакет функций "Вспомогательный шпиндель", к примеру, для ведомого инструмента.</p>
<b>Компенсация погрешности ходового винта</b>	<p>Компенсация через СЧПУ механических неточностей участвующей в подаче шариковинтовой пары на основе зафиксированных измеренных значений погрешностей.</p>
<b>Сплайн-интерполяция</b>	<p>С помощью сплайн-интерполяции СЧПУ из нескольких, заданных опорных точек заданного контура может создать ровную характеристику контура.</p>
<b>Языки</b>	<p>Тексты индикации управления действиями оператора и системные сообщения и ошибки доступны на пяти системных языках (дискета):</p> <p><b>немецком, английском, французском, итальянском и испанском.</b></p> <p>В СЧПУ доступны и могут включаться соответственно <b>два</b> из названных языков.</p>
<b>Стандартные циклы</b>	<p>Для часто повторяющихся задач обработки имеются стандартные циклы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• для технологии "Сверление/фрезерование"</li><li>• для технологии "Токарная обработка"</li></ul>

	<p>В области управления "Программа" в меню "Поддержка циклов" перечислены имеющиеся циклы. После выбора желаемого цикла обработки необходимые параметры для присвоения значений индицируются текстом.</p>
<b>Синхронные оси</b>	<p>Синхронным осям для их хода требуется то же время, что и -&gt; геометрическим осям для их хода по траектории.</p>
<b>Синхронные действия</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Вывод вспомогательной функции При обработке детали технологические функции (-&gt; вспомогательные функции) из программы ЧПУ могут выводиться на PLC. Через эти вспомогательные функции, к примеру, осуществляется управление дополнительными устройствами станка: пинолью, захватами, зажимным патроном и т.п.</li><li>2. Быстрый вывод вспомогательных функций Для критических по времени функций переключения можно минимизировать время квитирования для -&gt; вспомогательных функций и избежать избыточных точек остановки в процессе обработки.</li></ol>
<b>Синхронизация</b>	<p>Операторы в →Программах обработки детали для координации процессов в различных →Каналах в определенных местах обработки..</p>
<b>Системная переменная</b>	<p>Существующая без вмешательства программиста →Программы обработки детали переменная. Она определена через тип данных и имя переменной, вводимое символом \$. См. также →Определенная пользователем переменная.</p>
<b>T</b>	
<b>Teach In</b>	<p>С помощью <b>Teach In</b> можно создавать и исправлять программы обработки детали. Отдельные программные кадры могут вводиться через клавиатуру и сразу же обрабатываться. Могут сохраняться и позиции, подвод к которым был осуществлен через клавиши направления или маховичок. Дополнительные данные, к примеру, функции G, подачи или функции M могут вводиться в тот же кадр.</p>
<b>Программа обработки детали</b>	<p>Последовательность операторов на СЧПУ, которые в комплекте вызывают создание определенной →Детали. Также осуществление определенной обработки на имеющейся →Заготовке.</p>

<b>Управление программой обработки детали</b>	Управление программой обработки детали может быть организовано по → деталям. Размер памяти пользователя определяет число управляемых программ и данных. Каждому файлу (программе или данным) может быть присвоено имя макс. из 24 алфавитно-цифровых символов.
<b>Текстовый редактор</b>	→ Редактор
<b>Трансформация</b>	Программирование в декартовой системе координат, выполнение в не декартовой системе координат (к примеру, оси станка как круговые оси).
<b>U</b>	
<b>Подпрограмма</b>	Последовательность операторов → программы обработки детали, которая может повторно вызываться с различными параметрами обеспечения. Вызов подпрограммы выполняется из главной программы. Любая подпрограмма может быть заблокирована от не авторизованной выгрузки и индикации. → Циклы это форма подпрограммы.
<b>Стирание до первичного состояния</b>	При стирании до первичного состояния стираются следующие области памяти → CPU <ul style="list-style-type: none"><li>• → оперативная память</li><li>• область записи/чтения → памяти загрузки</li><li>• → системная память</li><li>• → резервная память</li></ul>
<b>V</b>	
<b>Определение переменных</b>	Определение переменной включает в себя определение типа данных и имени переменной. С именем переменной можно обращаться к значению переменной.
<b>Область перемещения</b>	Макс. допустимая область перемещения для линейных осей составляет ± 9 декад. Абсолютное значение зависит от выбранной дискретности ввода и управления положением и системы единиц (дюймовая или метрическая).
<b>Процентовка подачи</b>	На запрограммированную скорость накладывается актуальная установка скорости через станочный пульт или с PLC (0-200 %). Скорость подачи может быть дополнительно скорректирована в программе обработки через программируемый процентный коэффициент (1- 200 %).

## W

<b>Деталь</b>	Создаваемая/обрабатываемая станком часть.
<b>Система координат детали</b>	Система координат детали имеет свою исходную точку в →нулевой точке детали. При программировании в системе координат детали размеры и направления относятся к этой системе.
<b>Нулевая точка детали</b>	Нулевая точка детали образует исходную точку для →Системы координат детали. Она определяется через расстояния до нулевой точки станка.
<b>Инструмент</b>	Действующая на станке часть, вызывающая обработку, к примеру, токарный резец, фреза, сверло, луч лазера ...
<b>Коррекция инструмента</b>	При программировании <b>функции T</b> (5 целочисленных декад) в кадре осуществляется выбор инструмента. С каждым номером T может быть согласовано до девяти резцов (адреса D). Количество управляемых в СЧПУ инструментов устанавливается через проектирование.
<b>Коррекция радиуса инструмента</b>	Для прямого программирования желаемого →Контура детали СЧПУ должна перемещаться по эквидистантой к запрограммированному контуру траектории с учетом радиуса используемого инструмента. (G41/G42).

## Z

<b>Дюймовая система единиц</b>	Система единиц, определяющая расстояние в дюймах и их долях.
<b>Права доступа</b>	Программные блоки CNC и данные защищены через 7-ступенчатый метод доступа: <ul style="list-style-type: none"><li>• три степени паролей для изготовителя системы, изготовителя станка и пользователя, а также</li><li>• четыре позиции кодовых переключателей, которые могут обрабатываться через PLC.</li></ul>
<b>Поддержка циклов</b>	В области управления "Программа" в меню "Поддержка циклов" перечислены имеющиеся циклы. После выбора желаемого цикла обработки необходимые параметры для присвоения значений индицируются текстом.
<b>Цикл</b>	Защищенная подпрограмма для выполнения повторяющихся процессов обработки на → детали.



## Указатель

### 1.1

#### А

- АВТО, JOG, MDA, 4-88
- Автоматика, 4-133
- Автоматический, 2-31
- Активация регистрации времени, 6-277
- Активация уровней пропуска, 4-154
  - активен, 2-60
  - активировать, 5-244
  - активное внешнее, 5-239
  - активное программируемое, 5-238
  - активное устанавливаемое, 5-237
- Аппаратная клавиша
- Архив, 7-372

#### Б

- Буфер обмена, 7-372
- Буфер ошибок, 8-385
- Быстрый ввод в эксплуатацию привода/осей, 9-415

#### В

- в режиме теста программы, 4-149
- Ввод в эксплуатацию
  - ввод в эксплуатацию, 9-414
- Ведомая ось, 5-231
- Ведущая ось, 5-231
- Версия
- Версия ПО, 8-397
- Вид многоканальных программ, 6-272
  - вид, 6-260
- Виды переменных
- Включить/выключить СЧПУ, 1-20
- Внешний сетевой диск, 4-139, 6-351
  - внешний ускоренный, 4-146
  - восстановить исходное состояние ..., 7-379
- Восстановление исходного состояния, 7-379
- Время ожидания, 2-44
- Время смены инструмента, 6-322
  - вспомогательное время, 6-327
  - вспомогательные функции, 4-102
  - вставить, 6-294
- Выбор данных, 7-369
  - выбор, 2-27
  - выбор, 4-93
  - выбрать окно, 2-26
  - выбрать, 6-294

- выбрать, 6-312, 6-333, 6-335
- выбрать, 6-312, 6-333, 6-335
- выбрать, 6-339
- Вывод версий циклов, 8-401
  - выгрузить данные на ..., 7-360
  - выгрузить данные, 7-359
  - выгрузить, 6-342
  - выгрузить, 7-363
- Выгрузка, 5-206
- Выделить блок, 2-55
  - выполнить, 6-339
  - вычислить базовый размер, 5-182
  - вычислить, 5-170

#### Г

- Геометрические оси, 4-98
- Геометрический процессор → *Контурный вычислитель*, 6-283
  - графическая индикация, 4-99
- Графическая модель, 6-328
  - графическое представление, 6-295
  - группа, 4-90
- Группы индикации, 9-421

#### Д

- Данные инструмента, 5-161
- Данные пользователя, 5-241
- Данные шпинделя, 5-226
  - данные, 5-225
- Данных пользователя
- Двойной редактор ASCII
  - двухканальная, 4-92
- Детали
- Деталь, 6-255
- Диагностика
  - диагностика, 8-384
- Директория OEM, 9-432
- Дистанционная диагностика, 8-385
  - для нескольких каналов, 6-279
- Дополнительные оси, 4-98
- Древовидная файловая структура, 7-370

#### Ж

- Жесткий диск, 4-138, 7-373

#### З

- Завершить OEM IBN, 9-432
  - загруженность, 8-412
  - загрузить данные с ..., 7-359

загрузить с жесткого диска, 4-138  
 Загрузить стандартные, 6-339  
 загрузить, 6-342  
 загрузить, 7-363  
 загрузить/выгрузить, 4-136  
 загрузить/выгрузить, 4-136  
 загрузка данных, 7-358  
 Загрузка, 5-202  
 Заменить, 2-55  
 замкнуть, 6-299  
 запуск/остановка, 4-96  
 Защита программ \*RO\*, 6-263  
 Защищенные области, 5-230  
 Значение инкремента, 2-32

**И**

из списка магазина, 5-206  
 изменение/поиск, 5-242  
 Измененные символы квитирования, 8-387  
 изменить значение, 8-404  
 изменить свойства, 7-366  
 изменить, 5-193, 5-211, 5-214  
 изменить, 5-223  
 изменить, 5-230  
 изменить, 9-417  
 износ, 5-197  
 Индикация  
 Индикация блока данных поворота, 4-101  
 Индикация вспомогательных функций, 4-102  
 Индикация кадра при выполнении программы, 4-156  
 Индикация состояния станка, 2-42  
 Индикация трансформаций, 4-101  
 индикация, 8-388  
 индексировать, 5-211, 5-214  
 Инструмент  
 информация, 2-26  
 искать, 5-223  
 искать, 5-229

**К**

Калибровка сенсорной панели НТ 8, 2-41  
 Калькулятор, 2-64  
 Канавка (токарная обработка), 6-289  
 Канал  
 Касание, 4-122  
 Каталог инструмента, 5-209  
 квитировать ошибку, 2-26  
 Клавиатура MF-2, 2-29

Клавиша  
 Клавиша информации, 2-68, 2-71  
 Клавиши перемещения НТ 8, 2-40  
 клавиши, 2-24  
 Кнопка аварийного выключения, 2-31  
 Кодовый переключатель, 2-36  
 Коммуникационные соединения, 2-61  
 компилируемые циклы, 8-402  
 комплексная токарная обработка, 6-310  
 конец строки, 2-27  
 контекстная, 2-67  
 Контур  
 Контурный вычислитель, 6-283, 6-301  
 Координаты декартовы/полярные, 6-300  
 Коррекция инструмента  
 Коррекция программы, 4-141  
 Краткая помощь по программным командам, 2-68

**Л**

Лицензирование, 9-436

**М**

Маховичок, 4-105  
 Машинные данные  
 Машинные данные  
 машинные данные, 2-65  
 машинные данные, 9-418  
 Менеджер опций, 9-436  
 многоканальное представление рабочих операций, 6-279  
 модальные функции М, 4-102  
 модернизация с ..., 7-378  
 Модернизация системного ПО ЧПУ, 7-378  
 Модуль памяти USB, 7-372

**Н**

наградка, 5-168  
 Наложение ускоренного хода, 2-34  
 непрерывный, 5-225  
 Номер версии, 8-397  
 Номер параметра для вычисления радиуса, 5-175  
 Номер шпинделя, 5-175  
 Нулевая точка инструмента, 5-232  
 Нулевая точка станка, 5-232

**О**

Обзор программ, 4-135  
 Обзор продукта, 1-18  
 обработать, 2-79

- обработать, 6-339
- Обратный перевод Расширение, 2-58
  - обратный перевод, 2-58
- Окно версий
- Операнды
  - определение полюса, 6-285
  - определить, 5-241
- Ориентируемый инструментальный суппорт, 6-333
  - ориентируемый инструментальный суппорт, 6-333
- Оси
  - Оси станка, 4-98
- Отдельный кадр, 2-37
- Ошибки, 8-386
- П**
  - Память ЧПУ: активные данные, 7-372
    - параметрирование, 2-57
  - Параметры инструмента
  - Пароль, 2-37, 9-417
    - пароль, 9-417
  - Первичный экран
    - первичный экран, 5-176
    - первичный экран, 5-185
    - первичный экран, 7-355
    - первичный экран, 8-384
    - первичный экран, 9-414
  - Переименование, 6-348
    - переименовать, 6-348
  - Перейти, 2-56
  - Переключение декартовый/полярный, 6-300
  - Переключение дюймовый/метрический, 4-110
    - переключение канала, 2-25
  - Переключение программирования
    - радиуса/диаметра, 6-283
  - Переключение языка, 9-416
    - переключение, 2-60
    - переключить НТ 8, 2-41
    - переключить область, 2-25
    - переключить, 4-98
    - переместить, 4-118
    - переместить, 5-208
  - Пересохранение, 4-151
  - Пересчет дюймовых и метрических единиц, 2-64
  - Плоские номера D, 5-161
  - Подача пробного хода, 5-227
    - подача, 5-225
  - Подпрограмма, 6-255
    - Поиск кадра, 4-143
    - Поиск, 2-56
      - показать активные, 8-389
    - Показать версию, 8-399
      - показать все, 8-389
      - показать выбранные, 8-389
      - показать подачу, 4-100
      - показать уровни, 4-97
      - показать, 4-124, 4-125
      - показать, 5-179
      - показать, 5-184
      - показать, 5-229
      - показать, 5-239
      - показать, 5-246
      - показать, 9-418
    - Полная помощь по программным командам, 2-71
      - Полярные координаты
        - Полярные координаты., 6-285
      - Помощь
        - Помощь в редакторе, 2-65, 2-67
        - Помощь по ошибкам, 2-65
      - Правило связи, 5-175
      - Право доступа, 2-36
      - Предел системы УД, 7-375
      - Предопределенные списки пакетов, 8-400
      - Представление рабочих операций
        - прерван, 2-60
        - привод, 8-388
      - Приводы, 9-415
      - Применение MD индикации 7-380
      - Программа
        - Программа инициализации определения данных пользователя, 5-241
        - Программа обработки детали, 6-255
          - Программа, 6-258
        - Программирование линии контура, 6-283
          - программирование элемента контура, 6-299
        - Программная клавиша
          - Программное управление, 2-37
        - Программные клавиши CPF, 2-40
          - программный пакет, 8-397
          - продолжение, 4-96
        - Прокрутка вперед, 2-26
        - Прокрутка назад, 2-26
        - Протокол ошибок коммуникации, 8-396

протокол, 7-360  
 протоколировать, 5-250  
 Процентовка подачи, 2-33  
 Процентовка ускоренного хода, 2-33  
 Процентовка шпинделя, 2-35  
 Путь поиска при вызове программы, 6-340

## Р

Рабочие параметры, 10-440  
 радиус, 6-287  
 Размер шага (Inc), 2-32  
 Разрешение, 6-349  
 разрешить, 6-349  
 разрешить, 6-349  
 расширение, 2-25  
 расширенное, 6-266  
 редактировать, 2-27  
 редактировать, 6-260  
 редактор, 2-59, 6-309  
 Режимы работы, 2-31  
 Резец  
 Резьбовая канавка (токарная обработка), 6-289  
 Реферирование, 4-112

## С

сверление/фрезерование, 6-310  
 сверло, 5-163  
 Свободное программирование контура, 2-57  
 свободное программирование контура, 6-304  
 Сервис  
 сервис, 8-388  
 серийный ввод в эксплуатацию с ..., 7-376, 7-377  
 Серийный ввод в эксплуатацию, 7-375  
 сетевой диск, 6-332  
 Символ пробела, 2-26  
 Символические адреса PLC, 8-405  
 символическое отображение состояния, 4-91  
 символическое представление, 6-288  
 симметричные элементы, 6-296  
 Симметрия фрезерного контура, 6-296  
 симулировать, 6-310  
 Симуляция, 2-58  
 синтаксис, 2-74  
 синхронизированный вид, 6-261  
 Синхронные действия, 4-106  
 Система координат  
 Система координат детали, 2-34, 4-98  
 Система координат станка, 2-34, 4-98  
 Системные переменные

системные ресурсы, 8-412  
 Системные установки, 9-429  
 Системные фреймы  
 Скорость перемещения, 4-118  
 Службы  
 службы, 7-355  
 смена, 4-93  
 Смещение нулевой точки  
 Собрать файлы INI, 9-432  
 согласование, 2-29  
 согласование, 2-29  
 Соединение NCU, 9-427  
 Создание директории детали, 6-336  
 создать данные, 5-213  
 создать новую, 6-335  
 создать новую, 6-335  
 создать новый, 5-178  
 создать новый, 5-181  
 создать, 5-210  
 создать, 7-363  
 сокращенное, 6-266  
 Сообщения, 8-386  
 состояние PLC, 8-410  
 Состояние PLC, 9-425  
 состояние, 2-60  
 Сохранение данных наладки, 6-338  
 сохранение файлов INI, 9-432  
 сохранить информацию, 8-398  
 сохранить программу, 4-130  
 сохранить, 2-57  
 сохранить, 6-255  
 специфические, 5-167  
 Список загрузки, 4-137  
 Список заданий, 2-72  
 Список магазина, 5-203  
 Список обработки, 6-280  
 Стандартный редактор ASCII subset), 6-260  
 СТАНОК, 2-25  
 Стартовый угол для резьбонарезания, 5-228  
 Степени защиты, 2-36, 9-416  
 степени защиты, 4-126  
 Структура данных ЧПУ, 4-87  
 Структура дисплея, 2-42  
 структура, 5-161  
 структурирование, 6-265

## Т

Тахограф, 8-396

- Тип инструмента, 5-161
- Типы программ, 6-255
- Типы файлов, 6-334
  - токарный инструмент, 5-167
- Токарный контур
  - точки применения, 6-329
- У**
  - Удаление, 6-347
    - удалить (Backspace), 2-26
    - удалить данные на ..., 7-366
    - удалить значение, 8-404
    - удалить, 5-180
    - удалить, 5-182
    - удалить, 5-223
    - удалить, 6-347, 7-365
    - удалить, 9-417
    - управление данными, 7-362
    - управление инструментом, 5-185
  - Управление инструментом, 9-415
    - управление программой, 2-47
  - Управление программой, 2-47, 4-153
  - Управление траекторными метками, 6-328
    - управлять, 5-249
    - управлять, 6-333, 6-343
  - Установить стандартными, 6-339
    - установить, 9-417
  - Установка
  - Установка HMI, 9-426
  - Установка времени, 9-425
  - Установка даты, 9-425
  - Установка фактического значения, 4-109
    - установка цветов, 6-328
  - Установки
  - Установочные данные, 5-224, 5-229
- Ф**
  - Файл
  - Файловые функции, 8-411, 9-423
    - фаска, 6-287
    - фильтр индикации, 9-421
  - Фокус управления, 6-290
    - фреза, 5-162
  - Фрезерный контур, 6-296
    - функции G, 4-101
  - Функции станка, 2-32, 4-88
- Ц**
  - Цель поиска, 4-143
  - Циклы, 6-255
    - циклы, 8-399
- Ч**
  - число, 6-338
  - Чистка, 10-441
- Ш**
  - Шаблоны (Template), 6-256, 6-270
    - шлифовальный инструмент, 5-164
    - шпиндели, 4-104
- Э**
  - Элемент контура

## 1.2 Команды и идентификаторы

Inc (размер шага), 4-119

Inc, 2-32

INPUT, 2-27

### J

JOG, 2-31, 4-115

Jog, 4-115

### L

LOAD 2-74

LUD 5-241

LUD50, 5-241

### M

MA\_PRESET\_MODE (9422) 4-109

MA\_SIMULATION\_MODE (9480) 6-331

MA\_SIMULATION\_MODE (9480)50, 6-331

MA\_STAND\_SIMULATION\_LIMIT (9481) 6-331

MAC данные пользователя, 5-242

MDA, 2-31, 4-128

MDA, 4-129

MM\_FRAME\_FINE\_TRANS (18600) 5-234

### N

NC-Card

NC-Start, NC-Stop, 2-37

### P

PLC, 9-425

Preset, 4-108

PUD 5-241

PUD50, 5-241

### R

Recall, 2-25

Repos (обратное позиционирование), 4-120

Reset, 2-38

Reset, 2-60

RESET\_MODE\_MASK (20110) 5-183

R-параметры, 5-223

### S

Safety Integrated (SI), 8-392

Safety Integrated, 4-121

SEEDITOR.INI 6-265

SELECT 2-75, 6-290

SELECT, 2-27

SERUPRO (Search RUn by PROgram test) 2-44

SHIFT, 2-25

### T

TAB, 2-27

TCARR 4-101

Teach In, 4-128, 4-131

TECHNOLOGY (9020) 6-289

Templates → Шаблоны, 6-256

TOOL\_CHANGE\_TIME (10190) 6-322

Undo, 2-27

USER\_CLASS\_TOA\_WEAR (9202) 5-177

USER\_CLASS\_TOA\_WEAR (9202)50, 5-177

WPD\_INI\_MODE (11280) 6-340

WRITE\_TOA\_FINE\_LIMIT (9450) 5-177

WRITE\_TOA\_FINE\_LIMIT (9450)50, 5-177

WRITE\_ZOA\_FINE\_LIMIT (9451) 5-234

Кому:  
ООО Сименс

**A&D MC MT**

РФ, Москва, 115114

Летниковская 11/10, стр.2-302

Тел.: 007 (495) 737 – 2442

Факс: 007 (495) 737 – 2490

E-Mail: mcsupport.ru@siemens.com

**Предложения**

**Исправления**

для документации:

SINUMERIK 840D sl/840Di sl

SINUMERIK 840D/810D

HMI-Advanced

Документация пользователя

*Отправитель*

Имя:

Адрес фирмы/места службы

Улица: \_\_\_\_\_

Индекс: \_\_\_\_\_ Адрес: \_\_\_\_\_

Телефон: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Факс: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Руководство оператора

Заказной номер: 6FC5398-2AP10-1PA0

Выпуск: 01/2006

Если при чтении документации Вам встретятся ошибки печати, просьба сообщить нам об этом на данном бланке. Также мы будем благодарны за предложения по улучшению. Спасибо!

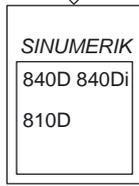
**Предложения и/или исправления**

# Обзор документации SINUMERIK 840D / 840Di / 810D (03/2006)

## Общая документация



Рекламный  
проспект



Каталог NC 60 \*)

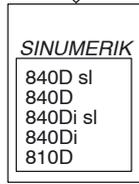


Интегрированная безопасность  
руководство по применению

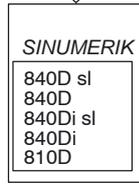
## Документация пользователя



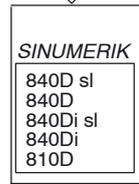
Руководство по  
обслуживанию  
– HMI Embedded \*)  
– ShopMill  
– ShopTurn  
– HT6



Руководство по  
обслуживанию  
– HMI Advanced \*)  
– Обслуживание  
Компакт



**Руководство по  
программированию**  
– Основы \*)  
– Подготовка к работе \*)  
– Программир. Компакт  
– Системные переменные  
– ISO Turning/Milling



Руководство по  
программированию  
– Циклы  
– Измерительные  
циклы



**Руководство по  
диагностированию \*)**

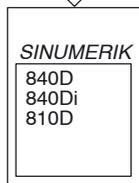


**Обзор системы**

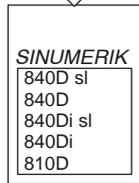
## Документация изготовителя и сервисная документация



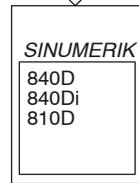
**Проектирование  
(HW) \*)**  
– 840D  
– 810D



Руководство  
**Обслуживающ  
ие Компоненты  
\*)**



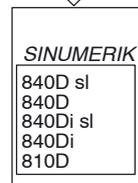
**Руководство по  
вводу в  
эксплуатацию \*)**  
– 840D  
– 810D  
– HMI



Функциональное  
руководство  
– ShopMill  
– ShopTurn



**Руководство по  
вводу в  
эксплуатацию**

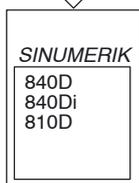


**Списки параметров \*)**  
– часть 1  
– Часть 2

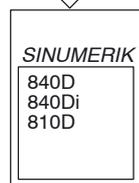
## Документация изготовителя и сервисная документация



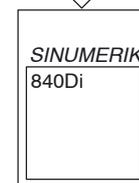
**Функциональное  
руководство**  
– Основы \*)  
– Расширение  
– Особые функции  
– Синхронизация  
– Диалекты ISO  
– Руководства ЭМС



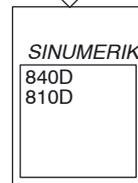
Функциональное  
руководство  
– **Функции привода**  
– **Выбор инстр.**  
– **Гидравл. модуль**  
– Аналоговый  
модуль



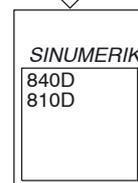
Функциональное  
руководство  
– **дистанционная  
диагностика**  
– @Event



Функциональное  
руководство  
**Интегрированная  
безопасность**



Проектирование  
– **Рабочий экран  
OP030**  
– HMI Embedded



**MCIS**  
– Связь с компьютером  
– Инструменты  
– Выбор данных NC  
– Передача данных NC  
– Передача данных  
инструментов

## Электронная документация



DOCONCD \*)  
DOCONWEB

\*) Рекомендованный минимальный объем документации