

SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK 840D sl Шлифование

Руководство по эксплуатации

Действительно для:
SINUMERIK 840D sl / 840DE sl
ПО Версия
Системное ПО ЧПУ для 840D sl/ 840DE sl версии 4.95
SINUMERIK Operate для PCU/PC версии 4.95

07/2021

6FC5398-0EP40-6PA4

Введение	1
Основные указания по безопасности	2
Основы	3
Управление SINUMERIK Operate посредством мультисенсорных панелей	4
Отладка станка	5
Работа в ручном режиме	6
Обработка детали	7
Симуляция обработки	8
Создание программы в G-кодах	9
Программирование технологических функций	10
Шлифование с осью В (только в круглошлифовальном станке)	11
Предотвращение столкновений	12
Многоканальное представление	13
Управление инструментами	14
Управление программами	15
Предупреждения, сообщения об ошибках и системные сообщения	16
Редактирование программы методом обучения	17
Ctrl-Energy	18
Easy XML	19
Ручные терминалы для мультисенсорного управления	20

Правовая справочная информация

Система предупреждений

Данная инструкция содержит указания, которые Вы должны соблюдать для Вашей личной безопасности и для предотвращения материального ущерба. Указания по Вашей личной безопасности выделены предупреждающим треугольником, общие указания по предотвращению материального ущерба не имеют этого треугольника. В зависимости от степени опасности, предупреждающие указания представляются в убывающей последовательности следующим образом:



ОПАСНО

означает, что принятие соответствующих мер предосторожности **приводит** к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

означает, что принятие соответствующих мер предосторожности **может** привести к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.



ОСТОРОЖНО

означает, что принятие соответствующих мер предосторожности может привести к получению незначительных телесных повреждений.

ВНИМАНИЕ

означает, что принятие соответствующих мер предосторожности может привести к материальному ущербу.

При возникновении нескольких степеней опасности всегда используется предупреждающее указание, относящееся к наивысшей степени. Если в предупреждении с предупреждающим треугольником речь идет о предупреждении ущерба, причиняемому людям, то в этом же предупреждении дополнительно могут иметься указания о предупреждении материального ущерба.

Квалифицированный персонал

Работать с изделием или системой, описываемой в данной документации, должен только **квалифицированный персонал**, допущенный для выполнения поставленных задач и соблюдающий соответствующие указания документации, в частности, указания и предупреждения по технике безопасности. Квалифицированный персонал в силу своих знаний и опыта в состоянии распознать риски при обращении с данными изделиями или системами и избежать возникающих угроз.

Использование изделий Siemens по назначению

Соблюдайте следующее:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изделия Siemens разрешается использовать только для целей, указанных в каталоге и в соответствующей технической документации. Если предполагается использовать изделия и компоненты других производителей, то обязательным является получение рекомендации и/или разрешения на это от фирмы Siemens. Исходными условиями для безупречной и надежной работы изделий являются надлежащая транспортировка, хранение, размещение, монтаж, оснащение, ввод в эксплуатацию, обслуживание и поддержание в исправном состоянии. Необходимо соблюдать допустимые условия окружающей среды. Обязательно учитывайте указания в соответствующей документации.

Товарные знаки

Все наименования, обозначенные символом защищенных авторских прав®, являются зарегистрированными товарными знаками компании Siemens AG. Другие наименования в данной документации могут быть товарные знаки, использование которых третьими лицами для их целей могут нарушать права владельцев.

Исключение ответственности

Мы проверили содержимое документации на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Тем не менее, отклонения не могут быть исключены, в связи с чем мы не гарантируем полное соответствие. Данные в этой документации регулярно проверяются и соответствующие корректуры вносятся в последующие издания.

Оглавление

1	Введение	15
1.1	Информация о SINUMERIK	15
1.2	Информация о данной документации	16
1.3	Документация в Интернете.....	17
1.3.1	Обзор документации SINUMERIK 840D sl	17
1.3.2	Обзор документации для компонентов управления системы SINUMERIK	17
1.4	Комментарии, касающиеся технической документации.....	19
1.5	mySupport-Dokumentation.....	20
1.6	Сервис и поддержка	21
1.7	Важная информация об изделии	23
2	Основные указания по безопасности	25
2.1	Общие указания по безопасности.....	25
2.2	Гарантийные обязательства и ответственность за прикладные примеры.....	26
2.3	Информация о безопасности	27
3	Основы	29
3.1	Обзор продукта.....	29
3.2	Панели оператора.....	30
3.2.1	Обзор	30
3.2.2	Клавиши пульта оператора.....	32
3.3	Станочные пульты	41
3.3.1	Обзор	41
3.3.2	Элементы управления станочного пульта.....	41
3.4	Интерфейс управления	45
3.4.1	Области экрана	45
3.4.2	Индикация состояния	46
3.4.3	Окно фактических значений	49
3.4.4	Окно T,F,S	50
3.4.5	Индикация актуальных кадров.....	52
3.4.6	Управление с помощью программных клавиш и клавиш	54
3.4.7	Ввод или выбор параметров	55
3.4.8	Калькулятор	57
3.4.9	Функции калькулятора	58
3.4.10	Контекстное меню	60
3.4.11	Изменение языка интерфейса	60
3.4.12	Ввод китайских иероглифов.....	61
3.4.12.1	Ввод китайских иероглифов.....	63
3.4.12.2	Обработка словаря	64
3.4.13	Ввод корейских иероглифов	66

3.4.14	Степени защиты	68
3.4.15	Обеспечение безопасности рабочего места.....	70
3.4.16	Режим очистки.....	70
3.4.17	Отображение картинки с камеры в режиме реального времени	71
3.4.18	Помощь Online в HMI sl.....	72
4	Управление SINUMERIK Operate посредством мультисенсорных панелей.....	75
4.1	Мультисенсорные панели.....	75
4.2	Сенсорная поверхность	76
4.3	Жесты пальцами	77
4.4	Мультисенсорная панель.....	80
4.4.1	Структура экрана	80
4.4.2	Блок функциональных клавиш	81
4.4.3	Другие сенсорные элементы управления	82
4.4.4	Виртуальная клавиатура.....	82
4.4.5	Специальный символ "тильда"	83
4.5	Дополнительный боковой экран	84
4.5.1	Обзор	84
4.5.2	Боковой экран с панелью навигации	84
4.5.3	Стандартные виджеты.....	86
4.5.4	Виджет "Фактические значения"	87
4.5.5	Виджет "Нулевая точка"	87
4.5.6	Виджет "Аварийные сообщения"	87
4.5.7	Виджет "Переменные ЧПУ/PLC"	88
4.5.8	Виджет "Нагрузка на ось"	88
4.5.9	Виджет "Инструмент"	89
4.5.10	Виджет "Срок службы"	89
4.5.11	Виджет "Время выполнения программы".....	90
4.5.12	Виджет "Камера 1" и "Камера 2".....	90
4.5.13	Боковой экран со страницами для алфавитной клавиатуры и/или станочного пульта.....	91
4.5.14	Пример 1: Алфавитная клавиатура на боковом экране	92
4.5.15	Пример 2: Станочный пульт на боковом экране	93
4.6	Экранный менеджер SINUMERIK Operate.....	94
4.6.1	Обзор	94
4.6.2	Разделение экрана.....	95
4.6.3	Элементы управления	95
5	Отладка станка	99
5.1	Включение и выключение	99
5.2	Движение к референтной точке.....	100
5.2.1	Реферирование осей	100
5.2.2	Подтверждение пользователя	101
5.3	Режимы работы.....	103
5.3.1	Режимы работы.....	103
5.3.2	Группы режимов работы и каналы	105
5.3.3	Переключение каналов	105
5.4	Установки для станка.....	107
5.4.1	Переключение системы координат (MCS/WCS).....	107

5.4.2	Переключение единицы измерения	107
5.4.3	Установка смещения нулевой точки	109
5.5	Смещения нулевой точки	111
5.5.1	Смещения нулевой точки	111
5.5.2	Индикация активного смещения нулевой точки	112
5.5.3	Индикация "обзора" смещений нулевой точки	113
5.5.4	Индикация и обработка базового смещения нулевой точки.....	114
5.5.5	Индикация и обработка устанавливаемых смещений нулевой точки.....	115
5.5.6	Индикация и обработка позиционного точного смещения	115
5.5.7	Индикация и обработка подробностей смещений нулевой точки	116
5.5.8	Удаление смещения нулевой точки	118
5.5.9	Удаление позиционных точных смещений	119
5.6	Измерение инструмента	121
5.6.1	Круглое шлифование	121
5.6.1.1	Обзор	121
5.6.1.2	Ручное измерение шлифовального инструмента с деталью в качестве исходной точки	122
5.6.1.3	Ручное измерение шлифовального инструмента с инструментом для правки в качестве исходной точки	123
5.6.1.4	Измерение инструмента для правки с исходной точкой шлифовальный инструмент...	124
5.6.2	Плоское шлифование	126
5.6.2.1	Обзор	126
5.6.2.2	Ручное измерение шлифовального инструмента с деталью в качестве исходной точки	126
5.6.2.3	Ручное измерение шлифовального инструмента с инструментом для правки в качестве исходной точки	128
5.6.2.4	Измерение инструмента для правки с исходной точкой шлифовальный инструмент...	129
5.7	Измерение нулевой точки детали	131
5.7.1	Круглое шлифование	131
5.7.1.1	Измерение нулевой точки детали	131
5.7.2	Плоское шлифование	132
5.7.2.1	Обзор	132
5.7.2.2	Установит кромку	132
5.8	Контроль данных осей и шпинделей	134
5.8.1	Определение ограничения рабочего поля	134
5.8.2	Изменение данных шпинделя	134
5.8.3	Данные патрона шпинделя	135
5.8.3.1	Определение данных патрона шпинделя	135
5.8.3.2	Параметры данных патрона шпинделя	137
5.8.4	Ввод компенсации погрешности цилиндра (только круглошлифовальный станок) ...	138
5.9	Индикация списков установочных данных	140
5.10	Согласование маховичка	141
5.11	MDA	143
5.11.1	Загрузка программы MDA из менеджера программ	143
5.11.2	Сохранение программы MDA	144
5.11.3	Редактирование / выполнение программы MDA	145
5.11.4	Удаление программы MDA	145

6	Работа в ручном режиме.....	147
6.1	Обзор	147
6.2	Выбор инструмента и шпинделя	148
6.2.1	Окно T,S,M.....	148
6.2.2	Выбор инструмента.....	149
6.2.3	Ручной запуск и останов шпинделя	150
6.2.4	Позиционировать шпиндель	151
6.3	Перемещение осей.....	152
6.3.1	Перемещение осей.....	152
6.3.2	Перемещение осей на фиксированный размер шага	152
6.3.3	Перемещение осей на переменный размер шага	153
6.4	Позиционирование осей	154
6.5	Предустановки для ручного режима.....	155
7	Обработка детали	157
7.1	Запуск и остановка обработки	157
7.2	Выбор программы	159
7.3	Отладка программы	160
7.4	Индикация актуального кадра программы.....	162
7.4.1	Индикация актуальных кадров.....	162
7.4.2	Индикация базового кадра.....	163
7.4.3	Индикация программного уровня	164
7.5	Исправление программы	166
7.6	Репозиционирование осей.....	168
7.7	Запуск обработки в определенном месте.....	170
7.7.1	Использование поиска кадра	170
7.7.2	Продолжение программы с цели поиска	172
7.7.3	Простая задача цели поиска.....	172
7.7.4	Задача места прерывания как цели поиска	173
7.7.5	Параметры для поиска кадра в указателе поиска.....	173
7.7.6	Режим поиска кадра	174
7.8	Управление выполнением программы	176
7.8.1	Управления программой.....	176
7.8.2	Пропускаемые кадры	177
7.9	Пересохранение	179
7.10	Редактирование программы	181
7.10.1	Обработка программы (редактор)	181
7.10.2	Поиск в программах.....	181
7.10.3	Замена текста программы.....	183
7.10.4	Копирование / вставка / удаление кадров программы	184
7.10.5	Новая нумерация программы	186
7.10.6	Создание блока программы	186
7.10.7	Установки для редактора	188
7.11	Работа с файлами DXF	192

7.11.1	Обзор	192
7.11.2	Отображение чертежей CAD.....	193
7.11.2.1	Открытие файла DXF.....	193
7.11.2.2	Очистка файла DXF	193
7.11.2.3	Увеличение и уменьшение чертежа CAD.....	194
7.11.2.4	Изменение фрагмента	195
7.11.2.5	Вращение изображения	195
7.11.2.6	Отображение / обработка информации по геометрическим данным	196
7.11.3	Считывание и обработка файла DXF	197
7.11.3.1	Общий процесс	197
7.11.3.2	Установка допуска	197
7.11.3.3	Присвоить плоскость обработки	198
7.11.3.4	Выбрать область обработки / Удалить область и элемент	198
7.11.3.5	Сохранение файла DXF	199
7.11.3.6	Определение опорной точки.....	200
7.11.3.7	Передача контуров	201
7.12	Отображение и обработка переменных пользователя	204
7.12.1	Глобальные R-параметры.....	205
7.12.2	R-параметры	206
7.12.3	Индикация глобальных GUD	208
7.12.4	Индикация GUD канала	209
7.12.5	Индикация локальных LUD	210
7.12.6	Индикация программных PUD.....	211
7.12.7	Поиск переменных пользователя	211
7.13	Индикация функций G и вспомогательных функций	214
7.13.1	Выбранные функции G	214
7.13.2	Все функции G	216
7.13.3	G-функции для изготовления пресс-форм.....	216
7.13.4	Вспомогательные функции	217
7.14	Индикация наложений.....	219
7.15	Индикация состояния синхронных действий.....	220
7.16	Индикация времени выполнения и подсчет деталей	222
7.17	Установки для автоматического режима	224
8	Симуляция обработки	227
8.1	Обзор	227
8.2	Моделирование перед обработкой детали	231
8.2.1	Симуляция перед обработкой детали.....	231
8.2.2	Запуск симуляции	231
8.3	Прорисовка перед обработкой детали	233
8.3.1	Обзор	233
8.3.2	Запуск прорисовки	233
8.4	Прорисовка при обработке детали.....	234
8.5	Программное управление при симуляции	235
8.5.1	Изменение подачи	235
8.5.2	Покадровая симуляция программы.....	236
8.6	Различные виды детали	237

8.6.1	Обзор	237
8.6.2	Вид сбоку	237
8.6.3	Вид снизу.....	237
8.6.4	Вид 3D	238
8.6.5	Вид спереди - при круглом шлифовании	238
8.6.6	Другие виды сбоку - при плоском шлифовании	239
8.6.7	Станочная область (с опцией "Предотвращение столкновений")	239
8.7	Обработка индикации моделирования	240
8.7.1	Удаление траектории движения инструмента.....	240
8.8	Изменение и согласование графической модели	241
8.8.1	Увеличение и уменьшение графики	241
8.8.2	Смещение графики	242
8.8.3	Вращение графики	242
8.8.4	Изменение фрагмента	243
9	Создание программы в G-кодах	245
9.1	Графическая поддержка программирования.....	245
9.2	Окна программы	246
9.3	Структура программы.....	248
9.4	Основная информация.....	249
9.4.1	Плоскости обработки.....	249
9.4.2	Программирование инструмента (Т)	249
9.5	Создание программы кода G	251
9.6	Выбор циклов через программную клавишу.....	252
10	Программирование технологических функций	253
10.1	Защита ноу-хау.....	253
10.2	Программирование контуров	254
10.2.1	Представление контура	254
10.2.2	Создание нового контура	255
10.2.3	Создание элементов контура	257
10.2.3.1	Ввод элементов контура	259
10.2.3.2	Круглое шлифование	260
10.2.3.3	Плоское шлифование.....	262
10.2.4	Изменение контура	265
10.2.4.1	Обзор	265
10.2.4.2	Изменение элемента контура	265
10.2.5	Вызов контура (CYCLE62)	266
10.2.5.1	Функция	266
10.2.5.2	Вызов цикла	266
10.2.5.3	Параметр.....	267
10.3	Установка координат правящего инструмента (CYCLE435)	268
10.3.1	Указание по позиции инструмента для правки.....	268
10.3.2	Функция	268
10.4	Профилирование (CYCLE495)	270
10.5	Циклы качания (CYCLE4071 ... CYCLE4079)	275
10.5.1	Указание по циклам качания.....	275

10.5.2	CYCLE4071 - Продольное шлифование с подачей в точке возврата.....	275
10.5.3	CYCLE4072 - Продольное шлифование с подачей в точке возврата и сигналом отмены	277
10.5.4	CYCLE4073 - Продольное шлифование с непрерывной подачей на глубину	281
10.5.5	CYCLE4074 - Продольное шлифование с непрерывной подачей на глубину и сигналом отмены.....	282
10.5.6	CYCLE4075 - Плоское шлифование с подачей в точке возврата	285
10.5.7	CYCLE4077 - Плоское шлифование с подачей в точке возврата и сигналом отмены...	288
10.5.8	CYCLE4078 - Плоское шлифование с непрерывной подачей на глубину	292
10.5.9	CYCLE4079 - Плоское шлифование с прерывистой подачей на глубину	294
10.6	Точная установка шлифовального круга (CYCLE400)	297
10.6.1	Функция	297
10.6.2	Вызов цикла	297
11	Шлифование с осью В (только в круглошлифовальном станке).....	299
11.1	Обзор	299
11.2	Окна T, S, M при установленной оси В.....	301
11.3	Измерение в режиме JOG.....	303
11.3.1	Точная установка шлифовального круга при шлифовании.....	303
11.3.2	Измерение шлифовального инструмента вручную (с осью В).....	303
11.3.3	Измерение инструмента для правки вручную (с осью В)	305
11.3.4	Калибровка оси качаний	306
12	Предотвращение столкновений.....	309
12.1	Включение предотвращения столкновений	311
12.2	Настройка предотвращения столкновений	312
13	Многоканальное представление.....	315
13.1	Многоканальное представление.....	315
13.2	Многоканальное представление в области управления "Станок"	316
13.3	Многоканальное представление для больших пультов оператора	319
13.4	Настройка многоканального представления.....	321
14	Управление инструментами	323
14.1	Списки для управления инструментами	323
14.2	Управление магазином	325
14.3	Типы инструментов.....	326
14.4	Измерение инструмента.....	328
14.5	Список инструментов	330
14.5.1	Список инструментов	330
14.5.2	Дополнительные данные	332
14.5.3	Создать новый инструмент	333
14.5.4	Измерение инструмента - Список инструментов	335
14.5.5	Управление несколькими резцами	336
14.5.6	Удалить инструмент	337
14.5.7	Загрузка и выгрузка инструмента	337
14.5.8	Выбор магазина	339

14.5.9	Подключение кодоносителей.....	340
14.5.9.1	Обзор	340
14.5.9.2	Управление инструментом на кодоносителе	340
14.5.10	Управление инструментом в файле	342
14.6	Износ инструмента	345
14.6.1	Износ инструмента	345
14.6.2	Реактивация инструмента.....	348
14.7	Данные инструмента OEM	350
14.8	Магазин.....	352
14.8.1	Позиционирование магазина.....	354
14.8.2	Перемещение инструмента	354
14.8.3	Снятие / выгрузка / загрузка / перемещение всех инструментов	355
14.9	Сортировка списков управления инструментом.....	357
14.10	Фильтрация списков управления инструментом	358
14.11	Целенаправленный поиск в списках управления инструментом	360
14.12	Множественный выбор в списках управления инструментом	362
14.13	Сведения об инструменте.....	363
14.13.1	Индикация сведений об инструменте	363
14.13.2	Данные инструмента	363
14.13.3	Данные шлифования.....	364
14.13.4	Данные резцов.....	365
14.13.5	Данные контроля	366
14.14	Изменение типа инструмента.....	367
14.15	Работа с мультиинструментом	368
14.15.1	Список инструментов при мультиинструменте	368
14.15.2	Создание мультиинструмента.....	369
14.15.3	Установка инструментов в мультиинструмент	371
14.15.4	Удаление инструментов из мультиинструмента.....	372
14.15.5	Удалить мультиинструмент	372
14.15.6	Загрузка и выгрузка мультиинструмента	372
14.15.7	Выполнение позиционирования мультиинструмента.....	373
14.15.8	Мультиинструмент	374
14.15.9	Реактивация мультиинструмента	375
14.16	Установки для списков инструментов	377
15	Управление программами	379
15.1	Обзор	379
15.1.1	Память ЧПУ	382
15.1.2	Локальный диск	382
15.1.3	Создание директории ЧПУ на локальном диске.....	383
15.1.4	Диски USB.....	384
15.1.5	Диск FTP	384
15.2	Открытие и закрытие программы	386
15.3	Выполнение программы	388
15.4	Создание директории/программы/списка заданий.....	390

15.4.1	Имена файлов и директорий.....	390
15.4.2	Создать новую директорию.....	390
15.4.3	Создать новую деталь.....	391
15.4.4	Создание новой программы кода G.....	392
15.4.5	Создание новой программы правки.....	392
15.4.6	Создание любого нового файла.....	393
15.4.7	Создание списка заданий.....	394
15.4.8	Создание списка программ.....	396
15.5	Создание шаблонов.....	397
15.6	Поиск директорий и файлов.....	398
15.7	Предварительный просмотр программы.....	400
15.8	Выделение нескольких директорий/программ.....	401
15.9	Копирование и вставка директории/программы.....	403
15.10	Удаление директории/программы.....	405
15.11	Изменение свойств файлов и директорий.....	406
15.12	Установка дисков.....	408
15.12.1	Обзор.....	408
15.12.2	Установка дисков.....	408
15.13	Просмотр документов PDF.....	415
15.14	EXTCALL.....	418
15.15	Выполнение из внешней памяти (EES).....	420
15.16	Сохранение данных.....	421
15.16.1	Создание архива в менеджере программ.....	421
15.16.2	Создание архива через системные данные.....	422
15.16.3	Загрузка архива в менеджере программ.....	424
15.16.4	Загрузка архива из системных данных.....	425
15.17	Данные наладки.....	427
15.17.1	Архивация данных наладки.....	427
15.17.2	Загрузка данных наладки.....	429
15.18	Запись и определение необходимых инструментов.....	431
15.18.1	Обзор.....	431
15.18.2	Открытие данных инструмента.....	432
15.18.3	Проверка загрузки.....	432
15.19	Сохранение параметров.....	434
15.20	V24.....	437
15.20.1	Загрузка и выгрузка архивов через последовательный интерфейс.....	437
15.20.2	Установка V24 в менеджере программ.....	439
16	Предупреждения, сообщения об ошибках и системные сообщения.....	441
16.1	Индикация сообщений.....	441
16.2	Показать ошибки.....	442
16.3	Индикация протокола ошибок.....	445
16.4	Сортировка ошибок и сообщений.....	446

16.5	Создание копий экрана	447
16.6	Переменные PLC и ЧПУ	448
16.6.1	Индикация и обработка переменных PLC и ЧПУ	448
16.6.2	Сохранение и загрузка экранных форм.....	452
16.7	Версия	454
16.7.1	Индикация данных о версиях.....	454
16.7.2	Сохранение информации	455
16.8	Журнал	457
16.8.1	Обзор	457
16.8.2	Индикация и обработка журнала	457
16.8.3	Внесение записи в журнал	458
16.9	Дистанционная диагностика	460
16.9.1	Установка дистанционного доступа	460
16.9.2	Разрешить модем	461
16.9.3	Запросить дистанционную диагностику	462
16.9.4	Завершение дистанционной диагностики	463
17	Редактирование программы методом обучения.....	465
17.1	Обзор	465
17.2	Выбор режима обучения	467
17.3	Выполнение программы	468
17.3.1	Вставка кадра	468
17.3.2	Изменить кадр	468
17.3.3	Выбор кадра.....	469
17.3.4	Удаление кадра	469
17.4	Кадры обучения.....	471
17.4.1	Вводимые параметры для кадров обучения	472
17.5	Установки для обучения	474
18	Ctrl-Energy	475
18.1	Функции.....	475
18.2	Ctrl-E анализ	477
18.2.1	Отображение энергопотребления.....	477
18.2.2	Отображение энергетических анализов	478
18.2.3	Измерение и сохранение энергопотребления	479
18.2.4	Отслеживание измерений	480
18.2.5	Отслеживание значений расхода.....	481
18.2.6	Сравнение значений расхода	481
18.2.7	Долговременный замер энергопотребления	482
18.3	Ctrl-E профиль.....	484
18.3.1	Управление профилями энергосбережения.....	484
19	Easy XML.....	487
19.1	Easy XML	487
19.2	SINUMERIK Integrate Run MyScreens.....	489

20	Ручные терминалы для мультисенсорного управления	491
20.1	НТ 8	491
20.1.1	Обзор	491
20.1.2	Клавиши перемещения	493
20.1.3	Меню станочного пульта	494
20.1.4	Виртуальная клавиатура	496
20.2	НТ 10	498
20.2.1	НТ 10: Обзор	498
20.2.2	Меню станочного пульта	500
20.2.3	Виртуальная клавиатура	502
20.3	Калибровка сенсорной панели	504
	Указатель	507

Введение

1.1 Информация о SINUMERIK

ЧПУ SINUMERIK предлагают подходящее решение для любой концепции станков: начиная от простейших стандартных станков с ЧПУ, до стандартизированных станков и модульных концепций премиум-класса. Идет ли речь о штучном или массовом производстве, простых или сложных изделиях – SINUMERIK представляет собой высокопроизводительное решение по автоматизации всех без исключения производственных участков, начиная от изготовления прототипов и форм и заканчивая крупносерийным производством.

Дополнительная информация представлена на веб-странице SINUMERIK (<https://www.siemens.com/sinumerik>).

1.2 Информация о данной документации

Целевая группа

Настоящая документация предназначена для операторов круглошлифовальных и шлифовальных станков, на которых работает ПО SINUMERIK Operate.

Преимущества

Руководство оператора знакомит пользователя с элементами и командами управления. Оно позволяет пользователю целенаправленно реагировать при возникновении неполадок и предпринимать соответствующие меры.

Стандартный объем

В настоящей документации описаны функции стандартного объема. Он может отличаться от объема функций поставленной системы. Функции поставленной системы указаны исключительно в документации по заказу.

Ваша система может иметь дополнительные функции, не описанные в данной документации. Однако претензии на наличие указанных функций не принимаются ни при поставке, ни при техническом обслуживании.

По соображениям наглядности данная документация может содержать не всю детальную информацию о различных типах изделия. Кроме того, в данной документации не могут быть учтены все возможные варианты расстановки, эксплуатации и ремонта.

Дополнения и изменения изделия, осуществляемые изготовителем станка, документирует изготовитель станка.

Веб-страницы третьих лиц

Настоящий документ может содержать гиперссылки на веб-страницы третьих лиц. Компания Siemens не несет ответственности за содержание этих веб-страниц и не идентифицирует себя с их содержанием. Компания Siemens не контролирует информацию на указанных веб-страницах и не несет ответственности за их содержание и представленные на них сведения. Риски, связанные с их использованием, несет пользователь.

1.3 Документация в Интернете

1.3.1 Обзор документации SINUMERIK 840D sl

Комплексная документация, касающаяся функций SINUMERIK 840D sl, начиная с версии 4.8 SP4, представлена в Обзоре документации 840D sl (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109766213>).



Существует возможность просмотра документов или их скачивания в форматах PDF или HTML5.

Документация подразделяется на следующие категории:

- Пользователь: Управление
- Пользователь: Программирование
- Изготовитель/Сервис: Функции
- Изготовитель/Сервис: Аппаратное обеспечение
- Изготовитель/Сервис: Проектирование/ввод в эксплуатацию
- Изготовитель/Сервис: Safety Integrated
- Изготовитель/Сервис: SINUMERIK Integrate / MindApp
- Информация и обучение
- Изготовитель/Сервис: SINAMICS

1.3.2 Обзор документации для компонентов управления системы SINUMERIK

Большой объем документации для компонентов управления системы SINUMERIK представлен здесь: Обзор документации для компонентов управления системы SINUMERIK (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109783841/technische-dokumentation-zu-sinumerik-bedienkomponenten?dti=0&lc=en-WW>).

Существует возможность просмотра документов или их скачивания в форматах PDF или HTML5.

Документация подразделяется на следующие категории:

- Пульты оператора
- Станочные пульты
- Кнопочные станочные панели
- Миниатюрные ручные устройства
- Прочие компоненты систем управления

Обзор важнейших документов, статей и ссылок по теме "SINUMERIK" представлен здесь: Тематический обзор по системе SINUMERIK (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109766201/sinumerik-an-overview-of-the-most-important-documents-and-links?dti=0&lc=en-WW>).

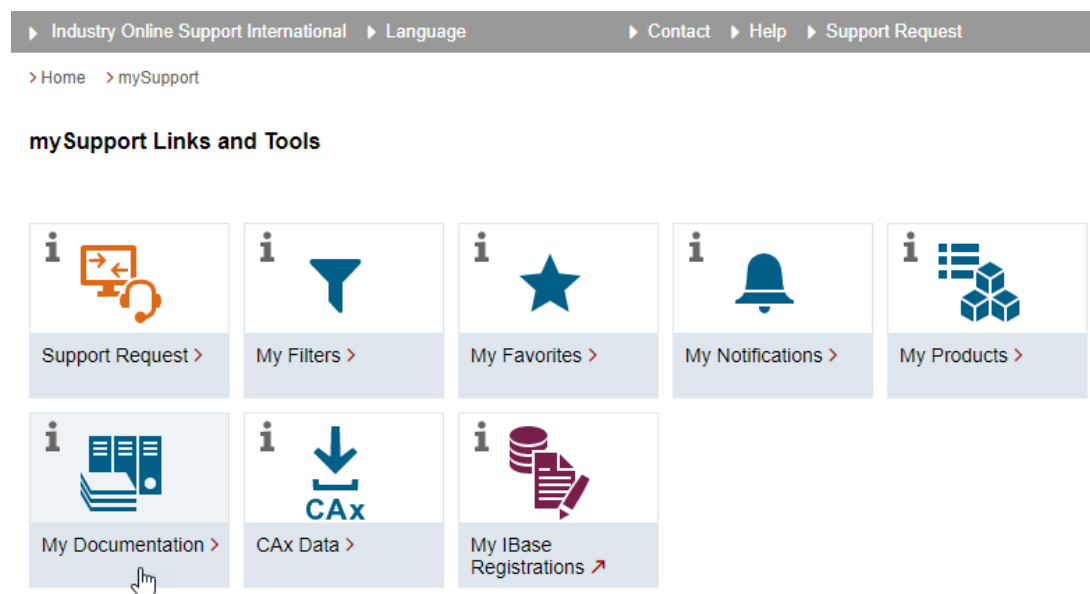
1.4 **Комментарии, касающиеся технической документации**

При наличии вопросов, пожеланий или исправлений к технической документации, опубликованной на странице Siemens Industry Online Support, просим использовать ссылку "Feedback senden" (обратная связь) в конце соответствующей статьи.

1.5 mySupport-Dokumentation

Веб-базируемая система "mySupport-Dokumentation" позволяет составлять индивидуальные пакеты документации на основе контента Siemens и адаптировать ее к собственной документации на оборудование.

Для пуска приложения щелкните на кнопку "Meine Dokumentation" (моя документация) на исходной странице mySupport (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/my>):



Экспорт конфигурированного руководства возможен в форматах RTF, PDF или XML.

Примечание

Контент компании Siemens, совместимый с приложением "mySupport-Dokumentation", обозначен ссылкой "Konfigurieren" (конфигурировать).

1.6 Сервис и поддержка

Сопровождение изделий

Дополнительная информация об изделии представлена в Интернете:

Техническая поддержка (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/>)

На данной странице представлены:

- Текущая информация об изделии (сообщения об изделии)
- FAQ (часто задаваемые вопросы)
- Руководства
- Скачивание информации
- Уведомление о новейших сведениях, касающихся ваших изделий
- Форум для дополнительного обмена информацией и опытом между пользователями и специалистами
- Местные контактные лица (через нашу базу данных → "Kontakt" (контакт))
- Информация о местных услугах по обслуживанию, ремонту, обеспечению запасными частями и многом другом (→ "Services" (услуги))

Техническая поддержка

Телефонные номера технической поддержки в конкретных странах указаны в Интернете по данному адресу (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/4868>) в разделе "Kontakt" (контакт).

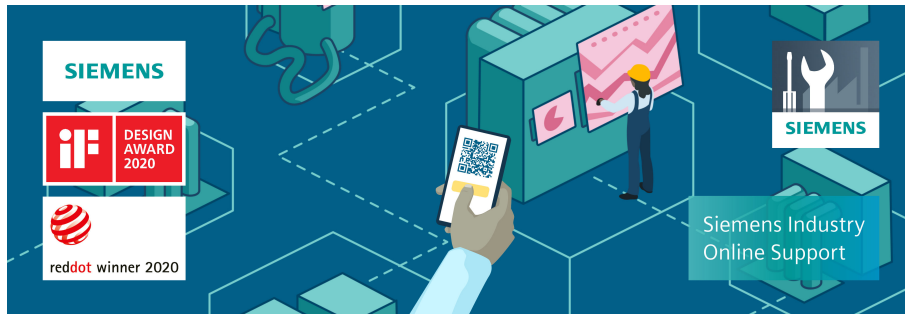
При наличии технических вопросов используйте онлайн-формуляр в разделе "Support Request" (запрос на поддержку).

Обучение

Информация о SITRAIN представлена по следующему адресу (<https://www.siemens.com/sitrain>).

SITRAIN предлагает обучение работе с изделиями, системами и решениями для приводов и технологий автоматизации Siemens.

Поддержка от Siemens в любом месте в любое время



С помощью премированного приложения "Siemens Industry Online Support" (служба онлайн-поддержки сектора Siemens Industry) вы можете в любое время и отовсюду получить доступ более чем к 300.000 документов, касающихся продукции сектора Siemens Industry. Помимо прочего, приложение предназначено для поддержки в следующих сферах:

- Решение проблем при реализации проектов
- Порядок устранения отказов
- Расширение или перепланировка установок

Кроме того, вы получаете доступ к техническому форуму и прочей информации, подготовленной нашими специалистами:

- FAQ
- Примеры использования
- Руководства
- Сертификаты
- Информация об изделиях и многое другое

Приложение "Siemens Industry Online Support" (служба онлайн-поддержки сектора Siemens Industry) доступно для Apple iOS и Android.

Матричный штрих-код на паспортной табличке

Матричный штрих-код на паспортной табличке содержит индивидуальные характеристики устройства. Этот код может быть считан с помощью любого смартфона, мобильное приложение "Siemens Industry Online Support" (служба онлайн-поддержки сектора Siemens Industry) позволяет просмотреть техническую информацию о соответствующем устройстве.

1.7 Важная информация об изделии

Использование OpenSSL

Данный продукт может содержать следующее программное обеспечение:

- программное обеспечение, разработанное в рамках проекта OpenSSL для использования в комплекте инструментов OpenSSL
- криптографическое программное обеспечение, разработанное Эриком Янгом (Eric Young)
- программное обеспечение, разработанное Эриком Янгом (Eric Young)

Дополнительная информация представлена в Интернете:

- OpenSSL (<https://www.openssl.org>)
- Cryptsoft (<https://www.cryptsoft.com>)

Соблюдение общего регламента по защите данных

Компания Siemens соблюдает принципы защиты данных, в частности, принцип минимизации объема данных (проектируемая конфиденциальность).

В отношении данного продукта это означает следующее:

Продукт не обрабатывает и не сохраняет никаких персональных данных, а лишь технические функциональные параметры (например, метки времени). Если пользователь связывает эти данные с другими данными (например, с графиками смен) или сохраняет персональные данные на том же носителе (например, на жестком диске), делая, тем самым, возможным их соотнесение с определенными лицами, обязанность по соблюдению требований законодательства о защите данных переходит к нему.

Основные указания по безопасности

2.1 Общие указания по безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность для жизни вследствие несоблюдения указаний по безопасности и остаточным рискам

Несоблюдение указаний по безопасности и остаточным рискам, приведенных в соответствующей документации аппаратного обеспечения, может стать причиной тяжелых травм или смерти.

- Строго соблюдайте правила техники безопасности, указанные в документации на аппаратное обеспечение.
- При оценке риска необходимо учитывать остаточные риски.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неполадки машины вследствие ошибок или изменения параметризации

Ошибки или изменения параметризации могут стать причиной неполадок машин, которые, в свою очередь, могут привести к тяжким или смертельным травмам.

- Обеспечьте защиту введенных параметров от несанкционированного доступа.
- В случае неполадок следует принимать надлежащие меры (например, АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ или АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ).

2.2 Гарантийные обязательства и ответственность за прикладные примеры

Прикладные примеры не носят обязательного характера и не претендуют на полноту в отношении конфигурации и оснащения, а также на универсальность для всех возможных случаев. Прикладные примеры не представляют собой специализированные решения, а лишь предлагают помощь в решении типичных задач.

Вы как пользователь несете ответственность за надлежащую эксплуатацию описанных продуктов. Прикладные примеры не снимают с эксплуатирующего лица ответственности за безопасное обращение при использовании, установке, эксплуатации и техническом обслуживании.

2.3 Информация о безопасности

Siemens предоставляет продукты и решения для обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации производственных комплексов, систем, рабочих станций и сетей.

Для защиты производственных комплексов, систем, машинного оборудования и сетей от киберугроз необходимо внедрение и поддержка комплексной высокотехнологичной модели промышленной безопасности. Продукты и решения Siemens являются одним из компонентов такой модели.

Клиенты отвечают за предотвращение несанкционированного доступа к их производственным комплексам, системам, рабочим станциям и сетям. Доступ таких систем, рабочих станций и их компонентов к корпоративной сети или сети Интернет должен быть организован только если такой доступ необходим и с применением соответствующих локальных мер безопасности (например, использование брандмауэров и/или деление сети на подсети).

Для получения дополнительных сведений о возможных мерах промышленной безопасности см. <https://www.siemens.com/industrialsecurity> (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Продукты и решения Siemens постоянно совершенствуются для обеспечения максимальной степени безопасности. Siemens настоятельно рекомендует выполнять обновления сразу после их выпуска и всегда использовать самые последние версии продуктов. Использование неподдерживаемых версий продуктов и неприменение последних обновлений повышает риск киберугроз для клиента.

Для получения сведений об обновлениях продуктов, подпишитесь на RSS-канал Siemens по промышленной безопасности:

<https://www.siemens.com/industrialsecurity> (<https://new.siemens.com/global/en/products/services/cert.html#Subscriptions>).

Дополнительная информация представлена в Интернете:

Справочник по проектированию, промышленная безопасность (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/108862708>)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасные режимы эксплуатации вследствие внесения несанкционированных изменений в программное обеспечение

Несанкционированные изменения программного обеспечения, например, под воздействием вирусов, троянов, вредоносного ПО или червей, может стать причиной опасных режимов эксплуатации установки, и как следствие, привести к тяжким или смертельным травмам и к повреждению оборудования.

- Постоянно обновляйте ПО.
- Интегрируйте компоненты автоматизации и приводов в единую концепцию промышленной безопасности установки или машины, соответствующую современному уровню развития техники.
- Единая концепция промышленной безопасности должна учитывать все используемые изделия.
- Принимайте необходимые меры по защите файлов на сменных носителях от вредоносного ПО, например, антивирусные программы.
- По завершении пусконаладки проконтролируйте все настройки, касающиеся безопасности.

3.1 Обзор продукта

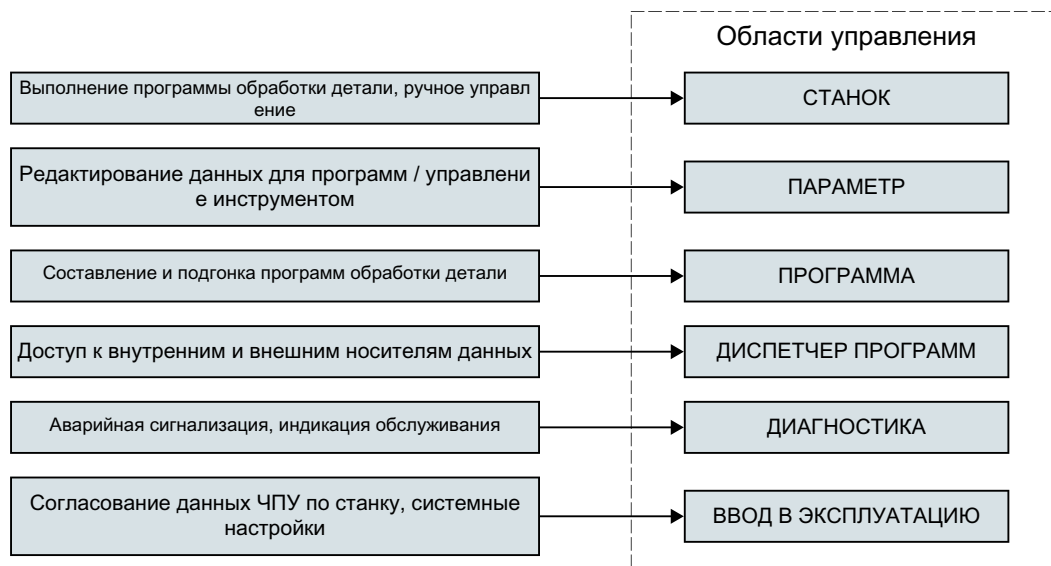
СЧПУ SINUMERIK — система компьютерного числового программного управления для станков (например, металлорежущих станков).

С помощью компьютерного ЧПУ в сочетании со станком, среди прочего, могут быть реализованы следующие базовые функции:

- Создание и согласование программ обработки детали,
- Выполнение программ обработки детали,
- Ручное управление,
- Доступ к внутренним и внешним носителям данных,
- Редактирование данных для программ,
- Управление инструментами, нулевыми точками и иными необходимыми в программах данными пользователя,
- Диагностика СЧПУ и станка.

Области управления

Базовые функции объединены на СЧПУ в следующие области управления:



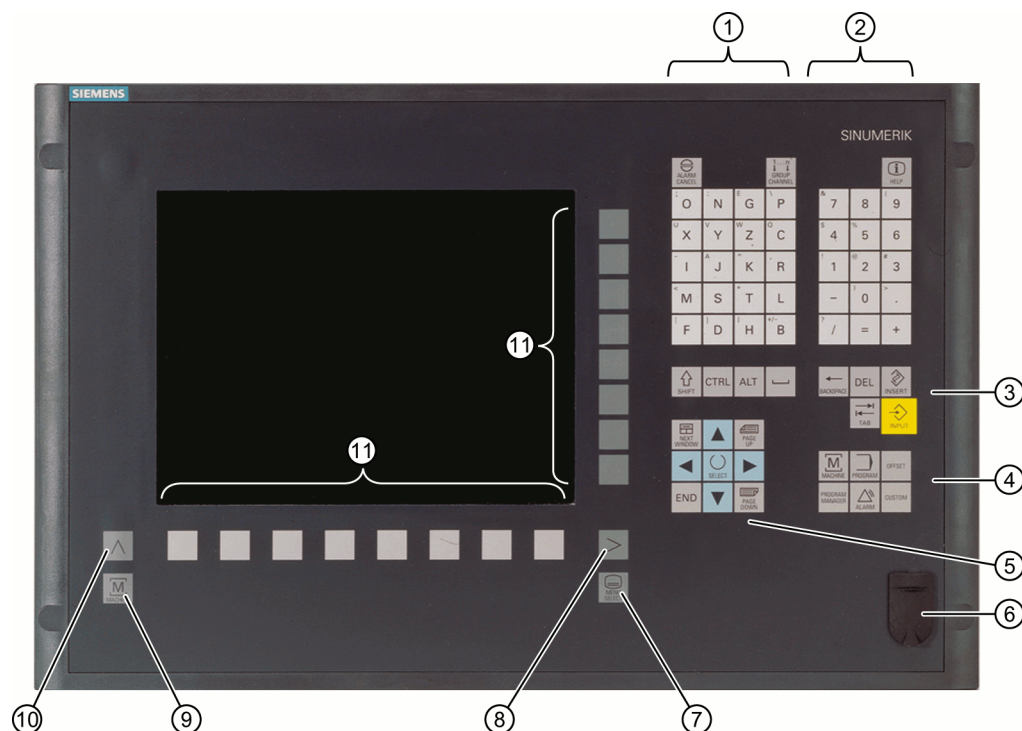
3.2 Панели оператора

3.2.1 Обзор

На панели оператора есть индикация (дисплей) и управление (например, аппаратные и программные клавиши) интерфейса SINUMERIK Operate.

Элементы управления и индикации

На примере пульта оператора OP 010 представлены компоненты, доступные для управления СЧПУ и станком.



- ① Блок алфавитных клавиш
При нажатой клавише <Shift> открываются специальные символы на клавишах с двойным значением и используются прописные буквы.
Указание: В зависимости от конфигурации СЧПУ, всегда используются прописные буквы
- ② Блок цифровых клавиш
При нажатой клавише <Shift> открываются специальные символы на клавишах с двойным значением.
- ③ Блок клавиш управления
- ④ Блок "горячих клавиш"
- ⑤ Блок курсоров
- ⑥ Интерфейс USB
- ⑦ Клавиша выбора меню
- ⑧ Клавиша перехода по меню вперед
- ⑨ Клавиша областей станка
- ⑩ Клавиша перехода по меню назад
- ⑪ Программные клавиши

Дополнительная информация

Дополнительная информация по OP 010 и другим подходящим панелям оператора представлена в следующей литературе:

- Справочник по оборудованию "Компоненты управления" — Приборы ручного управления (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109736210>)
- Справочник по оборудованию OP 010 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109759204>)
- Справочник по оборудованию OP 012 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109741627>)
- Справочник по оборудованию OP 015A (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109748600>)
- Справочник по оборудованию "Компоненты управления" — TCU 30.3 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109749929>)
- НТ 8 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109763514>)

3.2.2 Клавиши пульта оператора

Для управления СЧПУ и станком имеются следующие клавиши и комбинации клавиш.

Клавиши и комбинации клавиш

Клавиша	Функция
	<ALARM CANCEL> Удаление аварийных и информационных сообщений, обозначенных этим символом.
	<CHANNEL> Переключение в случае нескольких каналов.
	<HELP> Вызов зависящей от контекста помощи онлайн для выбранного окна.
	<NEXT WINDOW> * • Переключение между окнами. • Переключение в случае многоканального представления или многоканальной функциональности в столбце каналов между верхним и нижним окном. • Выбор первого элемента в списках выбора и полях выбора. • Перемещение курсора на начало текста * на USB-клавиатурах использовать клавишу <Home> или <Pos 1>

**<NEXT WINDOW> + <SHIFT>**

- Выбор первого элемента в списках выбора и полях выбора.
- Перемещение курсора на начало текста.
- Выделение непрерывного выбора от текущей позиции курсора до заданной позиции.
- Выделение непрерывного выбора от текущей позиции курсора до начала блока программы.

**<NEXT WINDOW> + <ALT>**

- Перемещение курсора на первый объект.
- Перемещение курсора в первую графу строки таблицы.
- Перемещение курсора на начало кадра программы.

**<NEXT WINDOW> + <CTRL>**

- Перемещение курсора на начало программы.
- Перемещение курсора в первую строку текущего столбца.

**<NEXT WINDOW> + <CTRL> + <SHIFT>**

- Перемещение курсора на начало программы.
- Перемещение курсора в первую строку текущего столбца.
- Выделение непрерывного выбора от текущей позиции курсора до заданной позиции.
- Выделение непрерывного выбора от текущей позиции курсора до начала программы.

**<PAGE UP>**

Прокрутка в окне на одну страницу вверх.

**<PAGE UP> + <SHIFT>**

Выделение в диспетчере программ и в редакторе программ директорий или программных кадров от позиции курсора и до начала окна.

**<PAGE UP> + <CTRL>**

Позиционирование курсора на верхнюю строку окна.

**<PAGE DOWN>**

Прокрутка в окне на одну страницу вниз.

**<PAGE DOWN> + <SHIFT>**

Выделение в диспетчере программ и в редакторе программ директорий или программных кадров от позиции курсора и до конца окна.

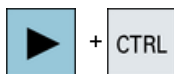
**<PAGE DOWN> + <CTRL>**

Позиционирование курсора на нижнюю строку окна.



<Курсор вправо>

- Поле редактирования
Открывает директорию или программу (например, цикл) в редакторе.
- Навигация
Перемещение курсора на один символ вправо.



<Курсор вправо> + <CTRL>

- Поле редактирования
Перемещение курсора на одно слово вправо.
- Навигация
Перемещение курсора в таблице на следующую ячейку вправо.



<Курсор влево>

- Поле редактирования
Закрывает директорию или программу (например, цикл) в редакторе текстов программ. После внесения изменений они применяются.
- Навигация
Перемещение курсора на один символ влево.



<Курсор влево> + <CTRL>

- Поле редактирования
Перемещение курсора на одно слово влево.
- Навигация
Перемещение курсора в таблице на следующую ячейку влево.



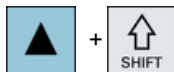
<Курсор вверх>

- Поле редактирования
Перемещение курсора в следующее поле сверху.
- Навигация
 - Перемещение курсора в таблице на следующую ячейку вверх.
 - Перемещение курсора в структуре меню вверх.



<Курсор вверх> + <CTRL>

- Перемещение курсора в таблице на начало таблицы.
- Перемещение курсора на начало окна.



<Курсор вверх> + <SHIFT>

Выделяет в диспетчере программ и редакторе программы связанную выборку директорий или кадров программы.



<Курсор вниз>

- Поле редактирования
Перемещение курсора вниз.
- Навигация
 - Перемещение курсора в таблице на следующую ячейку вниз.
 - Перемещение курсора в окне вниз.

**<Курсор вниз> + <CTRL>**

- Навигация
 - Перемещение курсора в таблице на конец таблицы.
 - Перемещение курсора на конец окна.
- Моделирование
 - Уменьшение процентки.

**<Курсор вниз> + <SHIFT>**

Выделяет в диспетчере программ и редакторе программы связанную выборку директорий или кадров программы.

**<SELECT>**

Переключение в списках выбора и в полях выбора между несколькими заданными возможностями.

Активирует кнопку-флажок.

Выбор в редакторе текстов программ и в диспетчере программ кадр программы или программу.

**<SELECT> + <CTRL>**

Установка или снятие выделения выбранных строк таблицы.

**<SELECT> + <SHIFT>**

Выбор в списках выбора и полях выбора предшествующего или последнего элемента.

**<END>**

Перемещение курсора на последнее поле ввода в окне, в конец таблицы или блока программы.

Выбор последнего элемента в списках выбора и полях выбора.

**<END> + <SHIFT>**

Перемещение курсора на последний элемент.

Выделение непрерывного выбора от позиции курсора до конца блока программы.

**<END> + <CTRL>**

Перемещение курсора на последний элемент в последнюю строку текущей графы или на конец программы.

**<END> + <CTRL> + <SHIFT>**

Перемещение курсора на последний элемент в последнюю строку текущей графы или на конец программы.

Выделение непрерывного выбора от позиции курсора до конца блока программы

**<BACKSPACE>**

- Поле редактирования
 - Удаляет отмеченный символ слева от курсора.
- Навигация
 - Удаляет все отмеченные символы слева от курсора.



<BACKSPACE> + <CTRL>

- Поле редактирования
Удаляет отмеченное слово слева от курсора.
- Навигация
Удаляет все отмеченные символы слева от курсора.



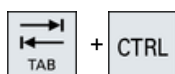
<TAB>

- Отступ курсора в редакторе текстов программ на один символ соответственно.
- Перемещение курсора в диспетчере программ на следующий элемент вправо.



<TAB> + <SHIFT>

- Отступ курсора в редакторе текстов программ на один символ соответственно.
- Перемещение курсора в диспетчере программ на следующий элемент влево.



<TAB> + <CTRL>

- Отступ курсора в редакторе текстов программ на один символ соответственно.
- Перемещение курсора в диспетчере программ на следующий элемент вправо.



<TAB> + <CTRL> + <SHIFT>

- Отступ курсора в редакторе текстов программ на один символ соответственно.
- Перемещение курсора в диспетчере программ на следующий элемент влево.



<CTRL> + <A>

Выбор всех элементов в текущем окне (только в редакторе текстов программ и диспетчере программ).



<CTRL> + <C>

Копирует выделенное содержание.



<CTRL> + <E>

Вызов функции "Ctrl Energy".



<CTRL> + <F>

Открывает диалог поиска в списках машинных и установочных данных, при загрузке и сохранении в MDA-Editor, а также в диспетчере программ и в системных данных.



<CTRL> + <G>

- Переключение в редакторе текстов программ в программах ShopMill или ShopTurn между технологической картой и графическим видом.
- Переключение между вспомогательным изображением и графическим видом в маске параметров.

**<CTRL> + <I>**

Рассчитывает время выполнения программы до выделенного кадра/блока или начиная с него и отображает время графически.

**<CTRL> + <L>**

Текущий интерфейс последовательно переключается на все установленные языки.

**<CTRL> + <SHIFT> + <L>**

Текущий интерфейс переключается на все установленные языки в обратной последовательности.

**<CTRL> + <M>**

Выбирает при моделировании максимальную подачу в 120 %.

**<CTRL> + <P>**

Создает копию экрана текущего интерфейса пользователя и сохраняет ее как файл.

**<CTRL> + <S>**

Включение или выключение отдельного кадра в моделировании.

**<CTRL> + <V>**

- Вставляет текст из буфера в текущей позиции курсора.
- Вставляет текст из буфера вместо выделенного текста.

**<CTRL> + <X>**

Вырезает выделенный текст. Текст находится в буфере обмена.

**<CTRL> + <Y>**

Восстанавливает сброшенные изменения (только в редакторе программ).

**<CTRL> + <Z>**

Отмена последней операции (только в редакторе программ).

**<CTRL> + <ALT> + <C>**

Создает полный стандартный архив (.ARC) на внешнем носителе данных (USB-флэш)

Указание:

Созданный с помощью этой комбинации клавиш полный архив может использоваться только для диагностики.

Указание:

Следовать указаниям изготовителя станка.



<CTRL> + <ALT> + <S>

Создает полный стандартный простой архив (.ARD) на внешнем носителе данных (USB-флэш)

Указание:

Созданный с помощью этой комбинации клавиш полный архив (.ARC) может использоваться только для диагностики.

Указание:

Следовать указаниям изготовителя станка.



<CTRL> + <ALT> + <D>

Сохраняет журналы на USB-флэш. Если USB-флэш не вставлена, то файлы сохраняются в область изготовителя карты CF.



<SHIFT> + <ALT> + <D>

Сохраняет журналы на USB-флэш. Если USB-флэш не вставлена, то файлы сохраняются в область изготовителя карты CF.



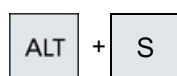
<SHIFT> + <ALT> + <T>

Запуск "HMI Trace".



<SHIFT> + <ALT> + <T>

Завершение "HMI Trace".



<ALT> + <S>

Открывает редактор для ввода азиатских печатных знаков.



<ALT> + <курсор вверх>

Смещает в редакторе начало или конец блока вверх.



<ALT> + <курсор вниз>

Смещает в редакторе начало или конец блока вниз.



- Поле редактирования
Удаляет первый символ справа от курсора.
- Навигация
Удаляет все символы.



** + <CTRL>**

- Поле редактирования
Удаляет первое слово справа от курсора.
- Навигация
Удаляет все символы.



<Клавиша пробела>

- Поле редактирования
Вставка пробела
- Переключение в списках выбора и в полях выбора между несколькими заданными возможностями.



<Плюс>

- Открывает директорию, содержащую элементы.
- Увеличивает графический вид при моделировании и записях трассировок.

**<Минус>**

- Закрывает директорию, содержащую элементы.
- Уменьшает графический вид при моделировании и записях трассировок.

**<Равно>**

Открывает калькулятор в полях ввода.

**<звездочка>**

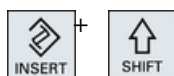
Открывает директорию со всеми поддиректориями.

**<Тильда>**

Переключение знака числа между плюсом и минусом.

**<INSERT>**

- Открывает поле редактирования в режиме вставки. При повторном нажатии клавиши происходит выход из поля и введенные данные отменяются.
- Открывает поле выбора и отображает возможности выбора.
- Вставляет в программе технологических переходов пустую строку для G-кода.
- Переключение в редакторе двух УП или в многоканальном представлении из режима редактирования в режим управления. Повторное нажатие клавиши осуществляет возврат в режим редактирования.

**<INSERT> + <SHIFT>**

Включает или выключает при программировании в G-кодах режим редактирования на один вызов цикла.

**<INPUT>**

- Завершает ввод значения в поле ввода.
- Открывает директорию или программу.
- Вставляет пустой блок программы, если курсор стоит в конце блока программы.
- Вставляет символ для выделения новой строки и блок программы разбивается на 2 части.
- Вставляет в G-коде после кадра программы новую строку.
- Вставляет в программе технологических переходов новую строку для G-кода
- Переключение в редакторе двух УП или в многоканальном представлении из режима редактирования в режим управления. Повторное нажатие клавиши осуществляет возврат в режим редактирования.

**<ALARM> - только OP 010 и OP 010C**

Вызывает область управления "Диагностика".

**<PROGRAM> - только OP 010 и OP 010C**

Вызывает область управления "Менеджер программ".



<OFFSET> - только OP 010 и OP 010C

Вызывает область управления "Параметры".



<PROGRAM MANAGER> - только OP 010 и OP 010C

Вызывает область управления "Менеджер программ".



Клавиша перехода по меню вперед

Переключение на расширенную горизонтальную панель программных клавиш.



Клавиша перехода по меню назад

Возврат в меню более высокого уровня.



<MACHINE>

Вызывает область управления "Станок".



<MENU SELECT>

Вызывает базовое меню для выбора областей управления.

3.3 Станочные пульта

3.3.1 Обзор

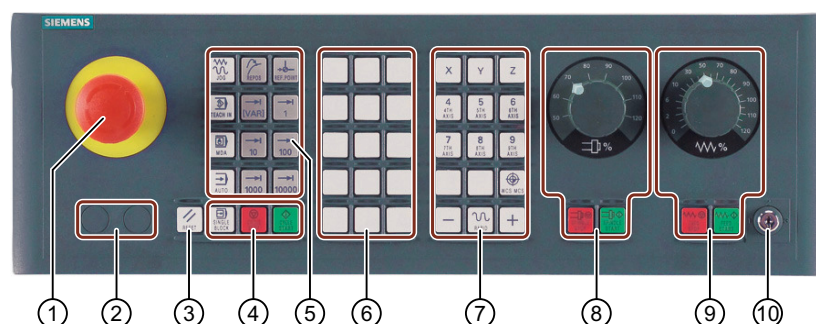
Станок может быть оснащен станочным пультом Siemens или специфическим станочным пультом изготовителя станка.

Через станочный пульт запускаются операции на станке, к примеру, перемещение осей или запуск обработки детали.

3.3.2 Элементы управления станочного пульта

На примере станочного пульта MCP 483C IE представлены элементы управления и индикации станочного пульта Siemens.

Обзор



- ① Кнопка аварийного останова
- ② Места для монтажа кнопок/индикаторов (d = 16 мм)
- ③ RESET
- ④ Программное управление
- ⑤ Режимы работы, функции станка
- ⑥ Клавиши пользователя T1 до T15
- ⑦ Клавиши перемещения с наложением ускоренного хода и переключением координат
- ⑧ Управление шпинделем с переключателем процентовки
- ⑨ Управление подачей с переключателем процентовки
- ⑩ Кодовый переключатель (четыре положения)

Элементы управления

Кнопка аварийного останова



Нажмите кнопку тогда, когда:

- Существует опасность для жизни,
- Существует опасность повреждения станка или детали.

Все приводы останавливаются с макс. возможным тормозным моментом.



Изготовитель станка

По другим реакциям на нажатие кнопки аварийного останова см. указания изготовителя станка.

RESET



- Отменить обработку текущей программы. NCK сохраняет синхронность со станком. Она находится первичной установке и готова для нового выполнения программы.
- Удалить ошибку.

Программное управление



<SINGLE BLOCK>

Включить/выключить режим покадровой обработки.



<CYCLE START>

Клавиша обозначается и как NC-Start.

Запускается выполнение программы.



<CYCLE STOP>

Клавиша обозначается и как NC-Stop.

Выполнение программы останавливается.

Режимы работы, функции станка



<JOG>

Выбрать режим работы "JOG".



<TEACH IN>

Выбор функции "Teach In"



<MDA>

Выбрать режим работы "MDA".



<AUTO>

Выбрать режим работы "АВТОМАТИКА".



<REPOS>

Репозиционирование, повторный повтор к контуру.



<REF POINT>

Подвод к референтной точке.



Inc <VAR> (переменная инкрементальной подачи)

Движение с размером шага с переменной величиной шага.



Inc (инкрементальная подача)

Движение с размером шага с заданной величиной шага в 1, ..., 10000 инкрементов.

...



Изготовитель станка

Нормирование значения инкремента зависит от машинных данных.

Клавиши перемещения с наложением ускоренного хода и переключением координат



Клавиши осей

Выбрать ось.

...



Клавиши направления

Выбрать направление перемещения.

...



<RAPID>

Перемещение оси ускоренным ходом при нажатой клавише направления.



<WCS MCS>

Переключение между системой координат детали (WCS) и системой координат станка (MCS).

Управление шпинделем с переключателем процентовки



<SPINDLE STOP>

Остановить шпиндель.



<SPINDLE START>

Снова разрешить шпиндель.

Управление подачей с переключателем процентовки



<FEED STOP>

Остановить обработку текущей программы и осевые приводы.



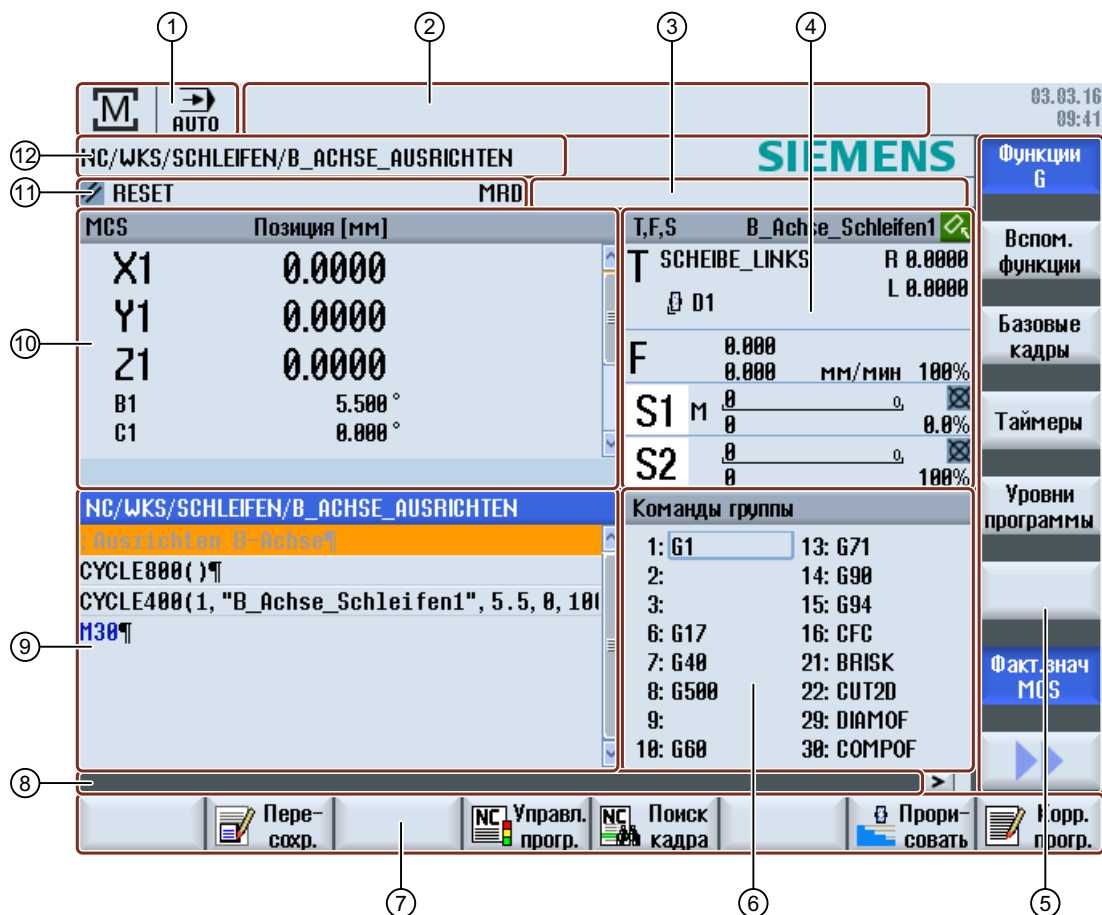
<FEED START>

Разрешение на выполнение программы в текущем кадре, а также разрешение на разгон до заданного программой значения подачи.

3.4 Интерфейс управления

3.4.1 Области экрана

Обзор



- ① Активная область управления и режим работы
- ② Строка аварийных/информационных сообщений
- ③ Рабочие сообщения канала
- ④ Индикация для
 - Активного инструмента T
 - Актуальной подачи F
 - Активного шпинделя с текущим состоянием (S)
 - Нагрузки шпинделя в процентах
- ⑤ Вертикальная панель программных клавиш
- ⑥ Индикация активных функций G, всех функций G, функций H, а также окно ввода для различных функций (например, пропускаемые кадры, управление программой)

- ⑦ Горизонтальная панель программных клавиш
- ⑧ Диалоговая строка для передачи дополнительных указаний пользователю
- ⑨ Рабочее окно с индикацией кадров программы
- ⑩ Индикация позиций осей в окне фактических значений
- ⑪ Состояние канала и управление программой
- ⑫ Имя программы

3.4.2 Индикация состояния

Индикация состояния содержит важнейшую информацию по текущему состоянию станка и по состоянию NCK. Также отображаются ошибки и сообщения ЧПУ или PLC.

Индикация состояния состоит из нескольких строк в зависимости от того, какая область управления открыта:

- Большая индикация состояния
В области управления "Станок" индикация состояния состоит из трех строк.
- Малая индикация состояния
В областях управления "Параметры", "Программа", "Менеджер программ", "Диагностика" и "Ввод в эксплуатацию" индикация состояния представляет собой первую строку большой индикации.

Индикация состояния области управления "Станок"

Первая строка

Ctrl-Energy – Показание мощности

Индикация	Объяснение
	Станок не в производительном режиме.
	Станок в производственном режиме и потребляет энергию.
	Станок рекуперирует энергию в сеть.
Показания мощности в строке состояния должны быть включены. Дополнительная информация по конфигурации представлена в Справочник по системе Ctrl-Energy.	

Активная область управления

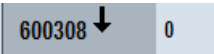
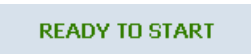
Индикация	Объяснение
	Область управления "Станок" При сенсорном управлении здесь можно переключить область управления.
	Область управления "Параметры"
	Область управления "Программа"

Индикация	Объяснение
	Область управления "Менеджер программ".
	Область управления "Диагностика"
	Область управления "Ввод в эксплуатацию"

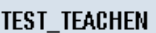
Активный режим работы или функция

Индикация	Объяснение
	Режим работы JOG
	Режим работы MDA
	Режим работы AUTO
	Функция TEACH IN
	Функция REPOS
	Функция REF POINT

Аварийные сообщения и сообщения

Индикация	Объяснение
	Индикация аварийного сообщения Номера аварийных сообщений указываются белым шрифтом на красном фоне. Соответствующий текст аварийного сообщения указывается красным шрифтом. Стрелка показывает, что активно несколько аварийных сообщений. Символ квитирования показывает, как аварийное сообщение можно квитировать или удалить.
	Сообщение ЧПУ или PLC Номера и тексты сообщений указываются черным шрифтом. Стрелка показывает, что активно несколько сообщений.
	Сообщения из программ ЧПУ не имеют номеров и указываются зеленым шрифтом.

Вторая строка

Индикация	Объяснение
	Ветвь программы и имя программы

Индикации во второй строке конфигурируемые.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Третья строка

Индикация	Объяснение
 CHAN1 RESET	Индикация состояния канала. При наличии на станке нескольких каналов отображается также имя канала. При наличии только одного канала в качестве состояния канала отображается только "Сброс" (Reset). При сенсорном управлении здесь можно переключить канал.
	Индикация состояния канала: Программа отменена с помощью Reset. Программа выполняется. Программа прервана с помощью Stop.
	Индикация активных управлений программой: PRT: движение оси отсутствует DRY: подача пробного хода RG0: уменьшенный ускоренный ход M01: запрограммированный останов 1 M101: запрограммированный останов 2 (возможно иное обозначение) SB1: отдельный кадр грубый (программа останавливается только после кадров, выполняющих функцию станка) SB2: кадр вычисления (программа останавливается после каждого кадра) SB3: отдельный кадр точный (и в циклах программа останавливается только после кадров, выполняющих функцию станка) CST: сконфигурированный останов (программа останавливается в значимых для останова местах, назначенных до запуска программы)
 Faulty NC block / user alarm  Remaining dwell time: 15 Sec.	Рабочие сообщения канала: Останов: Как правило, требуется вмешательство оператора. Ожидание: вмешательства оператора не требуется.

Какие управления программой отображаются, зависит от установок изготовителя станка.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

3.4.3 Окно фактических значений

Индицируются фактические значения осей, а также их позиции.

WCS/MCS

Показанные координаты относятся либо к системе координат станка, либо к системе координат детали. Системе координат станка (MCS), в отличие от системы координат детали (WCS), не учитывает смещений нулевой точки.

Индикация посредством программной клавиши "Фактические значения MCS" может переключаться между системой координат станка и детали.

Индикация фактического значения позиций может относиться и к системе координат ENS. Но вывод позиций продолжается в WCS.

Система координат ENS соответствует системе координат WCS, сокращенной на определенные компоненты (\$P_TRAFRAME, \$P_PFRAME, \$P_ISO4FRAME, \$P_CYCFRAME), которые устанавливаются и снова сбрасываются системой при обработке. Благодаря использованию системы координат ENS удастся избежать скачков на индикации фактического значения, которые возникли бы из-за дополнительных компонентов.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Полноэкранный режим отображения



Нажать программные клавиши ">>" и "Увеличить фактическое значение".



Обзор индикации

Индикация	Объяснение
Столбцы заглавной строки	
WCS / MCS	Отображение осей в выбранной системе координат.
Позиция	Позиция показанных осей.
Индикация оставшегося пути	При выполнении программы индицируется оставшийся путь для актуального кадра УП.
Подача/процентовка	В полноэкранном режиме отображения индицируются действующая на оси подача, а также процентовка.
Смещение REPOS	Индицируется пройденная в ручном режиме разность хода осей. Эта информация отображается, только если вы находитесь в функции "REPOS".

Индикация	Объяснение	
Предотвращение столкновений		Предотвращение столкновений включено для режимов работы JOG и MDA или AUTO.
		Предотвращение столкновений выключено для режимов работы JOG и MDA или AUTO.
Нижняя строка	Индикация активных смещений нулевой точки и трансформаций. В полноэкранном режиме отображения дополнительно индицируются значения T,F,S.	

См. также

Настройка предотвращения столкновений (Страница 312)

3.4.4 Окно T,F,S

В окне T,F,S индицируются важнейшие данные по актуальному инструменту, подаче (подаче по траектории или осевой подаче в JOG) и по шпинделю.

В окне „T, S, F“ отображается несколько шпинделей макс. с двумя индикациями загруженности. Производительность шлифования отображается вместе с частотой вращения шпинделя. Столбец состояния производительности расположен в плоскости Z позади значения частоты вращения.

Для индикации шпинделя действительно следующее:

- всегда отображается мастер-шпиндель
- PLC задает, какой инструментальный шпиндель должен отображаться
- внесенный в данные инструмента номер шпинделя одновременно является номером активного инструментального шпинделя, если значение не равно нулю

Данные инструмента

Индикация	Объяснение
T	
Имя инструмента	Имя актуального инструмента
Место	Номер места актуального инструмента
D	Номер режущей кромки актуального инструмента Инструмент отображается с соответствующим символом типа инструмента согласно актуальной системе координат в выбранном положении режущих кромок. При повороте инструмента это учитывается на индикации положения режущих кромок. В режиме DIN-ISO вместо номера режущей кромки индицируется номер H.

Индикация	Объяснение
H	Номер H (блок данных коррекции на инструмента в режиме DIN-ISO) При наличии действительного номера D актуального инструмента, он индицируется дополнительно.
Ø	Диаметр актуального инструмента
R	Радиус актуального инструмента
Z	Значение Z актуального инструмента
X	Значение X актуального инструмента

Данные подачи

Индикация	Объяснение
F	
	Блокировка подачи
	Фактическое значение подачи При перемещении нескольких осей индицируется: - Режим работы "JOG": осевая подача движущейся оси - Режим работы "MDA" и "AUTO": запрограммированная осевая подача
Ускоренный ход	G0 активна
0.000	Нет активной подачи
Процентка	Индикация в процентах

Данные шпинделя

Индикация	Объяснение
S	
S1	Выбор шпинделя, обозначение с номером шпинделя и главный шпиндель
Частота вращения	Фактическое значение (если шпиндель вращается, индикация больше) Заданное значение (индицируется всегда, и при позиционировании)
Символ	Состояние шпинделя  Шпиндель не разрешен  Шпиндель вращается вправо  Шпиндель вращается влево  Шпиндель остановлен
Процентка	Индикация в процентах
Нагрузка шпинделя	Индикация между 0 и 100 % Верхнее предельное значение может превышать 100 %. Поэтому следовать указаниям изготовителя станка.  Индикация максимального значения оставшегося времени использования шпинделя при текущей нагрузке на шпиндель (отображается, если оставшееся время ≥ 2 минут, время отображается в секундах)

Примечание

Отображение логических шпинделей

Если шпиндельный переходник активен, то в системе координат детали отображаются логические шпиндели. При переключении на систему координат станка отображаются физические шпиндели.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

3.4.5 Индикация актуальных кадров

В окне индикации текущих кадров можно показать находящиеся в настоящий момент в обработке кадры программы.

Представление текущей программы

При работающей программе выводится следующая информация:

- В заглавной строке указывается имя детали или программы.
- Выполняемый в настоящий момент кадр программы имеет цветной фон.

Представление времени обработки

При назначении в установках автоматического режима определения времени обработки измеренное время представляют в конце строки следующим образом:

Представление	Значение
Светло-зеленый фон ☺ 17.18	Измеренное время обработки кадра программы (автоматический режим)
Зеленый фон ☺ 19.47	Измеренное время обработки блока программы (автоматический режим)
Голубой фон ☺ 17.31	Ориентировочное время обработки кадра программы (моделирование)
Синий фон ☺ 19.57	Измеренное время обработки блока программы (моделирование)
Желтый фон ☺ 4.53	Время ожидания (автоматический режим или моделирование)

Выделение выбранных команд G-кода или ключевых слов

В настройках редактора текстов программ определяется, выделяются ли выбранные команды G-кода цветом. Стандартно используются следующие цвета:

Представление	Значение
Синий шрифт M30	Функции D, S, F, T, M, H
Красный шрифт G0	Команда движения "G0"
Зеленый шрифт G1	Команда движения "G1"
Сине-зеленый шрифт G3	Команда движения "G2" или "G3"
Серый шрифт ; Kommentar	Комментарий

Изготовитель станка



В файле конфигурации "seditorwidget.ini" есть возможность назначить другие выделения.

Следовать указаниям изготовителя станка.

Прямое редактирование программы

В состоянии Reset существует возможность прямого редактирования текущей программы.



1. Нажать клавишу <INSERT>.

2. Переместить курсор на желаемое место и отредактировать кадр программы.

Прямое редактирование возможно только для кадров G-кода в памяти ЧПУ, но не при выполнении с внешнего устройства.



3. Нажать клавишу <INSERT>, чтобы снова выйти из программы и режима редактирования.

См. также

Установки для автоматического режима (Страница 224)

3.4.6 Управление с помощью программных клавиш и клавиш

Области управления / режимы работы

Интерфейс состоит из различных окон, на которых имеется по 8 горизонтальных и 8 вертикальных программных клавиш соответственно.

Управление программными клавишами осуществляется с помощью клавиш, расположенных рядом с программными клавишами.

Через программные клавиши можно открывать новые окна или выполнять функции.

ПО управления подразделяется на 6 областей управления (Станок, Параметры, Программа, Менеджер программ, Диагностика, Ввод в эксплуатацию), три режима работы и четыре функции (JOG, MDA, AUTO, TEACH IN, REF. POINT, REPOS, отдельный кадр).

Переключение области управления



Нажать клавишу <MENU SELECT> и выбрать через горизонтальную панель программных клавиш необходимую область управления.

Область управления "Станок" может быть вызвана и напрямую через клавишу на пульте оператора.



Нажать клавишу <MACHINE>, чтобы выбрать область управления "Станок".

Переключение режима работы

Режим работы или функцию можно выбрать напрямую клавишами на станочном пульте или через вертикальные программные клавиши в главном меню.

Общие клавиши и программные клавиши



Если на интерфейсе пользователя в диалоговой строке справа появляется символ , то можно изменить горизонтальную панель программных клавиш внутри области управления. Для этого нажать клавишу перемещения по меню вперед.

Символ  показывает, что активна расширенная панель программных клавиш.

При повторном нажатии клавиши снова появляется прежняя горизонтальная панель программных клавиш.



С помощью программной клавиши ">>" открывается новая вертикальная панель программных клавиш.



С помощью программной клавиши "<<" выполняется возврат на прежнюю вертикальную панель программных клавиш.



С помощью программной клавиши "Назад" открытое окно закрывается.



С помощью программной клавиши "Отмена" осуществляется выход из окна без применения введенных значений и также возврат в прежнее окно.



Если все необходимые параметры были правильно введены в маску параметров, то окно может быть закрыто и сохранено с помощью программной клавиши "Применить". Введенные значения передаются в программу.



С помощью программной клавиши "ОК" сразу же запускается операция, например, переименование или удаление программы.

3.4.7 Ввод или выбор параметров

При отладке станка и при программировании значения для различных параметров должны вводиться в поля ввода. Цветовой фон полей указывает состояние поля ввода.

Оранжевый фон

Поле ввода выбрано

Светло-оранжевый фон

Поле ввода находится в режиме редактирования

Розовый фон

Неправильное введенное значение

Выбор параметров

У некоторых параметров в поле ввода можно выбирать между несколькими заданными возможностями. Ввод собственных значений в эти поля невозможен.

В строке-подсказке отображается символ выбора .

Соответствующие поля выбора

Для различных параметров существуют поля выбора:

- Выбор между единицами
- Переключение между абсолютным и инкрементальным размером

Принцип действий



1. Нажимать клавишу <SELECT> до тех пор, пока не будет выбрана необходимая установка или единица.

Клавиша <SELECT> действует только тогда, когда имеется несколько возможностей выбора.

- ИЛИ -



Нажать клавишу <INSERT>.

Появляется список с возможностями выбора.



2. С помощью клавиш <Курсор вниз> и <Курсор вверх> выбрать необходимую установку.



3. При необходимости ввести значение в соответствующее поле ввода.
4. Для завершения ввода параметров нажать клавишу <INPUT>.

Изменение или вычисление параметров

Если требуется не полностью заменить значение в поле ввода, а лишь изменить отдельные символы, то можно перейти в режим вставки.

В этом режиме можно вводить и простые R-выражения без явного вызова калькулятора.

Примечание

Функции калькулятора

В масках параметров циклов и функций в области управления "Программа" функции калькулятора недоступны.



Нажать клавишу <INSERT>.
Режим вставки активирован.



С помощью клавиш <Курсор влево> и <Курсор вправо> можно перемещаться по полю ввода.



С помощью клавиш <BACKSPACE> и можно удалять отдельные символы.



Ввести значение или вычисление.



Клавиша <INPUT> завершает ввод значений и результат передается в поле.

Применение параметров

После правильного ввода всех необходимых параметров, можно закрыть и сохранить окно.

Параметры не могут быть применены, если они были введены не полностью или с грубыми ошибками. В диалоговой строке можно посмотреть, какие параметры отсутствуют или были введены с ошибками.



Нажать программную клавишу "ОК".

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Применить".

3.4.8 Калькулятор

Калькулятор позволяет вычислять значения для полей ввода. Можно выбрать простой стандартный калькулятор или расширенный вид калькулятора с математическими функциями.

Функции калькулятора

- При наличии сенсорной панели использовать калькулятор можно на ней.
- При отсутствии сенсорной панели калькулятор управляется мышью.

Принцип действий



1. Переместить курсор на необходимое поле ввода.

2. Нажать клавишу <=>.

Появляется калькулятор.



3. Для использования стандартного калькулятора нажать клавишу <min>.

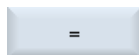
- ИЛИ -



Для использования расширенного вида калькулятора нажать клавишу <extend>.

4. Ввести арифметический оператор.

Возможно использование функций, математических символов, чисел и запятых.



5. Нажать знак включения калькулятора.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Вычислить".

- ИЛИ -



Нажать клавишу <INPUT>.

Значение вычисляется и индицируется в поле ввода калькулятора.



6. Нажать программную клавишу "Применить".

Вычисленное значение передается в поле ввода окна и индицируется.

3.4.9

Функции калькулятора

Вызванные операции отображаются в поле ввода калькулятора до момента ввода команды вычисления значения. Это позволяет вносить изменения во введенные ранее данные и выполнять вложение функций.

Доступны следующие функции сохранения и удаления изменений:

Клавиша	Функция
	Поместить значение в буфер обмена (Memory Save)
	Вызвать буфер обмена (Memory Recall)
	Очистить буфер обмена (Memory Clear)
	Удалить отдельный символ (Backspace)
	Удалить выражение (Clear Element)
	Удалить все введенные значения (Clear)

Вложение функций

Существуют следующие возможности вложения функций:

- Поместите курсор между скобками вызова функции и дополните аргумент еще одной функцией.
- Отметьте в строке ввода выражение, которое должно использоваться как аргумент, и нажмите на желаемую функциональную клавишу.

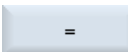
Вычисление процентов

Калькулятор поддерживает вычисление процентной доли и изменение основной величины на размер процента. Для этого нажмите следующие клавиши:

Пример: Процентная доля

4 50 2

Пример: Изменение в процентах

4  50   6

Вычисление тригонометрических (угловых) функций



1. Проверить, как указываются углы: в радианной мере RAD или в градусах DEG.
2. Для вычисления тригонометрических (угловых) функций в градусах "DEG" нажать на "RAD".
Надпись на клавише меняется на "DEG".
- ИЛИ -



Для вычисления тригонометрических (угловых) функций в дуговых единицах нажать на "DEG".
Надпись на клавише меняется на "RAD".



3. Нажать клавишу с желаемой тригонометрической функцией, например, "SIN".
- 4.

...

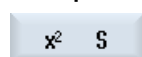
Ввести числовое значение.



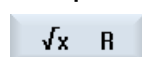
Другие математические функции

Нажать клавиши в указанной последовательности:

Квадрат числа

 Число

Квадратный корень

 Число

Показательная функция

Базисное число  Экспонента

Вычисление остаточного класса

Число  Делитель

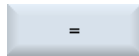
Абсолютное значение

 Число

Целая часть

 Число

Пересчет миллиметров в дюймы и наоборот



1. Ввести числовое значение.
2. Для перевода дюймов в миллиметры нажать клавишу "MM".
Клавиша подсвечивается синим цветом.
- ИЛИ -
Для перевода миллиметров в дюймы нажать клавишу "INCH".
Клавиша подсвечивается синим цветом.
3. Нажать на калькуляторе клавишу "=".
Пересчитанное значение отображается в поле ввода. Клавиша единицы снова подсвечивается серым цветом.

3.4.10 Контекстное меню

При щелчке правой кнопкой мыши открывается контекстное меню, предлагающее следующие функции:

- Вырезать
Cut Ctrl+X
- Копировать
Copy Ctrl+C
- Вставить
Paste Ctrl+V

Редактор текстов программ

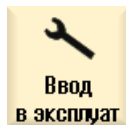
В редакторе доступны дополнительные функции

- Отмена последнего изменения
Undo Ctrl+Z
- Снова выполнить отмененные изменения
Redo Ctrl+Y

Может быть отменено до 50 изменений.

3.4.11 Изменение языка интерфейса

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Ввод в эксплуатацию".
2. Нажать программную клавишу "Change language".
Открывается окно "Выбор языка". Выбран последний установленный язык.



- 3. Переместить курсор на необходимый язык.
- 4. Нажать программную клавишу "OK".



- ИЛИ -
Нажать клавишу <INPUT>.

Интерфейс переключается на выбранный язык.

Примечание
Прямое переключение языка из экранных форм

Существует возможность напрямую из интерфейса переключаться между имеющимися на СЧПУ языками интерфейса, для этого необходимо нажать комбинацию клавиш <CTRL + L>.

3.4.12 Ввод китайских иероглифов

С помощью редактора ввода IME (Input Method Editor) можно на традиционных панелях (без сенсорного управления) выбирать азиатские иероглифы по вводимым звукам. Эти иероглифы передаются на интерфейс пользователя.

Примечание
Вызов редактора ввода через <Alt + S>

Редактор ввода может быть вызван только там, где допускается ввод азиатских иероглифов.

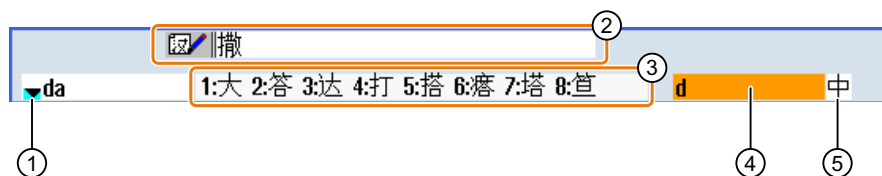
Редактор доступен для следующих азиатских языков:

- китайский упрощенный
- китайский традиционный

Режимы ввода

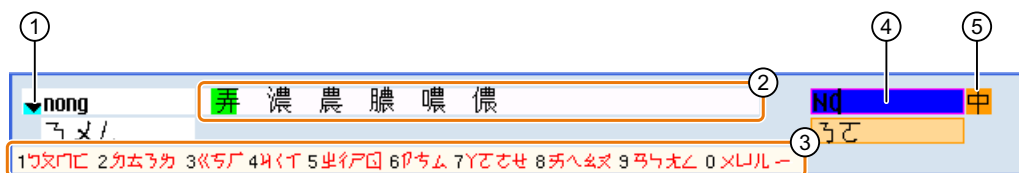
Режим ввода	Описание
Ввод пиньинь	Латинские буквы группируются для воспроизведения звука иероглифа. Редактор предлагает все символы из словаря на выбор.
Ввод шуай (только китайский традиционный)	Нелатинские символы группируются для воспроизведения звука иероглифа. Редактор предлагает все иероглифы из словаря на выбор.
Ввод латинских букв	Введенные символы напрямую передаются в поле ввода, из которого был вызван редактор.

Структура редактора



- ① Выбор звуков из словаря
- ② Функция обучения словаря
- ③ Предлагаемые печатные знаки
- ④ Ввод звуков
- ⑤ Выбор функций

Рисунок 3-1 Пример: Ввод пиньинь



- ① Выбор звуков из словаря
- ② Предлагаемые печатные знаки (для поля ввода)
- ③ Предлагаемые знаки (для ввода звуков)
- ④ Ввод звуков
- ⑤ Выбор функций

Рисунок 3-2 Пример: Ввод шуай

Функции

- 中 Ввод пиньинь
- A Ввод латинских букв
- Обработка словаря

Словари

Прилагаемые словари для китайского упрощенного и китайского традиционного языков могут дополняться:

- При вводе нового звука редактор предлагает новую строку. Введенный звук разбивается на известные звуки. Для каждого компонента подбирается свой иероглиф. В дополнительной строке отображаются составные символы. Нажатие клавиши <Input> передает новое слово в словарь и в поле ввода.
- Новые звуки с помощью любого редактора Юникода могут включаться в текстовые файлы. При следующем запуске редактора ввода эти звуки импортируются в словарь.

3.4.12.1 Ввод китайских иероглифов

Условие

На СЧПУ включен китайский язык.

Процесс

Редактирование иероглифов по методу пиньинь



+



1. Открыть маску и поместить курсор на поле ввода.
Нажать клавиши <Alt + S>.
Открывается редактор.
2. Ввести требуемый звук латинскими буквами. Для традиционного китайского используется верхнее поле ввода.
3. Нажать клавишу <курсор вниз> для перехода в словарь.
4. Посредством дальнейшего нажатия клавиши <Курсор вниз> можно отобразить все зарегистрированные звуки и соответствующий набор иероглифов.
5. Нажать клавишу <BACKSPACE>, чтобы удалить введенные звуки.
6. Нажать цифровую клавишу, чтобы вставить соответствующий иероглиф.
Если символ выбран, то редактор сохраняет частотность выбора специфически для звука и предлагает этот знак после повторного открытия редактора в приоритетном порядке.

Редактирование иероглифов по методу шуай (только китайский традиционный)



+



1. Открыть маску и поместить курсор на поле ввода.
Нажать клавиши <Alt + S>.
Открывается редактор.
2. Ввести требуемый звук с помощью цифрового блока.
Каждой цифре соответствует определенное число букв, которые могут выбираться путем одно- или многократного нажатия цифровой клавиши.
3. Нажать клавишу <курсор вниз> для перехода в словарь.



4. Посредством дальнейшего нажатия клавиши <Курсор вниз> можно отобразить все зарегистрированные звуки и соответствующий набор иероглифов.
5. Нажать клавишу <BACKSPACE>, чтобы удалить введенные звуки.
6. Нажать клавишу <курсор вправо> или цифровую клавишу <курсор влево>, чтобы выбрать соответствующий иероглиф.
7. Нажать клавишу <Input>, чтобы вставить иероглиф.

3.4.12.2 Обработка словаря

Функция обучения редактора ввода

Условие:

На СЧПУ включен китайский язык.

В редакторе ввода был введен неизвестный звук.



1. В редакторе появляется новая строка с составным иероглифом и звуками.
В поле для выбора звука из словаря отображается первая часть звука. Для этого звука предлагаются различные иероглифы.
2. Нажать цифровую клавишу, чтобы вставить соответствующий иероглиф в дополнительную строку.
В поле для выбора звука из словаря отображается следующая часть звука.
3. Повторять шаг 2 до завершения составления звука.
Нажимать клавишу <TAB> для переключения между полем для составных звуков и вводом звука.
Для удаления составных иероглифов используется клавиша <BACKSPACE>.
4. Нажать клавишу <Input> для передачи составленного звука в словарь и в поле ввода.

Импорт словарей

Для создания словаря можно использовать любой редактор Юникода, при этом к фонетической транскрипции пиньинь присоединяются соответствующие китайские символы. Если фонетическая транскрипция состоит из нескольких китайских символов, то в строке не должно быть еще одного соответствия. Если для одной фонетической транскрипции предлагается несколько соответствий, то они должны стоять в отдельных строках в словаре. В ином случае допускается указание нескольких символов в строке.

Созданный файл должен быть сохранен в формате UTF8 под именем dictchs.txt (китайский упрощенный) или dictcht.txt (китайский традиционный).

Структура строки:

фонетическая транскрипция пиньинь <TAB> китайский символ <LF>

ИЛИ

фонетическая транскрипция пиньинь <TAB> китайский символ1<TAB> китайский символ2 <TAB> ... <LF>

<TAB> - табулятор

<LF> - переход строки

Сохранить созданный словарь по одному из следующих адресов:

../user/sinumerik/hmi/ime/

../oem/sinumerik/hmi/ime/

При следующем вызове китайского редактора содержание словаря вставляется в системный словарь.

Пример:

<u>ai</u>	哎 哀 唉 埃 挨
<u>caise</u>	彩色
<u>hongse</u>	紅色
<u>huise</u>	灰色
<u>heli</u>	河裏
<u>zuihaowan</u>	最好玩

3.4.13 Ввод корейских иероглифов

С помощью редактора ввода IME (Input Method Editor) можно на традиционных панелях (без сенсорного управления) вводить корейские иероглифы в полях ввода.

Примечание

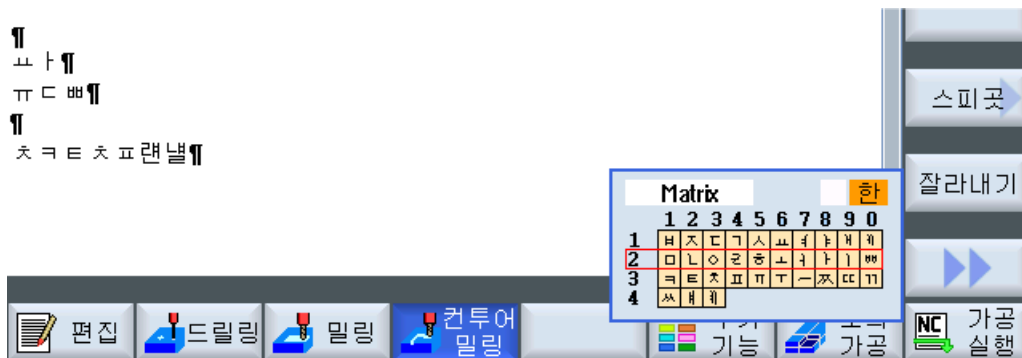
Для ввода корейский иероглифов потребуется специальная клавиатура. При ее отсутствии для ввода символов можно использовать матрицу.

Корейская клавиатура

Для ввода корейский иероглифов потребуется клавиатура с представленной ниже раскладкой. По назначению клавиш эта клавиатура соответствует английской QWERTY-клавиатуре, при этой получаемые события должны объединяться в слоги.



Структура редактора



Функции

- Matrix** Редактирование иероглифов с помощью матрицы
- Beolsik 2** Редактирование иероглифов с помощью клавиатуры



Ввод корейских символов



Ввод латинских букв

Условие

На СЧПУ включен корейский язык.

Процесс

Редактирование иероглифов с помощью клавиатуры



+



1. Открыть маску и поместить курсор на поле ввода.
Нажать клавиши <Alt + S>.
Открывается редактор.
2. Перейти на поле выбора "Клавиатурная матрица".
3. Выбрать клавиатуру.
4. Перейти на поле выбора функций.
5. Выбрать ввод корейских символов.
6. Ввести требуемый символ.
7. Нажать клавишу <Input>, чтобы вставить иероглиф в поле ввода.

Редактирование иероглифов с помощью матрицы



+



1. Открыть маску и поместить курсор на поле ввода.
Нажать клавиши <Alt + S>.
Открывается редактор.
2. Перейти на поле выбора "Клавиатурная матрица".
3. Выбрать "Матрица".
4. Перейти на поле выбора функций.



5. Выбрать ввод корейских символов.

6. Ввести номер строки, в которой находится требуемый символ. Строка выделяется цветом.

7. Ввести номер столбца, в котором находится требуемый символ. Символ подсвечивается на короткое время и перемещается в поле "Иероглифы".



Нажать клавишу <BACKSPACE>, чтобы удалить введенные звуки.



8. Нажать клавишу <Input>, чтобы вставить иероглиф в поле ввода.

3.4.14 Степени защиты

Ввод или изменение данных СЧПУ в чувствительных местах защищен паролем.

Защита доступа через степени защиты

Ввод или изменение данных для следующих функций зависит от установленной степени защиты:

- Коррекции на инструмент
- Смещения нулевой точки
- Установочные данные
- Создание программы / коррекция программы

Примечание

Конфигурирование уровней доступа для программных клавиш

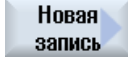
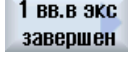
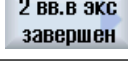
Можно присвоить программным клавишам степени защиты или полностью скрыть их.

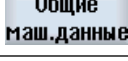
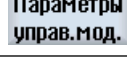
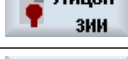
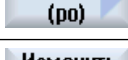
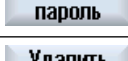
Программные клавиши

Следующие программные клавиши в стандартном варианте защищены посредством степеней допуска:

Область управления "Станок"	Степень доступа
	Пользователь (степень защиты 3)

Область управления "Параметры"	Степень доступа
Списки управления инструментом 	Кодовый переключатель 3 (степень защиты 4).

Область управления "Диагностика"	Степень доступа
	Кодовый переключатель 3 (степень защиты 4)
	Пользователь (степень защиты 3)
	Пользователь (степень защиты 3)
	Изготовитель (степень защиты 1)
	Пользователь (степень защиты 3)
	Сервис (степень защиты 2)

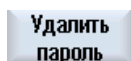
Область управления "Ввод в эксплуатацию"	Степень доступа
	Пользователь (степень защиты 3)
	Кодовый переключатель 3 (степень защиты 4)
 	Кодовый переключатель 3 (степень защиты 4)
	Кодовый переключатель 3 (степень защиты 4)
	Кодовый переключатель 3 (степень защиты 4)
	Пользователь (степень защиты 3)
	Пользователь (степень защиты 3)
	Пользователь (степень защиты 3)

Дополнительная информация

Дополнительная информация по степеням доступа приведена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

3.4.15 Обеспечение безопасности рабочего места

Для защиты станка от недобросовестных манипуляций и для защиты работников от несчастных случаев необходимо перед уходом с рабочего места сделать следующее:



1. Установить кодовый переключатель на 0 и извлечь его.
2. Нажать программную клавишу "Удалить пароль".
Выполнен сброс прав доступа.

По возвращении на рабочее место можно заново установить пароль.

Дополнительная информация по степеням доступа и присвоению пароля приведена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

3.4.16 Режим очистки

В режиме очистки можно чистить интерфейсы пользователя без риска непреднамеренной активации сенсорных функций.

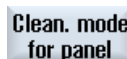
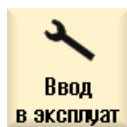
Если режим очистки активирован, все прикосновения к экрану игнорируются. Переключение на другую панель, а также ввод через клавиатуру деактивированы. Подсветка дисплея приглушена. Индикатор выполнения показывает оставшееся время в секундах.

В зависимости от настроек длительность режима очистки составляет от 10 секунд до 1 минуты. Затем работу можно продолжать в обычном порядке.

Примечание

Используйте для очистки интерфейса чистящие средства.

Принцип действия



1. Выбрать область управления "Ввод в эксплуатацию".
2. Нажмите программную клавишу "Режим очистки панели". Система переходит в режим очистки.

3.4.17 Отображение картинки с камеры в режиме реального времени

В SINUMERIK Operate можно в режиме реального времени отображать картинки с камеры.

- Изображение с камеры позволяет наблюдать удаленные процессы и контролировать труднодоступные области.
- В дополнение к этому возможно документирование и сохранение состояний станка.
- Возможна установка и конфигурирование одной или двух камер.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Камеры конфигурируются в окне "Конфигурация камеры", вызываемом программной клавишей "Камера" в области управления "Ввод в эксплуатацию".

Примечание

Камера недоступна для работы SINUMERIK Operate на NCU (Embedded HMI) при использовании с NCU 710.

Условие

- Используемые камеры соответствуют необходимым критериям по разрешению, частоте регенерации изображений, уровню сжатия и возможности организации сети.
- Используемые камеры сконфигурированы.

Отображение картинки с камеры в режиме реального времени

Потоковая передача видео вызывается следующим образом:

- Программной клавишей "Камера" в области управления "Станок"
- Виджетами "Камера 1" и "Камера 2" на боковом экране
- Приложениями "Камера 1" и "Камера 2" в экранном менеджере

Потоковая передача видео отображается в окне, вызванном первым.

Для перехода между вызванными окнами потоковую передачу видео необходимо перезапустить.

Примечание

Пока открыто окно "Конфигурация камеры", потоковую передачу видео можно запустить только в этом окне.

Примечание

В некоторых ситуациях в экранном менеджере возможны перебои потоковой передачи видео.

Во избежание перебоев можно снизить частоту смены кадров и разрешение.

Если невозможно снизить эти параметры, то изображение с камеры отображается виджетами "Камера 1" или "Камера 2" на боковом экране.

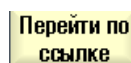
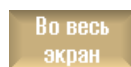
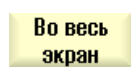
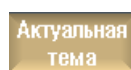
3.4.18 Помощь Online в HMI sl

В СЧПУ есть контекстно-зависимая помощь.

- Для каждого окна можно получить краткое описание, а также, при необходимости, пошаговую инструкцию по процессам управления
- В редакторе для каждого введенного кода G имеется подробная помощь. Существует дополнительная возможность индикации всех функций G и передачи выбранной команды из помощи непосредственно в редактор.
- В программировании циклов в экранной форме ввода вы получите страничку помощи со всеми параметрами.
- Списки машинных данных
- Списки установочных данных
- Списки параметров приводов
- Список всех аварийных сообщений

Порядок действий

Вызов контекстно-зависимой помощи

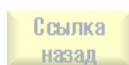


1. Вы находитесь в любом окне области управления.
2. Нажать клавишу <HELP> или, в случае клавиатуры MF2, клавишу <F12>.

Страничка помощи актуального выбранного окна открывается в отдельном поле.
3. Нажать программную клавишу "Во весь экран", чтобы использовать всю поверхность для индикации помощи.

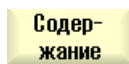
Нажать программную клавишу "Полный экран" повторно, чтобы вернуться к индикации в отдельном поле.
4. Если предлагается иная помощь по функции или по родственным темам, то переместить курсор на необходимую ссылку и нажать программную клавишу "Перейти по ссылке".

Индицируется выбранная страничка помощи.



5. Нажать программную клавишу "Обратная ссылка", чтобы вернуться к предшествующей помощи.

Вызов темы в содержании



1. Нажать программную клавишу "Содержание".
В зависимости от того, какая технология настроена, отображается помощь по таким функциям, как "Управление фрезерованием", "Управление токарной обработкой", "Управление шлифованием" или "Управление универсальное", а также помощь по теме "Программирование".



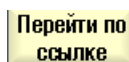
2. Выбрать с помощью клавиш <Курсор вниз> и <Курсор вверх> необходимый раздел.



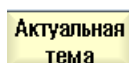
3. Нажать клавишу <Курсор вправо> или <INPUT> или сделать двойной щелчок, чтобы открыть главу.



4. Перейти с помощи клавиши "Курсор вниз" к необходимой теме.



5. Нажать программную клавишу "Перейти по ссылке" или клавишу <INPUT>, чтобы открыть страничку помощи по выбранной теме.



6. Нажать программную клавишу "Актуальная тема", чтобы вернуться к исходной помощи.

Поиск темы



1. Нажать программную клавишу "Поиск".
Открывается окно "Искать в помощи:"
2. Активировать кнопку-флажок "Полный текст", чтобы выполнить поиск на всех страницах помощи.

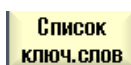
Если не активировать кнопку-флажок, то поиск выполняется в содержании и в указателе.



3. Ввести в поле "Текст" искомое ключевое слово и нажать программную клавишу "OK".

Если вы вводите искомое понятие на пульте оператора, то заменить умлаут на звездочку (*) в качестве подстановочного символа.

Поиск всех введенных понятий и предложений выполняется с логической связью И. Таким образом, индицируются только документы и записи, которые отвечают всем критериям поиска.



4. Для показа указателя ключевых слов нажать программную клавишу "Указатель".

Индикация описаний аварийных сообщений и машинных данных



1. Если в окнах "Аварийные сообщения", "Сообщения", или "Журнал аварийных сообщений" есть сообщения или аварийные сообщения, необходимо поместить курсор на сообщение и нажать клавишу <HELP> или клавишу <F12>.

Будет показано соответствующее описание аварийного сообщения.



2. Если вы находитесь в области управления "Ввод в эксплуатацию" в окнах для индикации машинных данных, установочных данных и данных приводов, поместите курсор на необходимые машинные данные или параметры привода и нажмите клавишу <HELP> или клавишу <F12>.

Будет показано соответствующее описание данных.

Индикация и вставка команды кода G в редакторе



1. Программа открыта в редакторе.
Поместить курсор на необходимую команду кода G и нажать клавишу <HELP> или клавишу <F12>.

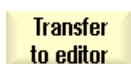
Будет показано соответствующее описание кода G.



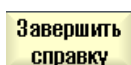
2. Нажать программную клавишу "Показать все функции G".



3. Выбрать, например, с помощью функции поиска необходимую команду G-кода.



4. Нажать программную клавишу "Передать в редактор".
Выбранная функция G вставляется на позиции курсора в программу.



5. Нажать программную клавишу "Завершить помощь", чтобы завершить помощь.

Управление SINUMERIK Operate посредством мультисенсорных панелей

4

4.1 Мультисенсорные панели

Интерфейс пользователя SINUMERIK Operate Generation 2 оптимизирован для управления посредством мультисенсорных панелей. Выполнение любых действий возможно посредством касаний и жестов пальцами. Использование сенсорной панели, управляемой движениями пальцев, ускоряет управление пультом SINUMERIK Operate.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Следующие панели оператора, пульта ручного управления и системы управления SINUMERIK могут быть оснащены интерфейсом пользователя SINUMERIK Operate Generation 2:

- OP 015 black
- PPU 290.4
- HT 8
- HT 10
- SIMATIC ITC V3
- SIMATIC IFP
- Панель IPC SIMATIC

Дополнительная информация

Дополнительная информация по конфигурации интерфейса пользователя представлена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

Дополнительная информация по мультисенсорным панелям представлена в:

- Справочник по оборудованию — Панели оператора (OP 015 black / 019 black)

4.2 Сенсорная поверхность

На мультисенсорных панелях необходимо работать в хлопчатобумажных перчатках или перчатках для емкостных сенсорных стеклянных поверхностей.

При работе на мультисенсорных панелях в плотных перчатках необходимо оказывать при касаниях несколько большее давление.

Совместимые перчатки

Представленные далее перчатки обеспечивают оптимальное управление через сенсорную стеклянную поверхность панели оператора:

- Dermatril L
- Camatril Velours Art. 730
- Uvex Profas Profi ENB 20A
- Camapur Comfort Antistatik Art 625
- Carex Art. 1505 / k (кожаные)
- Перчатки многоразовые средние белые хлопчатобумажные: BM Polycos (RS номер заказа 562-952)

Перчатки повышенной плотности

- Thermoplus KCL Art. 955
- KCL Men at Work Art. 301
- Camapur Comfort Art. 619
- Comasec PU (4342)

4.3 Жесты пальцами

Движения пальцев



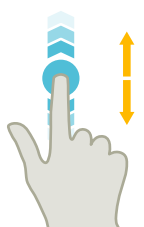
Короткое касание (Tap)

- Выбрать окно
- Выбрать объект (например, кадр ЧПУ)
- Активировать поле ввода
 - Ввести или заменить значение
 - Повторное короткое касание для изменения значения



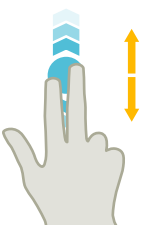
Короткое касание двумя пальцами (Tap)

- Вызвать контекстное меню (например, копировать, вставить)



Вертикальное скольжение одним пальцем (Flick)

- Прокрутка списков (например, программы, инструменты, нулевые точки)
- Прокрутка файлов (например, программ ЧПУ)



Вертикальное скольжение двумя пальцами (Flick)

- Постраничная прокрутка списков (например, смещение нулевой точки)
- Постраничная прокрутка файлов (например, программ ЧПУ)



Вертикальное скольжение тремя пальцами (Flick)

- Прокрутка в начало или конец списка
- Прокрутка в начало или конец файла

4.3 Жесты пальцами



Горизонтальное скольжение одним пальцем (Flick)

- Прокрутка списков с несколькими столбцами



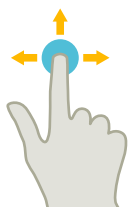
Увеличение (Spread)

- Увеличение графического изображения (например, моделирование, вид изготовления пресс-форм)



Уменьшение (Pinch)

- Уменьшение графического изображения (например, моделирование, вид изготовления пресс-форм)



Перемещение одним пальцем (Pan)

- Перемещение графического изображения (например, моделирование, вид изготовления пресс-форм)
- Перемещение содержимого списков



Перемещение двумя пальцами (Pan)

- Поворот графического изображения (например, моделирование, вид изготовления пресс-форм)

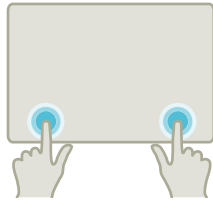


Касание и удержание (Tap and Hold)

- Открыть поля ввода для изменения
- Включить и выключить режим редактирования (например, отображение текущего кадра)

**Касание и удержание двумя пальцами (Tap and Hold)**

- Построчно открывать циклы для изменения (без маски ввода)

**Касание двумя указательными пальцами (Tap)**

- Для открытия меню TCU одновременно коротко прикоснуться к сенсорной панели двумя пальцами в правом и левом углу. Открытие этого меню необходимо для целей обслуживания.

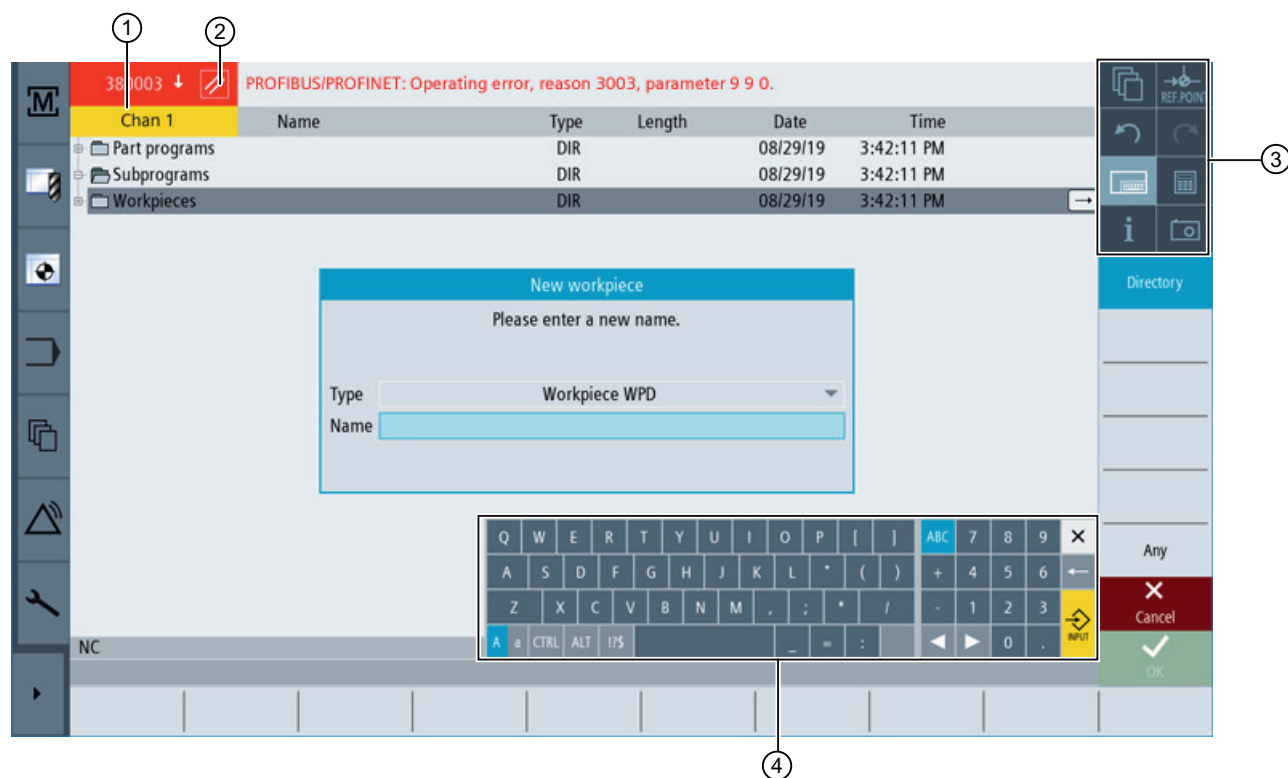
Примечание**Жесты скольжения несколькими пальцами**

Данные жесты надежно функционируют лишь при условии, что расстояние между пальцами достаточно велико. Расстояние должно составлять не менее 1 см.

4.4 Мультисенсорная панель

4.4.1 Структура экрана

Элементы управления касаниями и жестами на SINUMERIK Operate с интерфейсом пользователя SINUMERIK Operate Generation 2:

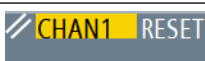


- ① Переключить канал
- ② Удалить аварийные сообщения
- ③ Блок функциональных клавиш
- ④ Виртуальная клавиатура

4.4.2 Блок функциональных клавиш

Элемент управления	Функция
	Переключение областей управления Коснуться текущей области управления и выбрать на панели областей управления желаемую область управления.
	Переключение режимов работы Режим работы только отображается. Для переключения режимов работы необходимо коснуться области управления и выбрать режим работы на вертикальной панели программных клавиш. Открывается выбор доступных в режиме функций.
	Закрытие выбора Закрывается выбор доступных в режиме функций.
	Включение и выключение маховичка Включается маховичок для перемещения оси (HT10). Элемент управления "Маховичок" может принимать три состояния: - серый: маховичок отсутствует или не сконфигурирован. - активный (не нажато): маховичок есть и сконфигурирован. - фон (нажато): маховичок присвоен выбранной оси.
	Отменить Выполняется пошаговая отмена нескольких изменений. После завершения изменений в поле ввода эта функция более недоступна.
	Восстановить Выполняется пошаговое восстановление нескольких изменений. После завершения изменений в поле ввода эта функция более недоступна.
	Виртуальная клавиатура Активирует виртуальную клавиатуру.
	Калькулятор Отображает калькулятор.
	Помощь онлайн Открывает помощь онлайн.
	Камера Создает копию экрана.

4.4.3 Другие сенсорные элементы управления

Элемент управления	Функция
	Переключение на следующую горизонтальную панель программных клавиш. Если вызвана вторая страница меню, активируется стрелка "вправо".
	Переключает на меню более высокого уровня.
	Переключает на следующую вертикальную панель программных клавиш.
	Касание символа отмены аварийного сообщения Cancel удаляет все имеющиеся аварийные сообщения Cancel.
	При наличии конфигурации меню канала отображается соответствующий символ. Посредством касания индикации канала в индикации состояния выполняется переключение на следующий канал.

4.4.4 Виртуальная клавиатура

После вызова виртуальной клавиатуры через блок функциональных клавиш можно клавишами переключения настроить ее раскладку.



- ① Клавиша переключения — ввод текста прописными и строчными буквами
- ② Клавиша переключения — буквы и специальные символы
- ③ Клавиша переключения для действующий в соответствующей стране раскладки клавиатуры
- ④ Клавиша переключения — полная клавиатура и цифровой блок

Ввод китайских печатных знаков в редакторе IME

При использовании виртуальной клавиатуры можно вводить китайские печатные знаки в редакторе IME.

Для ввода китайских печатных знаков при помощи виртуальной клавиатуры необходимо переключить язык интерфейса пользователя на китайский. Для отображения поля ввода

редактора IME необходимо нажать клавишу переключения действующей в стране раскладки клавиатуры "CHS".

Аппаратная клавиатура

Если подключена аппаратная клавиатура, вместо виртуальной клавиатуры высвечивается символ клавиатуры.



Вывести на экран виртуальную клавиатуру можно, нажав на соответствующий символ.

4.4.5 Специальный символ "тильда"

Чтобы переключить раскладку клавиатуры на раскладку со специальными символами, необходимо каснуться клавиши переключения букв и специальных символов.



① <Тильда>

Клавишей <Тильда> в редакторе или в буквенно-числовых полях ввода задается специальный символ <Тильда>. В числовых полях ввода клавишей <Тильда> переключается знак числа с плюса на минус или с минуса на плюс.

4.5 Дополнительный боковой экран

4.5.1 Обзор

На панелях широкоэкранного формата существует возможность использования дополнительной поверхности для отображения дальнейших элементов. Кроме изображения SINUMERIK Operate, отображаются элементы индикации и виртуальные клавиши для ускоренного доступа к информации и управления.

Боковой экран необходимо активировать. При этом появляется панель навигации.

Через панель навигации можно отобразить следующие элементы:

- Элементы индикации (виджеты)
- Виртуальные клавиши (страницы)
 - Алфавитная клавиатура
 - Клавиши мультисенсорной панели (MCP)



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Условия

- Для отображения виджетов и страниц необходима мультисенсорная панель широкоэкранного формата (например, OP 015 black).
- Активировать и сконфигурировать боковой экран можно только при использовании интерфейса пользователя SINUMERIK Operate Generation 2.

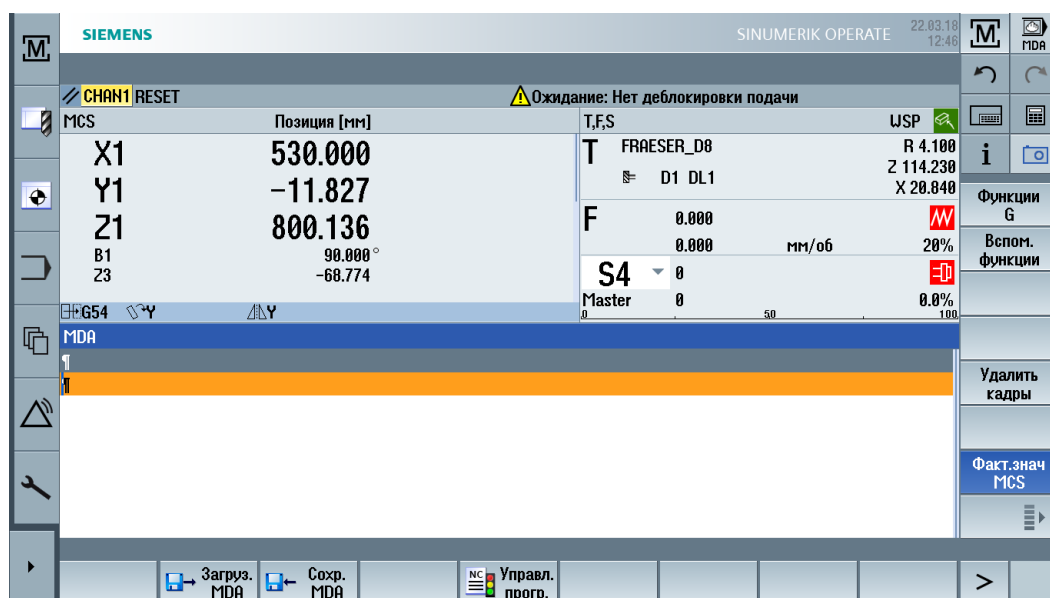
Дополнительная информация

Информация по активации бокового экрана и конфигурированию виртуальных клавиш представлена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

4.5.2 Боковой экран с панелью навигации

Если боковой экран активирован, на левом краю интерфейса пользователя появляется панель навигации.

При помощи этой панели навигации можно напрямую перейти в желаемую область управления, отобразить или же снова скрыть боковой экран.



Панель навигации

Элемент управления	Функция
	Открывает область управления "Станок".
	Открывает список инструментов в области управления "Параметры".
	Открывает окно "Смещения нулевой точки" в области управления "Параметры".
	Открывает область управления "Программа".
	Открывает область управления "Диспетчер программ".
	Открывает область управления "Диагностика".
	Открывает область управления "Ввод в эксплуатацию".

4.5 Дополнительный боковой экран

Элемент управления	Функция
	Скрывает боковой экран.
	Отображает боковой экран.

4.5.3 Стандартные виджеты

Открытие бокового экрана

- Для отображения бокового экрана коснитесь стрелки на панели навигации. Стандартные виджеты отображаются в уменьшенном виде как заглавная строка.



- ① Заглавные строки виджетов
- ② Клавиша со стрелкой для отображения и скрытия бокового экрана

Навигация по боковому экрану

- Для прокрутки списка виджетов скользите одним пальцем вертикально по списку. - ИЛИ -
- Для перехода в конец или в начало списка виджетов скользите тремя пальцами вертикально по списку.

Открытие виджетов

- Для открытия виджета коснитесь заглавной строки виджета.

4.5.4 Виджет "Фактические значения"

Виджет содержит позицию осей в отображенной системе координат.

При выполнении программы отображается оставшийся путь для актуального кадра ЧПУ.

▼ ФКТ.ЗНАЧ.		
MCS	Позиция [мм]	Остат.пути
X1	538.888	8.888
Y1	-11.827	8.888
Z1	888.136	8.888
B1	98.888 °	8.888
Z3	-68.774	8.888

4.5.5 Виджет "Нулевая точка"

Виджет содержит значения активного смещения нулевой точки для всех настроенных осей.

По каждой оси отображаются приблизительное и точное смещение, а также вращение, масштабирование и отражение.

▼ НУЛ.ТОЧКА				
G54	грубое	точное	↺	↻
X	14.238	8.216		
Y	-14.288		↺	
Z	281.888	-8.238		
B1				
Z3	12.818	8.246		

4.5.6 Виджет "Аварийные сообщения"

Виджет содержит все информационные и аварийные сообщения списка аварийных сообщений.

По каждому аварийному сообщению отображаются его номер и описание. Символ квитирования показывает, как квитируется или удаляется аварийное сообщение.

При наличии в списке нескольких аварийных сообщений есть возможность вертикальной прокрутки списка.

Для переключения между аварийными и информационными сообщениями скользите пальцем по горизонтали.

4.5 Дополнительный боковой экран

▼ АВАРИЙНЫЕ СООБЩЕНИЯ	
16906	Канал 1: Управление программой: действие 'Запустить выбранную обработку' отменено из-за ошибки
61628	Канал 2: Кадр 1: Z3-отражение для линейной оси противощпинделя не разрешено

4.5.7 Виджет "Переменные ЧПУ/PLC"

Виджет "Переменные ЧПУ/PLC" служит для индикации переменных ЧПУ и PLC.

Для каждой переменной отображаются имя переменной, тип данных и значение.

▼ NC/PLC variables		
Variable	F	Value
\$AA_ACCLIMA[X1]	D	100
GUD/CHANNEL[1]	D	0
...tate/aaAToll[u1, 1]	D	0
...aaSyncDiff[u1, 1]	D	0
GUD/FEED_NC_5	D	0

Отображаются только переменные, представленные на соответствующий момент времени в окне "Переменные ЧПУ/PLC" области управления "Диагностика". Для актуализации списка в виджете "Переменные ЧПУ/PLC" после изменения в окне "Переменные ЧПУ/PLC" области управления "Диагностика" необходимо свернуть и повторно развернуть виджет.

Возможна вертикальная прокрутка.

4.5.8 Виджет "Нагрузка на ось"

Виджет отображает нагрузку на все оси в виде линейчатой диаграммы.

Отображается до 6 осей. При наличии в списке нескольких осей есть возможность вертикальной прокрутки списка.

▼ НАГР.ОС.	
X1	
Y1	
Z1	
B1	
C1	
SP1	

4.5.9 Виджет "Инструмент"

Виджет содержит данные по геометрии и износу активного инструмента.

В зависимости от конфигурации станка дополнительно отображается следующая информация:

- EC: Активная зависящая от места коррекция — отладочная коррекция
- SC: Активная зависящая от места коррекция — суммарная коррекция
- TOFF: Запрограммированное смещение длины инструмента в координатах WCS и запрограммированное смещение радиуса инструмента
- Наложение: Значение наложенных движений, выведенных в отдельных направлениях инструмента

ИНСТРУМЕНТ				
FRAESER_D8				
D1	DL1	Длина X	Длина Z	Радиус
Геометрия	18.200	113.000	4.000	
Износ	2.640	1.230	0.100	
EC				
SC				

4.5.10 Виджет "Срок службы"

Виджет отображает контроль следующих значений инструмента:

- Время использования инструмента (контроль срока службы)
- Количество изготовленных деталей (контроль количества деталей)
- Износ инструмента (контроль износа)

Примечание

Несколько резцов

При наличии в инструменте нескольких резцов отображаются значения для резца с наименьшим остаточным сроком службы, остаточным количеством деталей и износом.

Смена видов выполняется горизонтальной прокруткой.

СТОЙКОСТЬ			
WWT2	TM_SIDE_MOT	8:00 мин	
FRAESER_HM_D12	TM_SIDE_MOT	5:12 мин	
NC-ANBOHRER_D8	TM_SIDE_MOT	7:17 мин	
FRAESER_HM_D3	TM_SIDE_MOT	10:30 мин	

4.5.11 Виджет "Время выполнения программы"

Виджет содержит следующие данные:

- Общее время выполнения программы
- Время до окончания выполнения программы

При первом выполнении программы приводятся ориентировочные данные.

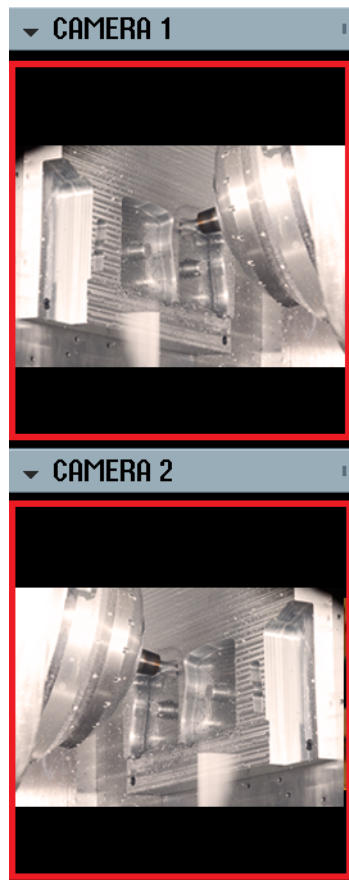
В дополнение к этому отображается линейчатая диаграмма прогресса выполнения программы в процентах.

▼ ВР.ВЫПОЛ.ПРОГР.	
Остаток программы	Общ.
0:00:00h	0:27:12h

4.5.12 Виджет "Камера 1" и "Камера 2"

Возможна установка одной или двух камер наблюдения за удаленными процессами и контроля труднодоступных участков.

Виджеты "Камера 1" и "Камера 2" служат для вывода изображений с камер. Каждой камере присвоен свой виджет.



Если камера сконфигурирована, то открытие виджета запускает потоковую передачу.

Дополнительная информация по активации виджетов "Камера 1" и "Камера 2" представлена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

4.5.13 Боковой экран со страницами для алфавитной клавиатуры и/или станочного пульта

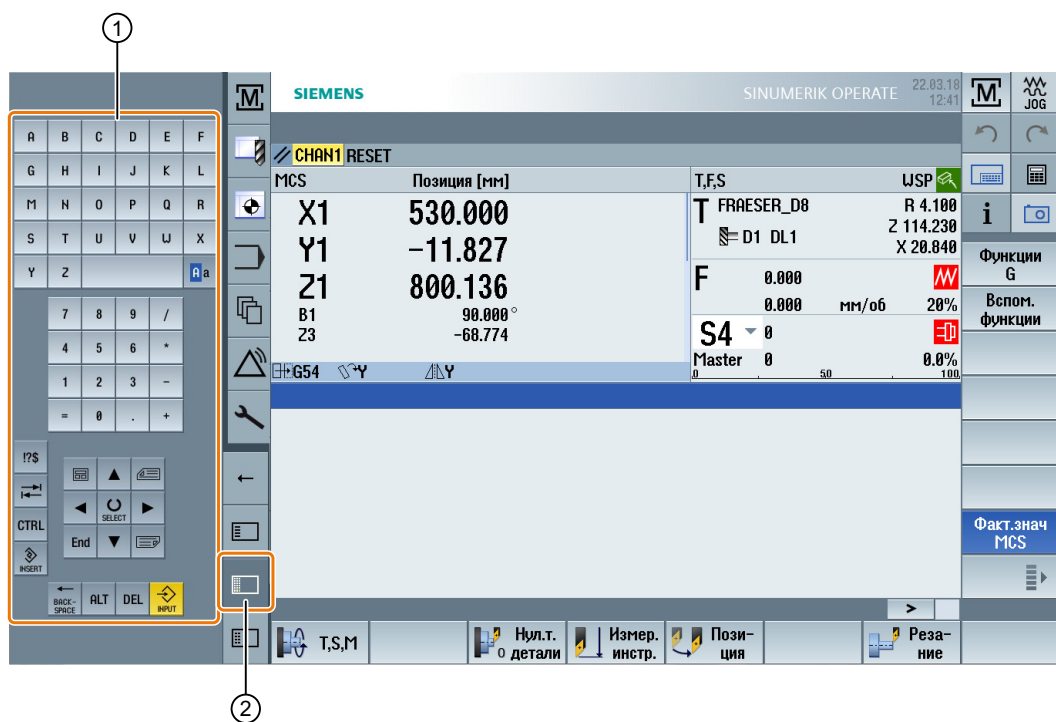
На боковом экране мультисенсорной панели можно наряду со стандартными виджетами конфигурировать и страницы с алфавитной клавиатурой и/или станочным пультом.

Конфигурирование алфавитной клавиатуры и мультисенсорной панели (MCP)

После конфигурирования алфавитной клавиатуры и клавиш мультисенсорной панели (MCP) добавляется панель навигации бокового экрана:

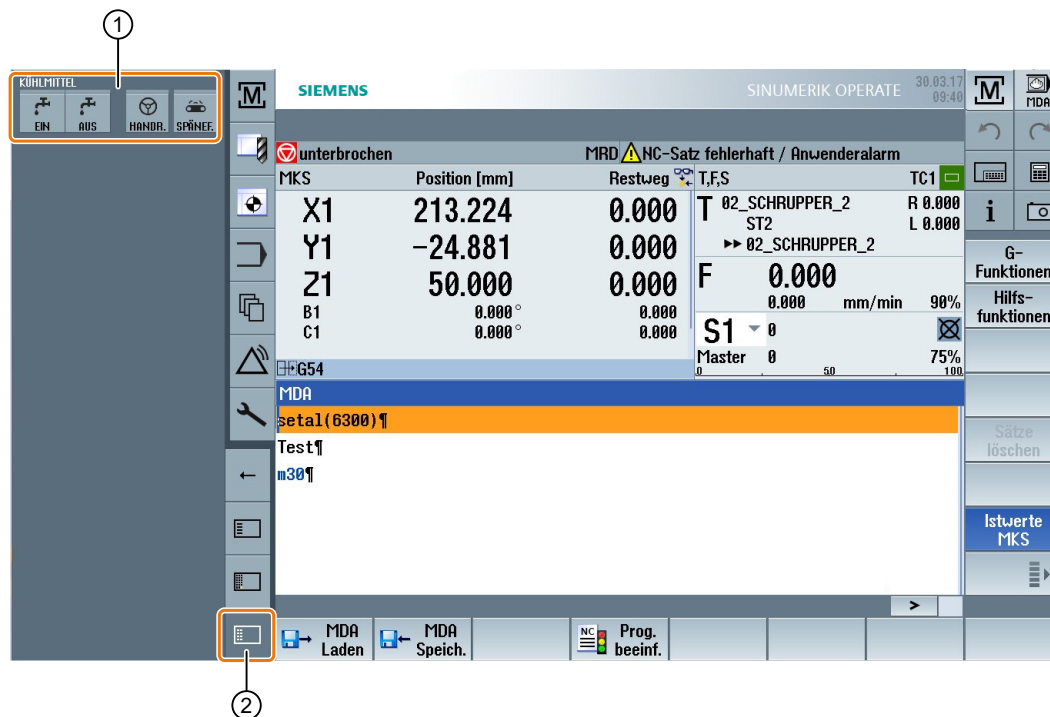
Элемент управления	Функция
	Индикация стандартных виджетов на боковом экране
	Индикация алфавитной клавиатуры на боковом экране
	Индикация станочного пульта на боковом экране

4.5.14 Пример 1: Алфавитная клавиатура на боковом экране



- ① Алфавитная клавиатура
- ② Клавиша для отображения клавиатуры

4.5.15 Пример 2: Станочный пульт на боковом экране



- ① Станочный пульт
- ② Клавиша для отображения станочного пульта

4.6 Экранный менеджер SINUMERIK Operate

4.6.1 Обзор

На панели с разрешением Full HD (1920 x 1080) имеется возможность работы с экранным менеджером.

Экранный менеджер позволяет просматривать большое количество информации одновременно.

Экранный менеджер делит экран на несколько областей индикации.

Наряду с SINUMERIK Operate в различных областях отображены виджеты, клавиатуры, панель управления станком и различные приложения.

Экранный менеджер доступен для следующих конфигураций:

- SINUMERIK Operate на PC/PCU
- SINUMERIK Operate на NCU (Embedded HMI) при использовании NCU 720 и NCU 730.



Опция программного обеспечения

Для функции экранного менеджера (SINUMERIK Operate Display Manager) необходима опция P81 – SINUMERIK Operate Display Manager.

Примечание

Конфигурация по умолчанию экранного менеджера поддерживает только горизонтальный формат экрана.

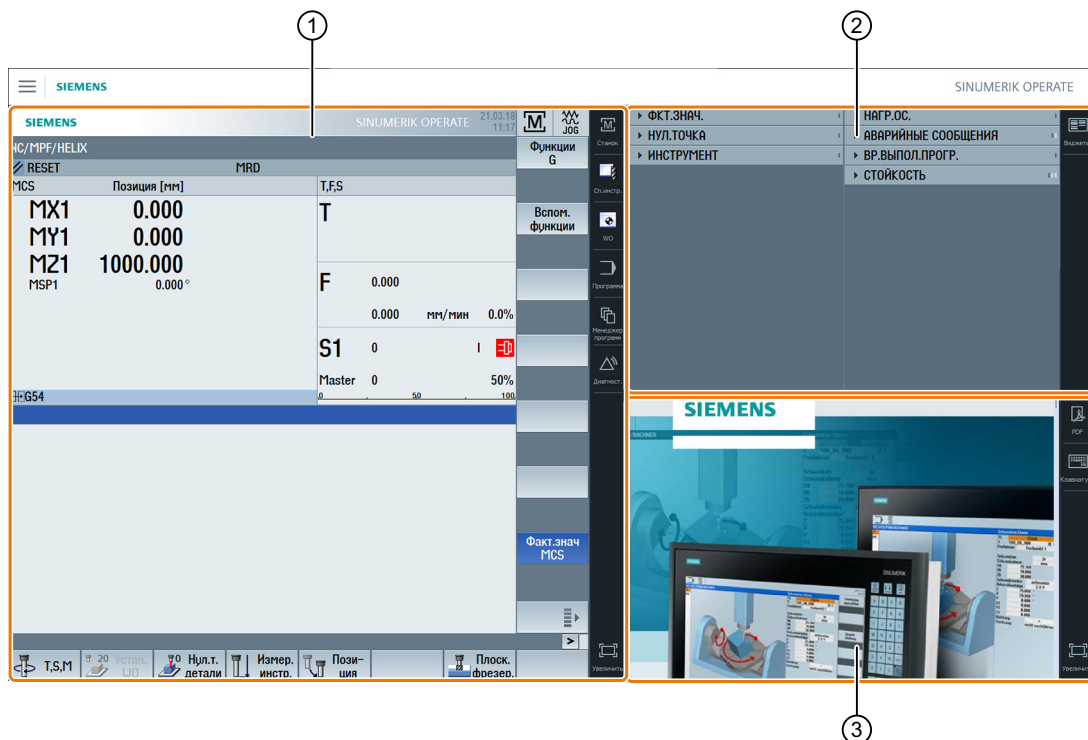
Дополнительная информация

Дополнительная информация по активации и конфигурации экранного менеджера представлена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

Дополнительная информация по панелям Full HD представлена в Справочнике по оборудованию — Панели оператора: TOP 1500, TOP 1900, TOP 2200.

4.6.2 Разделение экрана

Стандартный экранный менеджер SINUMERIK Operate Display Manager позволяет выбрать три или четыре области индикации.



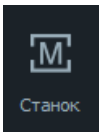
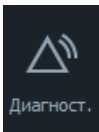
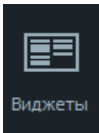
- ① SINUMERIK Operate с панелью навигации для переключения между областями управления
- ② Область индикации для стандартных виджетов
- ③ Область индикации для приложений (например, PDF)

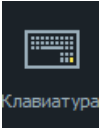
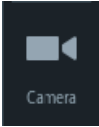
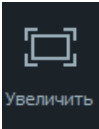
4.6.3 Элементы управления

Экранный менеджер активирован.

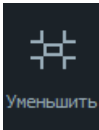
Элемент управления	Функция
	Меню Для выбора расположения полей индикации коротко коснитесь меню.
	3 поля индикации - SINUMERIK Operate (с функциональным блоком) - Поле виджетов - Поле приложений (PDF, виртуальная клавиатура)

4.6 Экранный менеджер SINUMERIK Operate

Элемент управления	Функция
	4 поля индикации • SINUMERIK Operate (с функциональным блоком) • Поле виджетов • Поле приложений (PDF, виртуальная клавиатура) • Поле с виртуальной клавиатурой
	Отражение полей индикации Отображает выбранное расположение полей индикации.
 ... 	Навигация по SINUMERIK Operate Для открытия необходимого поля управления коротко коснитесь соответствующего символа.
	
	Виджеты В стандартную комплектацию входят следующие виджеты: • Фактические значения (Страница 87) • Нулевая точка (Страница 87) • Инструмент (Страница 89) • Нагрузка на ось (Страница 88) • Аварийные сообщения (Страница 87) • Время выполнения программы (Страница 90) • Срок службы (Страница 89) • Переменные ЧПУ/PLC (Страница 88)

Элемент управления	Функция
	PDF Открывает сохраненный здесь файл в формате PDF. В индикации PDF доступны следующие функции: • Открыть (<CTRL> + <O>) • Выделить (<CTRL> + <A>) • Копировать (<CTRL> + <C>) • Перейти (<CTRL> + <G>) • Поиск (<CTRL> + <F>) • Отобразить/скрыть закладки (<CTRL> +) Можно также использовать индикацию PDF на анимированной панели вверху слева. Следующие жесты пальцами оптимизируют режим просмотра: • Двукратное касание (Double Tap): адаптация по ширине: • <CTRL> + двукратное касание (Double Tap): адаптация по высоте Если при рассмотрении документа в формате PDF изменить язык, то загружается документ PDF на соответствующем языке. При отсутствии документа PDF для настроенного языка загружается документ PDF на английском языке. Если документ PDF содержит закладки, то после изменения языка положение в документе PDF сохраняется от сеанса к сеансу.
	Виртуальная клавиатура Открывает клавиатуру с раскладкой QWERTY на полях индикации приложений, а также в 4-м поле индикации, под SINUMERIK Operate. При выборе виртуальной клавиатуры одновременно с максимальным отображением поля индикации клавиатура открывается как всплывающее окно. С помощью касаний клавиатура может быть перемещена в любое место дисплея.
	Камера Потоковая передача сконфигурированной камеры: • 1  Потоковая передача камеры 1 • 2  Потоковая передача камеры 2 • 1+2  Потоковая передача камеры 1 и камеры 2 Если камера сконфигурирована, можно напрямую наблюдать соответствующую потоковую передачу. Если конфигурация камеры меняется или возникают проблемы подключения, загрузите систему заново, чтобы активировать потоковую передачу.
	Увеличение поля индикации Увеличивает поле SINUMERIK Operate, а также поле приложений на всю площадь панели.

4.6 Экранный менеджер SINUMERIK Operate

Элемент управления	Функция
	Уменьшение поля индикации Уменьшает поле SINUMERIK Operate, а также поле приложений до первоначального размера.
	Станочный пульт Открывает станочный пульт. Указание: Следовать указаниям изготовителя станка.

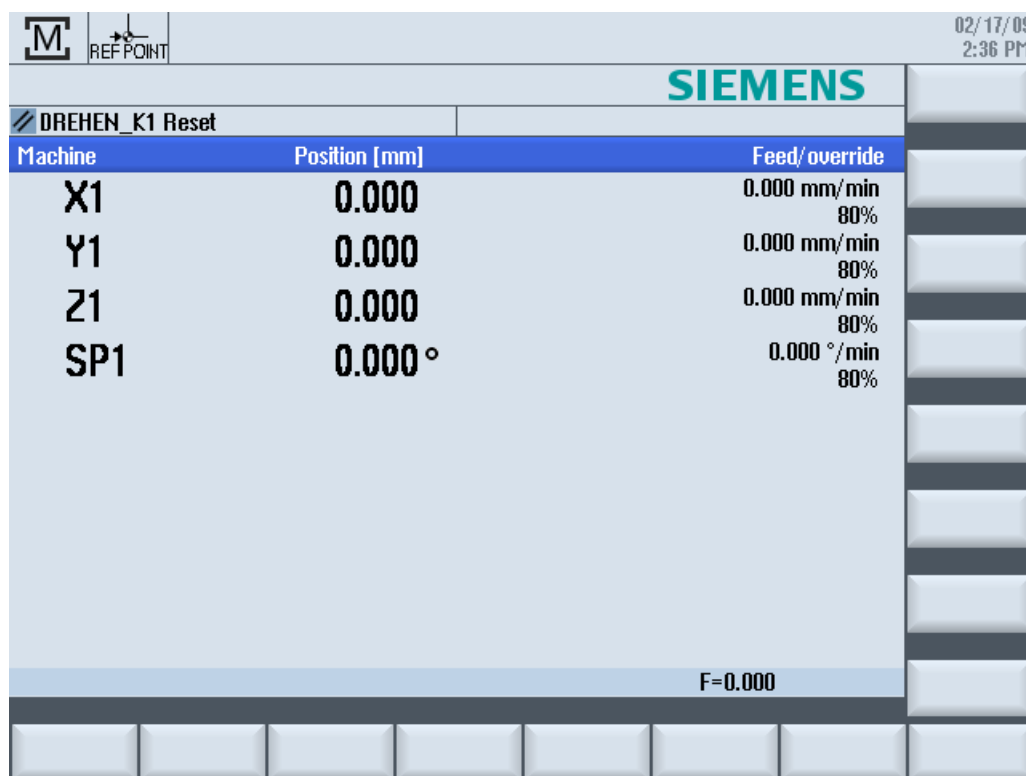
См. также

Виджет "Камера 1" и "Камера 2" (Страница 90)

Отладка станка

5.1 Включение и выключение

Запуск



После запуска СЧПУ открывается первичный экран в зависимости от заданного изготовителем станка режима работы, как правило, это первичный экран функции "REF POINT".



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

5.2 Движение к референтной точке

5.2.1 Реферирование осей

Станок может быть оснащен абсолютной или инкрементальной системой измерения перемещений. Ось с инкрементальной системой измерения перемещений после включения СЧПУ должна быть реферирована, а с абсолютной - нет.

Поэтому в случае инкрементальной системы измерения перемещений все оси станка сначала должны быть подведены к референтной точке, координаты которой относительно нулевой точки станка известны.

Последовательность

Перед реферированием оси должны находиться на позиции, откуда возможен подвод к референтной точке без столкновений.

Оси могут, в зависимости от установок изготовителя станка, быть подведены к референтной точке и все одновременно.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

ВНИМАНИЕ

Опасность столкновений

Если оси не находятся на безопасной от столкновений позиции, то сначала они должны быть соответственно позиционированы в режиме работы "JOG" или "MDA".

При этом обязательно обратить внимание на движения осей непосредственно на станке!

Пока оси не реферированы, не обращать внимания на индикацию фактического значения!

Программные конечные выключатели не действуют!

Порядок действий



1. Нажать клавишу <JOG>.



2. Нажать клавишу <REF. POINT>.

- | | |
|---|--|
|  | 3. Выбрать перемещаемую ось. |
|  | |
|  | 4. Нажать клавиши <-> или <+>. |
|  | Выбранная ось движется к референтной точке.
Если нажата неправильная клавиша направления, то команда не выполняется, движение не выполняется. |
|  | Рядом с осью появляется символ, если она достигла референтной точки. |

После достижения референтной точки ось реферирована. Индикация фактического значения устанавливается на значение референтной точки.

С этого момента действуют ограничители хода, например, программные конечные выключатели.

Функция завершается через станочный пульт через выбор режима работы "AUTO" или "JOG".

5.2.2 Подтверждение пользователя

Если на станке используется Safety Integrated (SI), то при реферировании необходимо подтвердить, что показанная текущая позиция оси совпадает с фактической позицией на станке. Это подтверждение является условием для дальнейшей работы Safety Integrated.

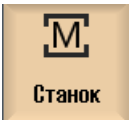
Подтверждение пользователя для оси может быть дано только в том случае, если прежде ось была перемещена на референтную точку.

Показанная позиция оси всегда относится к системе координат станка (MCS).

Опция

Для подтверждения пользователя для Safety Integrated необходима программная опция.

Принцип действий

- | | |
|---|---|
|  | 1. Выбрать область управления "Станок". |
|  | 2. Нажать клавишу <REF POINT>. |



3. Выбрать перемещаемую ось.



4. Нажать клавиши <-> или <+>.
Выбранная ось движется к референтной точке и останавливается.
Индицируется координата референтной точки.
Ось обозначается с помощью



5. Нажать программную клавишу "Подтверждение пользователя".
Открывается окно "Подтверждение пользователя".
Индицируется список всех осей станка с их текущей позицией и позицией SI.



6. Поместить курсор в поле "Подтверждение" необходимой оси.
7. Активировать подтверждение посредством нажатия клавиши <SELECT>.

Выбранная ось обозначена в колонке "Подтверждение" крестиком как "безопасно референцированная".



Повторное нажатие клавиши <SELECT> снова деактивирует подтверждение.

5.3 Режимы работы

5.3.1 Режимы работы

Работа может выполняться в трех различных режимах.

Режим работы "JOG"

Режим работы "JOG" предусмотрен для следующей подготовительной деятельности:

- Движение к референтной точке, т.е. ось станка реферируется
- Подготовка станка для выполнения программы в автоматическом режиме, т.е. измерение инструментов, измерение детали и при необходимости определение используемых в программе смещений нулевой точки
- Перемещение осей, например, при прерывании программы
- Позиционирование осей

Выбор "JOG"



Нажать клавишу <JOG>.

В режиме "JOG" доступны следующие функции:

- "REF POINT"
- "REPOS"

Функция "REF POINT"

Функция "REF POINT" служит для синхронизации СЧПУ и станка. Для этого в режиме работы "JOG" выполняется подвод к референтной точке.

Выбор "REF POINT"



Нажать клавишу <REF POINT>.

Функция "REPOS"

Функция "REPOS" служит для репозиционирования на определенную позицию. После прерывания программы (например, для коррекции значений износа инструмента) в режиме работы "JOG" инструмент отводится от контура.

В окне фактических значений пройденные в режиме "JOG" разности хода отображаются как смещение "REPOS".

Смещение "REPOS" может быть показано в системе координат станка (MCS) или в системе координат детали (WCS)

Выбор "REPOS"



Нажать клавишу <REPOS>.

Режим работы "MDA" (Manual Data Automatic)

В режиме работы "MDA" возможен покадровый ввод и обработка команд в G-кодах для отладки станка или выполнения отдельных операций.

Выбор "MDA"



Нажать клавишу <MDA>.

В режиме "MDA" доступна функция "TEACH IN".

Функция "TEACH IN"

Функция "TEACH IN" позволяет создавать, изменять и выполнять программы обработки детали (главные программы и подпрограммы) для процессов движения или простых деталей посредством подвода и сохранения позиций.

Выбор "Teach In"



Нажать клавишу <TEACH IN>.

Режим работы "AUTO"

В автоматическом режиме программа может быть выполнена полностью или лишь частично.

Выбор "AUTO"



Нажать клавишу <AUTO>.

В режиме "AUTO" доступна функция "Отдельный кадр".

Функция "Отдельный кадр"

Функция "Отдельный кадр" позволяет обрабатывать программу покадрово.

Выбор функции "Отдельный кадр"



Нажать клавишу <SINGLE BLOCK>.

5.3.2 Группы режимов работы и каналы

Каждый канал ведет себя как самостоятельное ЧПУ. В каждом канале 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 каналах выполняется обработка, а 2 других канала управляют перемещением новых деталей.

ГРР1 Канал 1 (обработка)

Канал 2 (транспорт)

ГРР2 Канал 3 (обработка)

Канал 4 (транспорт)

Группы режимов работы (ГРР)

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

Оси и шпиндели одной ГРР могут управляться из 1 или нескольких каналов.

Одна ГРР находится в одном из следующих режимов работы "Автоматика", "JOG" или "MDA", т.е. несколько каналов одной группы режимов работы не могут одновременно использовать различные режимы работы.

5.3.3 Переключение каналов

В случае нескольких каналов возможно переключение каналов. Т.к. отдельные каналы могут быть согласованы с различными группами режимов работы (ГРР), то вместе с переключением каналов осуществляется не явное переключение на соответствующую ГРР.

При наличии меню каналов, все каналы отображаются на программных клавишах, имея тем самым возможность переключения.

Переключить канал



Нажать клавишу <CHANNEL>.

Происходит переключение на следующий канал.

- ИЛИ -

При наличии меню каналов появляется панель программных клавиш. Активный канал на ней выделен.

Посредством нажатия другой программной клавиши, можно переключиться на другой канал.

Дополнительная информация

Информация по конфигурированию меню каналов приведена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

5.4 Установки для станка

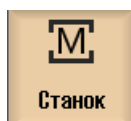
5.4.1 Переключение системы координат (MCS/WCS)

Координаты на индикации фактического значения относятся либо к системе координат станка, либо к системе координат детали.

По умолчанию в качестве нулевой точки для индикации фактического значения установлена система координат детали.

Система координат станка (MCS), в отличие от системы координат детали (WCS), не учитывает смещений нулевой точки, коррекций инструментов и поворот координат.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <JOG> или <AUTO>.



3. Нажать программную клавишу "Фактические значения MCS".



Система координат станка выбрана.
Заглавие окна фактического значения изменяется на MCS.



Изготовитель станка

Программная клавиша для переключения системы координат может быть скрыта. Следовать указаниям изготовителя станка.

5.4.2 Переключение единицы измерения

В качестве единицы измерения для станка можно установить миллиметр или дюйм. Переключение единицы измерения осуществляется для всего станка соответственно. Из-за этого все необходимые данные автоматически пересчитываются в новую единицу измерения, к примеру:

- Позиции
- Коррекции на инструмент
- Смещения нулевой точки

Для переключения между единицами измерения должны быть выполнены следующие условия:

- Установлены соответствующие машинные данные.
- Все каналы находятся в состоянии Reset.
- Оси не перемещаются через "JOG", "DRF" и "PLC".
- Постоянная окружная скорость круга (GWPS) не активна.



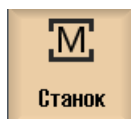
Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Дополнительная информация

Дополнительная информация по системе единиц (дюймовая/метрическая): см.
Описание функций — Оси и шпиндели.

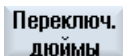
Порядок действий



1. Выбрать в области управления "Станок" режим работы <JOG>, или <AUTO>.



2. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Установки".
Появляется новая вертикальная панель программных клавиш.



3. Нажать программную клавишу "Переключить дюйм".
Появляется запрос, необходимо ли в действительности переключить единицу измерения.



4. Нажать программную клавишу "ОК".

Текст программной клавиши изменяется на "Переключить метрический".

Единица измерения согласуется для всего станка.



5. Нажать программную клавишу "Переключить метрический", чтобы снова установить метрическую единицу измерения станка.

См. также

Предустановки для ручного режима (Страница 155)

5.4.3 Установка смещения нулевой точки

Существует возможность ввода для отдельных осей нового значения позиции в индикацию фактического значения, если активно устанавливаемое смещение нулевой точки.

Разница между значением позиции в системе координат станка MCS и новым значением позиции в системе координат детали WCS долговременно сохраняется в активное в настоящий момент смещение нулевой точки (к примеру, G54).

Относительное фактическое значение

Кроме этого существует возможность ввода значений позиций в относительной системе координат.

Примечание

Теперь индицируется новое фактическое значение. Относительное фактическое значение не влияет на позиции осей и активное смещение нулевой точки.

Сброс относительного фактического значения



Нажать программную клавишу "Удалить REL".

Фактические значения удаляются.

Программная клавиша для установки нулевой точки в относительной системе координат доступна только если установлены соответствующие машинные данные.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Условие

СЧПУ находится в системе координат детали.

Фактическое значение устанавливается в состоянии Reset.

Примечание

Установка WO в состоянии Стоп

Если новое фактическое значение вводится в состоянии Стоп, то осуществленные изменения станут видимыми и действующими только после продолжения программы.

Порядок действий



1. Выбрать в области управления "Станок" режим работы "JOG".

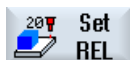


2. Нажать программную клавишу "Установить WO".

- ИЛИ -

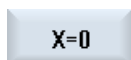


Нажать программные клавиши ">>", "Фактические значения REL" и "Установить отн.", чтобы установить значения позиций в относительной системе координат.



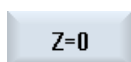
3. Ввести необходимое новое значение позиции для X, Y или Z непосредственно в индикацию фактического значения (с помощью клавиш-курсоров можно переключаться между осями) и нажать клавишу "Input", чтобы подтвердить введенные данные.

- ИЛИ -

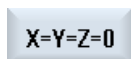


Нажать программные клавиши "X=0", "Y=0" или "Z=0", чтобы установить необходимую позицию на ноль.

...



- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "X=Y=Z=0", чтобы одновременно установить позиции осей на ноль.

Сброс фактического значения



Нажать программную клавишу "Удалить активное WO".
Смещение долговременно удаляется.

Примечание

Необратимое активное смещение нулевой точки

Вследствие этой операции актуальное активное смещение нулевой точки удаляется без возможности восстановления.

5.5 Смещения нулевой точки

5.5.1 Смещения нулевой точки

Индикация фактического значения координат осей после реферирования относится к нулевой точке станка (M) системы координат станка (MCS). Программа по обработке детали, напротив, относится к нулевой точке детали (W) системы координат детали (WCS). Нулевая точка станка и нулевая точка детали могут не совпадать. В зависимости от типа зажима детали дистанция между нулевой точкой станка и нулевой точкой детали может изменяться. Это смещение нулевой точки учитывается при обработке программы и может состоять из различных смещений.

Индикация фактического значения координат осей после реферирования относится к нулевой точке станка системы координат станка (MCS).

Индикация фактического значения позиций может относиться и к системе координат ENS. При этом позиция активного инструмента индицируется относительно нулевой точки детали.

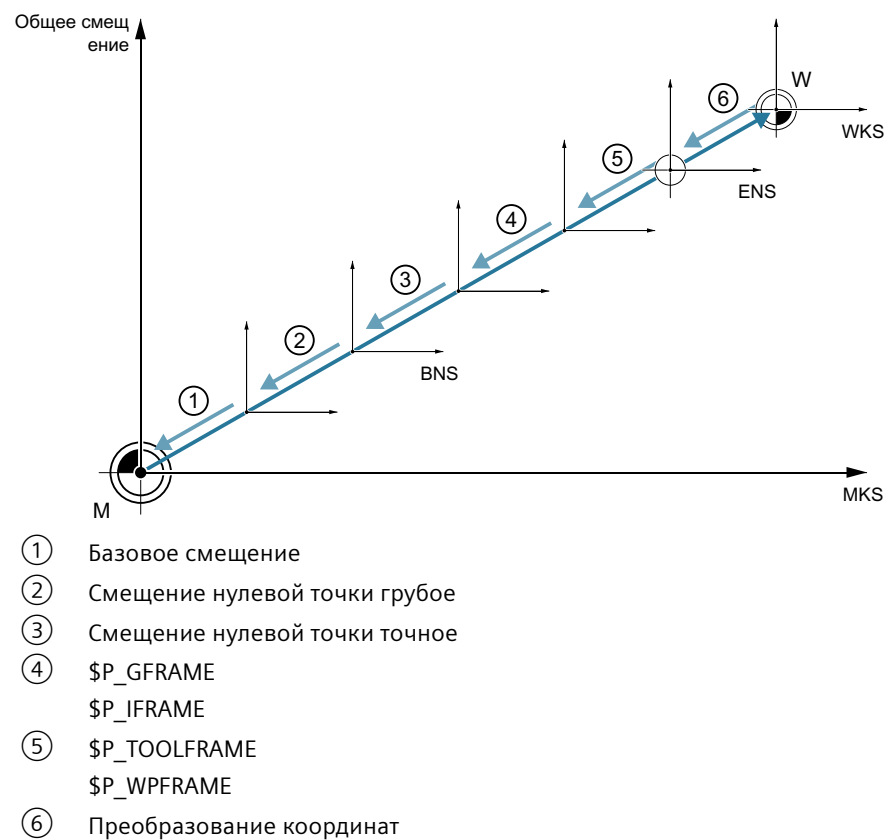


Рисунок 5-1 Смещения нулевой точки

Если нулевая точка станка не совпадает с нулевой точкой детали, то существует как минимум одно смещение (базовое смещение или смещение нулевой точки), в котором сохранена позиция нулевой точки детали.

Базовое смещение

Базовое смещение это смещение нулевой точки, которое действует всегда. Если базовое смещение не определено, то оно равно нулю. Базовое смещение устанавливается в окне "Смещение нулевой точки - базовое".

Настраиваемая система нулевой точки (ENS)

ENS (Einstellbares Nullpunkt-System - Настраиваемая система нулевой точки) соответствует системе координат детали (WCS), трансформированной программируемыми фреймами (например, \$P_PFRAME, \$PCYCFRAME, \$P_TOOLFRAME и \$P_WPFRAME).

Базовая система нулевой точки (BNS)

BNS (Basis-Nullpunkt-System - Базовая система нулевой точки) содержит наряду с фреймами ENS актуальный устанавливаемый фрейм (\$P_IFRAME и \$P_GFRAME).

Грубое и точное смещение

Смещения нулевой точки (G54 до G57, G505 до G599) состоят из грубого и точного смещения соответственно. Смещения нулевой точки могут быть вызваны из любой программы (грубое и точное смещение при этом складываются).

В грубом смещении может быть, к примеру, сохранена нулевая точка детали. А в точном смещении можно сохранить смещение, которое возникает при зажиме новой детали между старой и новой нулевой точкой детали.

Примечание**Отмена точного смещения**

Можно отменить точное смещение через машинные данные MD18600 \$MN_MM_FRAME_FINE_TRANS.

5.5.2 Индикация активного смещения нулевой точки

В окне "Смещение нулевой точки - активное" отображаются следующие смещения нулевой точки:

- Смещения нулевой точки, для которых имеются активные смещения или для которых введены значения
- Устанавливаемые смещения нулевой точки
- Позиционные точные смещения
- Общее смещение нулевой точки

Окно служит, как правило, только для наблюдения.

Доступность смещений зависит от установки.

**Изготовитель станка**

Следовать указаниям изготовителя станка.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Смещения нулевой точки".
Открывается окно "Смещение нулевой точки - активное".



Примечание

Дальнейшая информация по смещениям нулевой точки

Если требуется дальнейшая информация по указанным смещениям или изменить значения для вращения, масштабирования и отражения, то нажать программную клавишу «Подробнее».

5.5.3 Индикация "обзора" смещений нулевой точки

В окне "Смещение нулевой точки - обзор" для всех установленных осей индицируются активные смещения или системные смещения.

Наряду со смещением (грубым и точным), индицируется и определенное через него вращение, масштабирование и отражение.

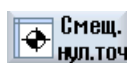
Окно служит, как правило, только для наблюдения.

Индикация активных смещений нулевой точки

Смещения нулевой точки	
DRF	Индикация смещения осей маховичком.
По отношению к круговому столу	Индикация запрограммированных с \$ P_PARTFRAME дополнительных смещений нулевой точки.
Базовое отношение	Индикация запрограммированных с \$P_SETFRAME дополнительных смещений нулевой точки. Доступ к системным смещениям защищен через кодовый переключатель.
Внешнее WO фрейм	Индикация запрограммированных с \$P_EXTFRAME дополнительных смещений нулевой точки.
Общее базовое WO	Индикация всех действующих базовых смещений.
G500	Индикация активированных с G54 - G599 смещений нулевой точки. При определенных обстоятельствах через "Установить WO" можно изменить данные, т.е. можно исправить установленную нулевую точку.
По отношению к инструменту	Индикация запрограммированных с \$P_TOOLFRAME дополнительных смещений нулевой точки.

Смещения нулевой точки	
По отношению к детали	Индикация запрограммированных с \$P_WPFRAME дополнительных смещений нулевой точки.
Запрограммированное WO	Индикация запрограммированных с \$P_PFRAME дополнительных смещений нулевой точки.
По отношению к циклу	Индикация запрограммированных с \$P_CYCFRAME дополнительных смещений нулевой точки.
GFRAME0 (позиционное смещение нулевой точки)	Отображение запрограммированных с \$P_GFRAME дополнительных смещений нулевой точки.
Общее WO	Индикация действующего смещения нулевой точки, полученного из суммы всех смещений нулевой точки.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".
2. Нажать программные клавиши ""Смещения нулевой точки" и "Обзор".
Открывается окно "Смещение нулевой точки - обзор".

5.5.4 Индикация и обработка базового смещения нулевой точки

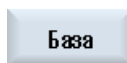
В окне "Смещение нулевой точки - базовое" для всех установленных осей индицируются определенные спец. для канала и глобальные базовые смещения, подразделенные на грубое и точное смещение.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".
2. Нажать программную клавишу "Смещения нулевой точки".
3. Нажать программную клавишу "Базовое".
Открывается окно "Смещение нулевой точки - базовое".
4. Внесите изменения в значения непосредственно в таблице.

Примечание

Активация базовых смещений

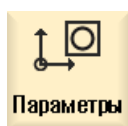
Введенные здесь смещения начинают действовать сразу же.

5.5.5 Индикация и обработка устанавливаемых смещений нулевой точки

В окне "Смещение нулевой точки - G54..G599" отображаются все устанавливаемые смещения, подразделенные на грубое и точное смещение.

Индیکیруются вращения, масштабирование и отражение.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".
2. Нажать программную клавишу "Смещения нулевой точки".
3. Нажать программную клавишу "G54 ... G599".
Открывается окно "Смещение нулевой точки - G54 ... G599 [мм]".

Указание

Текст программной клавиши для устанавливаемых смещений нулевой точки изменяется, т. е. отображаются сконфигурированные на станке устанавливаемые смещения нулевой точки (примеры: G54 ... G57, G54 ... G505, G54 ... G599).

Следовать указаниям изготовителя станка.

4. Внесите изменения в значения непосредственно в таблице.

Примечание

Активация устанавливаемых смещений нулевой точки

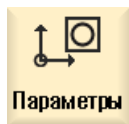
Устанавливаемые смещения нулевой точки начинают действовать только после их выбора в программе.

5.5.6 Индикация и обработка позиционного точного смещения

В окне "Смещение нулевой точки - GFrame1 ... GFrame..." отображаются все позиционные значения коррекции (коррекции опоры).

Отображаются линейные и круговые смещения.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Смещения нулевой точки".



3. Нажать программную клавишу "GFrame1...GFrame2".
Открывается окно "Смещение нулевой точки - GFrame1 ... GFrame2".

Указание:

Текст программной клавиши для позиционных точных смещений может быть различным, т. е. отображаются сконфигурированные на станке позиционные смещения нулевой точки (примеры: GFRAME1...GFRAME1, GFRAME1...GFRAME2, GFRAME1...GFRAME100).
Следовать указаниям изготовителя станка.

4. Внесите изменения в значения непосредственно в таблице.

Примечание

Ввод в действие позиционных точных смещений

Позиционные смещения нулевой точки начинают действовать только после их выбора в программе.

5.5.7 Индикация и обработка подробностей смещений нулевой точки

Для каждого смещения нулевой точки для всех осей можно показать и обработать все данные. Кроме этого, смещения нулевой точки могут быть удалены.

Для каждой оси индицируются значения для следующих данных:

- Грубое и точное смещение
- Вращение
- Масштабирование
- Отражение



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Примечание

Данные для вращения, масштабирования и отражения определяются здесь и могут быть изменены только здесь.

Сведения об инструменте

Существует возможность отображения следующих сведений о параметрах инструмента и износа для инструментов:

- TC
- Размер оправки
- Длина / Длина-износ
- Отладочная коррекция EC
- Суммарная коррекция SC
- Общая длина
- Радиус / радиус-износ



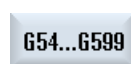
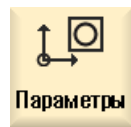
Дополнительно можно переключаться между отображением значений коррекции на инструмента в системе координат станка и детали.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".
2. Нажать программную клавишу "Смещения нулевой точки".
3. Нажать программные клавиши "Активное", "Базовое" или "G54...G599".
Открывается соответствующее окно.
4. Поместить курсор на необходимое смещение нулевой точки, для которого требуется показать подробности.



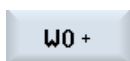
5. Нажать программную клавишу "Подробнее".

В зависимости от выбранного смещения нулевой точки, открывается окно, к примеру, "Смещение нулевой точки - подробности: G54...G599".

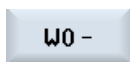
6. Внесите изменения в значения непосредственно в таблице.
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Удалить WO", чтобы сбросить все внесенные значения.



...



Нажать программную клавишу "WO +" или "WO -", чтобы в пределах выбранного диапазона ("Активное", "Базовое", "G54 ...G599") напрямую выбрать следующее или предыдущее смещение нулевой точки, без предварительного перехода в обзорное окно.

Если достигнут конец диапазона (к примеру, G599), то выполняется переход в начало диапазона (к примеру, G54).

Изменения значений доступны в программе обработки детали сразу же или после "Reset".



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

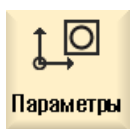


- Нажать программную клавишу "Назад", чтобы закрыть окно.

5.5.8 Удаление смещения нулевой точки

Существует возможность удаления смещений нулевой точки. При этом введенные значения сбрасываются.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Смещения нулевой точки".

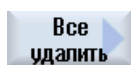
- | | |
|---|--|
|  | 3. Нажать программные клавиши "Обзор, Базовое " и "G54...G599". |
| ... | |
|  | |
|  | 4. Нажать программную клавишу "Подробнее". |
| | 5. Поместить курсор на смещение нулевой точки, которое необходимо удалить. |
|  | 6. Нажать программную клавишу "Удалить WO".
Появляется запрос подтверждения, действительно ли нужно удалить смещение нулевой точки. |
|  | 7. Нажать программную клавишу "OK", чтобы подтвердить процесс удаления. |

5.5.9 Удаление позиционных точных смещений

Существует возможность удаления позиционных точных смещений после смены детали. При этом введенные значения сбрасываются на нуль.

Принцип действий

- | | |
|---|---|
|  | 1. Выбрать область управления "Параметры". |
|  | 2. Нажать программную клавишу "Смещения нулевой точки". |
|  | 3. Нажать программную клавишу "GFrame1...G-Frame2".
Указание:
Текст программной клавиши для позиционных точных смещений может быть различным, т. е. отображаются сконфигурированные на станке позиционные смещения нулевой точки
(примеры: GFRAME1...GFRAME1, GFRAME1...GFRAME2, GFRAME1...GFRAME100).
Следовать указаниям изготовителя станка. |
| | 4. Установить в окне "Смещение нулевой точки - GFrame1 ... GFrame2" в таблице все значения позиционных точных смещений на нуль.
- ИЛИ - |



Нажать программную клавишу "Удалить все".

Появляется запрос подтверждения, действительно ли нужно удалить все позиционные точные смещения.

Указание:

Программная клавиша "Удалить все" доступна только в том случае, если установлены позиционные смещения нулевой точки.



5. Нажать программную клавишу "ОК", чтобы подтвердить процесс удаления.

5.6 Измерение инструмента

5.6.1 Круглое шлифование

5.6.1.1 Обзор

При выполнении программы обработки детали необходимо учитывать геометрии обрабатывающего инструмента. Они зафиксированы как данные коррекции на инструмент в списке инструментов. После при каждом вызове инструмента СЧПУ учитывает данные коррекции на инструмент.

При программировании в программе обработки детали необходимо лишь ввести размеры детали из рабочего чертежа. На их основе СЧПУ самостоятельно вычисляет индивидуальную траекторию инструмента.

Измерение шлифовальных кругов и инструмента для правки

Данные коррекции на инструмент, т. е. длины или позиции инструментов, определяются путем измерений вручную (касание).

При измерении вручную инструмент подводится вручную к выбранной исходной точке, чтобы определить размеры инструмента или позиции в направлении X или Z. После из позиции исходной точки инструментального суппорта и достигнутой исходной точки СЧПУ вычисляет данные коррекции на инструмент.

Измерение исходных точек для шлифовального круга

Для ручного измерения шлифовального инструмента существует возможность выбора следующих исходных точек:

- Деталь (со смещением нулевой точки)
- Инструмент для правки (со смещением нулевой точки как приспособление для правки)



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Измерение исходных точек инструмента для правки

В качестве исходной точки при ручном измерении инструмента для правки использовать шлифовальный круг.

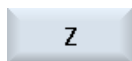
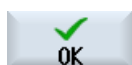
5.6.1.2 Ручное измерение шлифовального инструмента с деталью в качестве исходной точки

Исходная точка

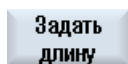
Кромка детали при измерении длины X и длины Z служит исходной точкой.

Позицию кромки детали необходимо указать при измерении.

Порядок действий



1. Выбрать в области управления "Станок" режим работы "JOG".
2. Нажать программную клавишу "Измерить инструмент".
3. Нажать программную клавишу "Измерить круг".
4. Нажать программную клавишу "Выбрать инструмент".
Открывается окно "Выбор инструмента".
5. Выбрать в окне "Выбор инструмента" шлифовальный инструмент, который необходимо измерить, и нажать программную клавишу "ОК".
Положение режущих кромок должно быть внесено в список инструментов.
- ИЛИ -
Нажать программную клавишу "Список инструментов", выбрать в списке инструментов шлифовальный инструмент, который необходимо измерить, и нажать программную клавишу "в ручном".
Инструмент передается в окно "Измерение: шлифовальный круг".
6. Выбрать в поле выбора "Исходная точка" запись "Деталь".
7. Нажать программную клавишу "X" или "Z", в зависимости от того, какая длина инструмента должна быть измерена.
8. Ввести позицию кромки детали в X0 или Z0.
Если значение для X0 или Z0 не внесено, то значение берется из индикации фактического значения.



9. Коснуться требуемой кромки инструментом.
10. Нажать программную клавишу "Установить длину".
Длина инструмента вычисляется автоматически и заносится в список инструментов. При этом автоматически учитывается также и положение режущих кромок.

Примечание

Активный шлифовальный инструмент

Измерение инструмента возможно только с активным шлифовальным инструментом.

5.6.1.3 Ручное измерение шлифовального инструмента с инструментом для правки в качестве исходной точки

Исходная точка

При измерении длины X или Z инструмент для правки служит исходной точкой.

При этом исходную точку инструмента для правки можно представить через смещение нулевой точки или приспособление для правки. Такая установка сохранена в установочных данных и определяется изготовителем станка.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Порядок действий



1. Выбрать в области управления "Станок" режим работы "JOG".



2. Нажать программную клавишу "Измерить инструмент".

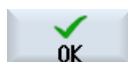


3. Нажать программную клавишу "Измерить круг".



4. Нажать программную клавишу "Выбрать инструмент".

Открывается окно "Выбор инструмента".



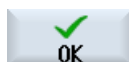
5. Выбрать в окне "Выбор инструмента" шлифовальный инструмент, который необходимо измерить, и нажать программную клавишу "ОК".

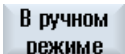
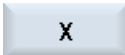
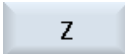
Положение режущих кромок должно быть внесено в список инструментов.

- ИЛИ -








Нажать программную клавишу "Список инструментов", выбрать в списке инструментов шлифовальный инструмент, который необходимо измерить, и нажать программную клавишу "в ручном".

Инструмент передается в окно "Измерение: шлифовальный круг".

6. Выбрать в поле выбора "Исходная точка" запись "Инструмент для правки".
7. Поместить курсор в поле "TR", нажать программную клавишу "Выбрать инструмент для правки", выбрать инструмент для правки, который необходимо использовать для измерения длины инструмента, и нажать программную клавишу "ОК".

- ИЛИ -

Поместить курсор в поле "Смещение нулевой точки" и нажать программную клавишу "Выбрать WO".

Выбрать в окне "Смещение нулевой точки - G54 ... G509" необходимое смещение нулевой точки и нажать программную клавишу "в ручном".

8. Нажать программную клавишу "X" или "Z", в зависимости от того, какая длина инструмента должна быть измерена.

9. Коснуться инструмента для правки инструментом.

10. Нажать программную клавишу "Установить длину".

Длина инструмента вычисляется автоматически и заносится в список инструментов.

При этом автоматически учитывается также и положение режущих кромок.

Примечание

Активный шлифовальный инструмент

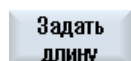
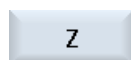
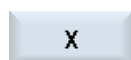
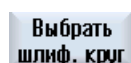
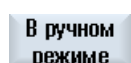
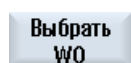
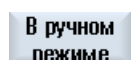
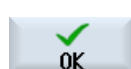
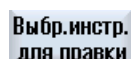
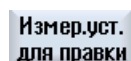
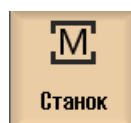
Измерение инструмента возможно только с активным шлифовальным инструментом.

5.6.1.4 Измерение инструмент для правки с исходной точкой шлифовальный инструмент

Исходная точка

При измерении длины X или Z шлифовальный круг служит исходной точкой.

Порядок действий



1. Выбрать в области управления "Станок" режим работы "JOG".
2. Нажать программную клавишу "Измерить инструмент".
3. Нажать программную клавишу "Измерить инструмент для правки".
4. Нажать программную клавишу "Выбрать инструмент для правки".
Открывается окно "Выбор инструмента".
5. Выбрать в окне "Выбор инструмента" инструмент для правки, который необходимо измерить, и нажать программную клавишу "OK".
Положение режущих кромок должно быть внесено в список инструментов.
- ИЛИ -
Нажать программную клавишу "Список инструментов", выбрать в списке инструментов инструмент для правки, который необходимо измерить, и нажать программную клавишу "в ручном".

Инструмент передается в окно "Измерение: инструмент для правки"
- ИЛИ -
Поместить курсор в поле "Смещение нулевой точки" и нажать программную клавишу "Выбрать WO".

Выбрать в окне "Смещение нулевой точки - G54 ... G509" необходимое смещение нулевой точки и нажать программную клавишу "в ручном".
6. Поместить курсор в поле "TR", нажать программную клавишу "Выбрать шлифовальный инструмент", выбрать шлифовальный круг, который необходимо использовать как исходную точку, и нажать программную клавишу "OK".
7. Нажать программную клавишу "X" или "Z", в зависимости от того, какая длина инструмента должна быть измерена.
8. Коснуться требуемой кромки инструментом.
9. Нажать программную клавишу "Установить длину".
Длина инструмента вычисляется автоматически и заносится в список инструментов. При этом автоматически учитывается также и положение режущих кромок.

5.6.2 Плоское шлифование

5.6.2.1 Обзор

При выполнении программы обработки детали необходимо учитывать геометрии обрабатывающего инструмента. Они зафиксированы как данные коррекции на инструмент в списке инструментов. После при каждом вызове инструмента СЧПУ учитывает данные коррекции на инструмент.

При программировании в программе обработки детали необходимо лишь ввести размеры детали из рабочего чертежа. На их основе СЧПУ самостоятельно вычисляет индивидуальную траекторию инструмента.

Измерение шлифовальных кругов и инструмента для правки

Данные коррекции на инструмент, т. е. длины или позиции инструментов, определяются путем измерений вручную (касание).

При ручном измерении инструмент подводится вручную к определенной исходной точке, чтобы определить размеры инструмента или позиции в направлении Y или Z. После из позиции опорной точки инструментального суппорта и опорной точки СЧПУ вычисляет данные коррекции на инструмент.

Исходные точки шлифовальных кругов

Для ручного измерения шлифовального инструмента существует возможность выбора следующих исходных точек:

- Деталь (со смещением нулевой точки)
- Инструмент для правки (со смещением нулевой точки как приспособление для правки)



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Исходные точки инструмента для правки

В качестве исходной точки при ручном измерении инструмента для правки использовать шлифовальный круг.

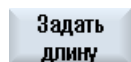
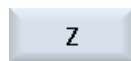
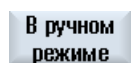
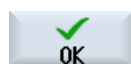
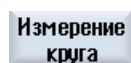
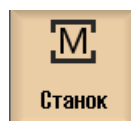
5.6.2.2 Ручное измерение шлифовального инструмента с деталью в качестве исходной точки

Исходная точка

Кромка детали при измерении длины Y и Z служит опорной точкой.

Позицию кромки детали необходимо указать при измерении.

Порядок действий



1. Выбрать в области управления "Станок" режим работы "JOG".
2. Нажать программную клавишу "Измерить инструмент".
3. Нажать программную клавишу "Измерить круг".
4. Нажать программную клавишу "Выбрать инструмент".
Открывается окно "Выбор инструмента".
5. Выбрать в окне "Выбор инструмента" шлифовальный инструмент, который необходимо измерить, и нажать программную клавишу "OK".
Положение режущих кромок должно быть внесено в список инструментов.
- ИЛИ -
Нажать программную клавишу "Список инструментов", выбрать в списке инструментов шлифовальный инструмент, который необходимо измерить, и нажать программную клавишу "в ручном".
Инструмент передается в окно "Измерение: Шлифовальный круг".
6. Выбрать в поле выбора "Исходная точка" запись "Деталь".
7. Нажать программную клавишу "Y" или "Z", в зависимости от того, какая длина инструмента должна быть измерена.
8. Ввести позицию кромки детали в Y0 или Z0.
Если для Y0 или Z0 не внесено значение, то значение берется из индикации фактического значения.
9. Коснуться требуемой кромки инструментом.
10. Нажать программную клавишу "Установить длину".
Длина инструмента вычисляется автоматически и заносится в список инструментов. При этом автоматически учитывается также и положение режущих кромок.

Примечание

Активный шлифовальный инструмент

Измерение инструмента возможно только с активным шлифовальным инструментом.

5.6.2.3 Ручное измерение шлифовального инструмента с инструментом для правки в качестве исходной точки

Исходная точка

При измерении длины Y или Z инструмент для правки служит исходной точкой.

При этом исходную точку инструмента для правки можно представить через смещение нулевой точки или приспособление для правки. Такая установка сохранена в установочных данных и определяется изготовителем станка.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Порядок действий



1. Выбрать в области управления "Станок" режим работы "JOG".



2. Нажать программную клавишу "Измерить инструмент".



3. Нажать программную клавишу "Измерить круг".



4. Нажать программную клавишу "Выбрать инструмент".
Открывается окно "Выбор инструмента".



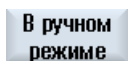
5. Выбрать в окне "Выбор инструмента" шлифовальный инструмент, который необходимо измерить, и нажать программную клавишу "ОК".

Положение режущих кромок должно быть внесено в список инструментов.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Список инструментов", выбрать в списке инструментов шлифовальный инструмент, который необходимо измерить, и нажать программную клавишу "в ручном".



Инструмент передается в окно "Измерение: шлифовальный круг".



6. Выбрать в поле выбора "Исходная точка" запись "Инструмент для правки".



7. Поместить курсор в поле "TR", нажать программную клавишу "Выбрать инструмент для правки", выбрать инструмент для правки, который необходимо использовать для измерения длины инструмента, и нажать программную клавишу "OK".

Инструмент передается в окно "Измерение: длина вручную".

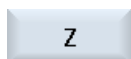
- ИЛИ -

Нажать программную клавишу "Список инструментов", выбрать в списке инструментов инструмент для правки, который необходимо использовать для измерения длины инструмента, и нажать программную клавишу "в ручном".

Инструмент передается в окно "Измерение: шлифовальный круг".



8. Нажать программную клавишу "Y" или "Z", в зависимости от того, какая длина инструмента для правки должна быть измерена.



9. Коснуться инструмента для правки инструментом.

10. Нажать программную клавишу "Установить длину".

Длина инструмента вычисляется автоматически и заносится в список инструментов.

При этом автоматически учитывается также и положение режущих кромок.

Примечание

Активный шлифовальный инструмент

Измерение инструмента возможно только с активным шлифовальным инструментом.

5.6.2.4 Измерение инструмента для правки с исходной точкой шлифовальный инструмент

Исходная точка

При измерении длины X, Y или Z шлифовальный круг служит исходной точкой.

Порядок действий

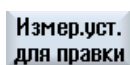


1. Выбрать в области управления "Станок" режим работы "JOG".



2. Нажать программную клавишу "Измерить инструмент".

5.6 Измерение инструмента



3. Нажать программную клавишу "Измерить инструмент для правки".



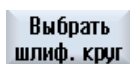
4. Нажать программную клавишу "Выбрать инструмент для правки".
Открывается окно "Выбор инструмента".



5. Выбрать в окне "Выбор инструмента" инструмент для правки, который необходимо измерить, и нажать программную клавишу "OK".
Положение режущих кромок должно быть внесено в список инструментов.
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Список инструментов", выбрать в списке инструментов инструмент для правки, который необходимо измерить, и нажать программную клавишу "в ручном".

6. Инструмент передается в окно "Измерение: Инструмент для правки".
Поместить курсор в поле "TR" и нажать программную клавишу "Выбрать шлифовальный круг".

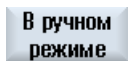


Выбрать в списке инструментов шлифовальный круг, который необходимо использовать для измерения длины инструмента, и нажать программную клавишу "OK".

- ИЛИ -

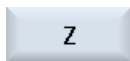


Нажать программную клавишу "Список инструментов", выбрать в списке инструментов шлифовальный круг, который необходимо использовать для измерения длины инструмента, и нажать программную клавишу "в ручном".




7. Инструмент передается в окно "Измерение: Инструмент для правки".
Нажать программную клавишу "X", "Y" или "Z", в зависимости от того, какая длина инструмента для правки должна быть измерена.

...



8. Коснуться инструмента для правки инструментом.



9. Нажать программную клавишу "Установить длину".
Длина инструмента вычисляется автоматически и заносится в список инструментов.
При этом автоматически учитывается также и положение режущих кромок.

Примечание

Активный инструмент для правки

Измерение инструмента возможно только с активным инструментом для правки.

5.7 Измерение нулевой точки детали

5.7.1 Круглое шлифование

5.7.1.1 Измерение нулевой точки детали

Опорной точкой при программировании детали всегда является нулевая точка детали. Для определения этой нулевой точки измерить длину или диаметр детали и сохранить их в смещении нулевой точки. Т. е. позиция сохраняется в грубом смещении, а имеющиеся значения в точном смещении удаляются.

Вычисление

При вычислении нулевой точки детали или смещения нулевой точки длина инструмента учитывается автоматически.



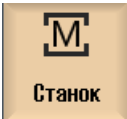
Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Условие

Для измерения детали инструмент с известными длинами должен находиться на позиции обработки.

Порядок действий



1. Выбрать в области управления "Станок" режим работы "JOG".



2. Нажать программную клавишу "Нулевая точка детали".
Открывается окно "Измерение: кромка".



3. Выбрать "только измерение", если необходимо только показать измеренные значения.

- ИЛИ -

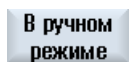


Выбрать в поле "Смещение нулевой точки" необходимое смещение нулевой точки, в которое должна быть сохранена нулевая точка (например, базовое отношение).

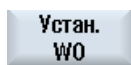
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Выбрать WO" и выбрать в открывшемся окне "Смещение нулевой точки – G54 ... G599" смещение нулевой точки, в которое должна быть сохранена нулевая точка, и нажать программную клавишу "в ручном".



Происходит возврат в окно "Измерение: Кромка".



4. Переместить инструмент в направлении X или Z и коснуться детали.
5. Ввести заданную позицию кромки детали X0 или Z0 и нажать программную клавишу "Установить WO".

Примечание

Устанавливаемые смещения нулевой точки

Текст программной клавиши для устанавливаемых смещений нулевой точки изменяется, т.е. отображаются сконфигурированные на станке устанавливаемые смещения нулевой точки (примеры: G54...G57, G54...G505, G54...G599).

Следовать указаниям изготовителя станка.

5.7.2 Плоское шлифование

5.7.2.1 Обзор

Исходной точкой при программировании детали всегда является нулевая точка детали. Определение нулевой точки детали может быть осуществлено на кромке детали:

Ручное измерение

При ручном измерении нулевой точки необходимо вручную подвести инструмент к детали. В качестве альтернативы можно использовать шлифовальный инструмент с известной длиной.

5.7.2.2 Установит кромку

Деталь лежит параллельно системе координат на столе изделия. Измеряется исходная точка в одной из осей (X, Y, Z).

Условие

Шлифовальный инструмент установлен для касания, если нулевая точка детали измеряется вручную.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Станок" и нажать клавишу <JOG>.



2. Нажать программные клавиши "Нулевая точка детали" и "Установить кромку".



Открывается окно "Измерение: кромка".



3. Выбрать "Только измерение", если необходимо только отобразить измеренные значения.

- ИЛИ -



4. Выбрать в поле выбора желаемое смещение нулевой точки, в котором должна быть сохранена нулевая точка.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Выбрать WO", чтобы выбрать устанавливаемое смещение нулевой точки.



В окне "Смещение нулевой точки – G54 ... G599" выбрать смещение нулевой точки, в котором должна быть сохранена нулевая точка.

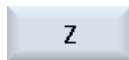
Нажать программную клавишу "в ручном".

Происходит возврат в окно измерений.



5. Выбрать через программную клавишу, в каком осевом направлении сначала должен осуществляться подвод к детали.

...



6. Указать в X0, Y0, или Z0 заданную позицию кромки детали. Заданная позиция соответствует, к примеру, указанию размера кромки детали из чертежа детали.

Примечание

Устанавливаемые смещения нулевой точки

Текст программной клавиши для устанавливаемых смещений нулевой точки изменяется, т.е. отображаются сконфигурированные на станке устанавливаемые смещения нулевой точки (примеры: G54...G57, G54...G505, G54...G599).

Следовать указаниям изготовителя станка.

5.8 Контроль данных осей и шпинделей

5.8.1 Определение ограничения рабочего поля

Функция "Ограничение рабочего поля" позволяет ограничить рабочее пространство, в котором должен перемещаться инструмент по всем осям канала. За счет этого в рабочем пространстве устанавливаются защищенные зоны, заблокированные для движений инструмента.

Так наряду с конечными выключателями обеспечивается дополнительное ограничение диапазона перемещения осей.

Условия

В режиме работы "АВТО" изменения возможны только в состоянии Reset. В этом случае они начинают действовать сразу же.

В режиме работы "JOG" изменения могут вноситься в любой момент. Но они действуют только при начале нового движения.

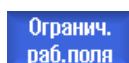
Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Установочные данные".



Открывается окно "Ограничение рабочего поля".

3. Поместить курсор в необходимое поле и ввести через цифровую клавиатуру новые значения.
Нижняя или верхняя граница защищенной зоны изменяется согласно вводимым данным.
4. Щелкнуть кнопку-флажок "активная", чтобы активировать защищенную зону.

Примечание

В области управления "Ввод в эксплуатацию" в "Машинных данных" через клавишу перехода по меню вперед можно найти все установочные данные.

5.8.2 Изменение данных шпинделя

В окне "Шпиндели" индицируются установленные пределы числа оборотов для шпинделей, выход за нижнюю или верхнюю границу которых запрещен.

Существует возможность ограничения числа оборотов шпинделя в полях "Минимум" и "Максимум" в границах установленных в соответствующих машинных данных предельных значений.

Ограничение числа оборотов шпинделя при постоянной скорости резания

В поле "Ограничение числа оборотов шпинделя при G96" индицируется запрограммированная дополнительно к постоянно действующим ограничениям граница числа оборотов при постоянной скорости резания.

Это ограничение числа оборотов не допускает разгона шпинделя при постоянной скорости резания (G96) до его макс. числа оборотов актуальной ступени редуктора, к примеру при отрезе или при очень маленьких диаметрах обработки.

Примечание

Программная клавиша "Данные шпинделя" появляется только при наличии шпинделя.

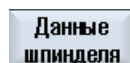
Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программные клавиши "Установочные данные" и "Данные шпинделя".



Открывается окно "Шпиндели".

3. Если необходимо изменить число оборотов шпинделя, поместить курсор в поле "Максимум", "Минимум" или "Ограничение числа оборотов шпинделя при G96" и ввести новое значение.

5.8.3 Данные патрона шпинделя

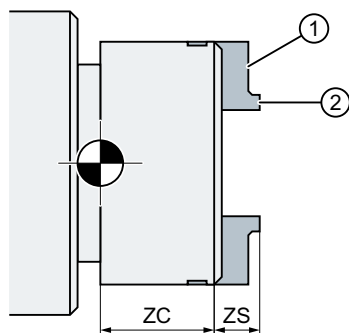
5.8.3.1 Определение данных патрона шпинделя

В окне "Данные патрона шпинделя" сохраняются размеры шпинделей на станке.

Ручное измерение инструмента

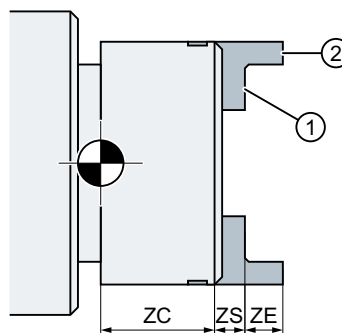
Если при ручном измерении инструментов необходимо использовать патрон главного или протившпинделя в качестве опорной точки, то указать размер патрона ZC.

Главный шпиндель



Размеры главного шпинделя, вид кулачка 1

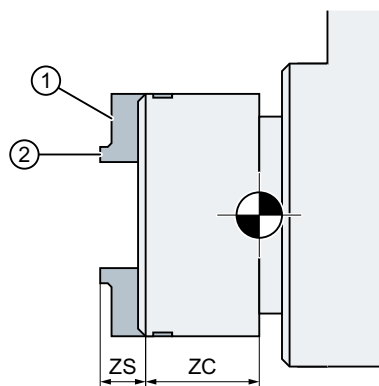
- ① Упорная кромка
- ② Передняя кромка



Размеры главного шпинделя, вид кулачка 2

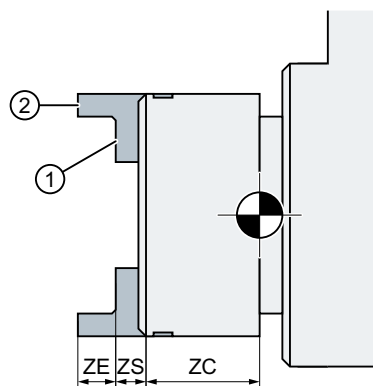
Противошпиндель

Можно измерить переднюю или упорную кромку противошпинделя. После этого передняя или упорная кромка автоматически является опорной точкой при перемещении противошпинделя. Это важно прежде всего при захвате детали противошпинделем.



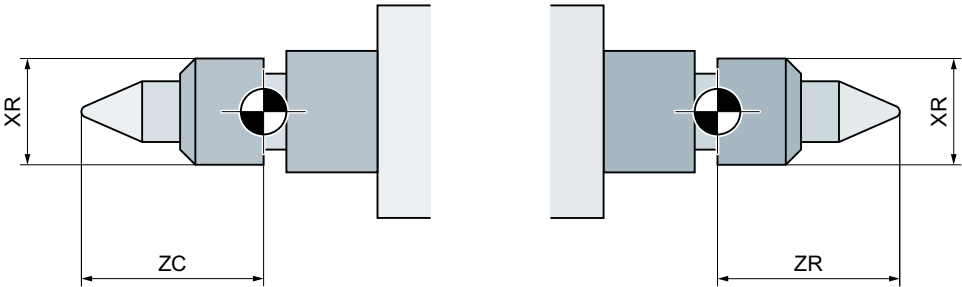
Размеры противошпинделя, вид кулачка 1

- ① Упорная кромка
- ② Передняя кромка



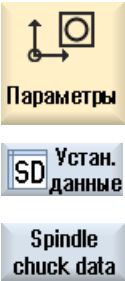
Размеры противошпинделя, вид кулачка 2

Задняя бабка



Размеры задней бабки главного шпинделя - Размеры задней бабки протившпинделя

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".
2. Нажать программные клавиши "Установочные данные" и "Данные патрона шпинделя".
Открывается окно "Данные патрона шпинделя".
3. Ввести необходимые параметры.
Установки активируются сразу же.

5.8.3.2 Параметры данных патрона шпинделя

Параметр	Описание	Единица
Главный шпиндель		
	Размер передней кромки или упорной кромки - Вид кулачков 1 - Вид кулачков 2	
ZC1	Размер патрона шпинделя (инкр.)	мм
ZS1	Размеры упора главного шпинделя (инкр.)	мм
ZE1	Размер кулачка главного шпинделя (инкр.) - только для "Вид кулачков 2"	мм
XR	Диаметр задней бабки - только для установленной задней бабки	мм
ZR	Длина задней бабки - только для установленной задней бабки	мм
Протившпиндель		
	Размер передней кромки или упорной кромки - Вид кулачков 1 - Вид кулачков 2	

Параметр	Описание	Единица
ZC3	Размер патрона протившпинделя (инкр.) - только при установленном протившпинделе	мм
ZS3	Размер упора протившпинделя (инкр.) - только при установленном протившпинделе	мм
ZE3	Размер кулачка протившпинделя (инкр.) - только при установленном протившпинделе и "виде кулачков 2"	мм
XR	Диаметр задней бабки - только для установленной задней бабки	мм
ZR	Длина задней бабки - только для установленной задней бабки	мм

5.8.4 Ввод компенсации погрешности цилиндра (только круглошлифовальный станок)

Функция "Компенсация погрешности цилиндра" позволяет исправлять ошибки цилиндра, возникшие при креплении инструмента. Максимальное значение компенсации составляет при этом 10 мм.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.



Опция программного обеспечения

Для использования этой функции необходима опция ПО "SINUMERIK расширенное шлифование".

Дополнительная информация

Дополнительная информация по компенсации погрешности цилиндра представлена в "Основных функциях" – Контроль и компенсация.

Условие

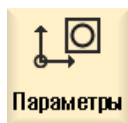
- Опция установлена.
- Таблица компенсаций для компенсации провисания (CEC) создана.



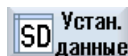
Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

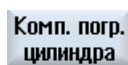
Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программные клавиши "Установочные данные" и "Компенсация погрешности цилиндра".



Открывается окно "Компенсация погрешности цилиндра".



3. Выбрать в поле выбора "Компенсация" необходимый блок данных.

4. Ввести соответственно для точек измерения P1 и P2 базовое значение (ZM) и значение компенсации (XM).

После ввода значений коррекции доступна программная клавиша "Установить компенсацию".



5. Нажать программную клавишу "Установить компенсацию".

Выполняется компенсация.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Удалить компенсацию", если необходимо удалить значения коррекции.

Компенсация погрешности цилиндра удаляется.

5.9 Индикация списков установочных данных

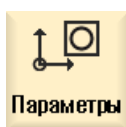
Существует возможность индикации списков со сконфигурированными установочными данными.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

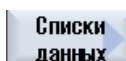
Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программные клавиши "Установочные данные" и "Списки данных".
Открывается окно "Списки установочных данных".



3. Нажать программную клавишу "Выбрать список данных" и выбрать в списке "Вид" необходимый список с установочными данными.

5.10 Согласование маховичка

Через маховички оси могут перемещаться в системе координат станка (MCS) или системе координат детали (WCS).

Для согласования маховичков вам предлагаются все оси в следующей последовательности:

- **Геометрические оси**
Гео-оси учитывают при перемещении текущее состояние станка (например, вращения, трансформации). Все оси станка канала, согласованные в настоящее время с гео-осью, при этом перемещаются одновременно.
- **Оси станка канала**
Оси станка канала согласованы с соответствующим каналом. Они могут перемещаться только по отдельности, т. е. текущее состояние станка не имеет значения.
Это же относится и к осям станка канала, заявленных гео-осями.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <JOG>, <ABTO> или <MDA>.



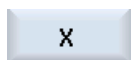
3. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Маховичок".

Открывается окно "Маховичок".



Для каждого подключенного маховичка предлагается поле для согласования одной оси.

4. Поместить курсор в поле рядом с маховичком, с которым необходимо согласовать ось (например, № 1).



5. Нажать соответствующую программную клавишу, чтобы выбрать необходимую ось (например, "X").

- ИЛИ



Открыть поле выбора "Ось" с помощью клавиши <INSERT>, перейти к необходимой оси и нажать клавишу <INPUT>.



Выбор оси одновременно активирует и маховичок (например, "X" согласована с маховичком № 1 и немедленно активна).



6. Заново нажать программную клавишу "Маховичок".

- ИЛИ -

Нажать программную клавишу "Назад".
Окно "Маховичок" закрывается.

Деактивация маховичка



1. Поместить курсор на маховичок, согласование которого необходимо отменить (например, № 1).
2. Повторно нажать программную клавишу согласованной оси (например, "X").

- ИЛИ -

Открыть поле выбора "Ось" с помощью клавиши <INSERT>, перейти к на пустое поле и нажать клавишу <INPUT>.

Отмена выбора оси одновременно деактивирует и маховичок (например, "X" отменяется для маховичка № 1 и более не активна).

5.11 MDA

В режиме работы "MDA" (Manual Data Automatic) для отладки станка возможен покадровый ввод команд G-кода или стандартных циклов с их немедленным выполнением.

Можно напрямую загрузить программу MDA или стандартную программу со стандартными циклами из диспетчера программ в буфер MDA для редактирования.



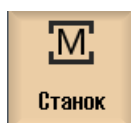
Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Созданные или измененные в рабочем окне MDA программы сохраняются в диспетчере программ, например, в отдельной созданной директории.

5.11.1 Загрузка программы MDA из менеджера программ

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <MDA>.
Открывается редактор MDA.



3. Нажать программную клавишу "MDA загрузка".
Открывается окно "Загрузка в MDA". В нем открывается вид менеджера программ.



4. Поместить курсор на соответствующее место хранения, нажать программную клавишу "Поиск" и ввести в диалоге поиска требуемое искомое понятие, если необходимо найти определенный файл.

Указание: Подстановочные символы "*" (заменяет любую последовательность символов) и "?" (заменяет любой символ) упрощают поиск.

5. Отметить программу, которую необходимо обработать или выполнить в окне MDA.



6. Нажать программную клавишу "ОК".
Окно закрывается и программа готова для обработки.

5.11.2 Сохранение программы MDA

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <MDA>.

Открывается редактор MDA.



3. Создать программу MDA, вводя команды как код G через клавиши управления.

4. Нажать программную клавишу "MDA сохранение".

Открывается окно "Сохранение из MDA : выбрать место хранения". В нем открывается вид менеджера программ.

5. Выбрать диск, на который должна быть помещена созданная программа MDA и поместить курсор в директорию, в которую программа должна быть сохранена.

- ИЛИ -



Поместить курсор на требуемое место хранения, нажать программную клавишу "Поиск" и ввести в диалоге поиска требуемое искомое понятие, если необходимо найти определенную директорию или поддиректорию.

Указание: Подстановочные символы "*" (заменяет любую последовательность символов) и "?" (заменяет любой символ) упрощают поиск.

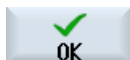


6. Нажать программную клавишу "ОК".

Если курсор стоит на папке, то открывается окно с запросом на присвоение имени.

- ИЛИ -

Если курсор стоит на программе, то появляется запрос о необходимости замена файла.



7. Ввести имя для созданной программы и нажать программную клавишу "ОК".

Программа сохраняется под указанным именем в выбранной директории.

5.11.3 Редактирование / выполнение программы MDA

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок".



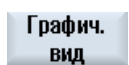
2. Нажать клавишу <MDA>. Открывается редактор MDA.
3. Ввести необходимые команды как G-код с помощью клавиатуры.
- ИЛИ -
Ввести стандартный цикл, например, CYCLE62 ().

Редактирование команд G-кода / кадров программы

4. Команды G-кода могут редактироваться напрямую в окне "MDA".
- ИЛИ -



Отметить требуемый кадр программы (например, CYCLE62) и нажать клавишу <курсор вправо>, ввести требуемые значения и нажать "OK".



При обработке цикла возможно отображение экрана справки или графического представления по выбору.



5. Нажать клавишу <CYCLE START>.

СЧПУ обрабатывает введенные кадры.

Предлагаются следующие возможности управления процессом обработки команд G-кода и стандартных циклов:

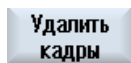
- Покадровое выполнение программы
- Тестирование программы
Установки в управлении программой
- Установка подачи пробного хода
Установки в управлении программой

5.11.4 Удаление программы MDA

Условие

В редакторе MDA находится программа, созданная в окне MDA или загруженная из менеджера программ.

Принцип действий



Нажать программную клавишу "Удалить кадры".

Отображаемые в окне программы кадры программы удаляются.

Работа в ручном режиме

6.1 Обзор

Режим работы "JOG" используется в тех случаях, когда выполняется отладка станка для выполнения программы или необходимо выполнить простые движения перемещения на станке:

- Синхронизация измерительной системы СЧПУ со станком (реферирование)
- Отладка станка, т.е. через предусмотренные клавиши и маховички на станочном пульте можно запускать управляемые вручную движения на станке
- При прерывании программы через предусмотренные клавиши и маховички на станочном пульте можно запускать управляемые вручную движения на станке

6.2 Выбор инструмента и шпинделя

6.2.1 Окно T,S,M

Для подготовительных мероприятий в ручном режиме выбор инструмента и управление шпинделем осуществляются централизованно в одной маске.

В дополнение к главному шпинделю (S1) и вращающихся инструментов имеется и инструментальный шпиндель (S2).

Кроме этого, токарный станок может быть оснащен и противошпинделем (S3).

В ручном режиме инструмент может быть выбран либо через имя, либо через номер места в револьвере. При вводе числа сначала выполняется поиск имени, а после этого поиск номера места. Т. е., если, например, вводится "5", а инструмента с именем "5" не существует, то выбирается инструмент с номером места "5".

Примечание

Также через номер места в револьвере свободное место может быть повернуто в позицию обработки, чтобы после удобно смонтировать новый инструмент.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Индикация	Объяснение
T	Ввод инструмента (имя или номер места) Через программную клавишу "Выбрать инструмент" можно выбрать инструмент из списка инструментов.
D	Номер режущей кромки инструмента (1 - 9)
DL	Номер для суммарной и отладочной коррекции
ST	Однотипный инструмент (для стратегии запасного инструмента)
Шпиндель 1 и 2 (например, S1)	Выбор шпинделя для мастер-шпинделя и обозначение с номером шпинделя
М-функция шпинделя	 Шпиндель выкл: шпиндель останавливается
	 Левое вращение: шпиндель вращается против часовой стрелки
	 Правое вращение: шпиндель вращается по часовой стрелке
	 Позиционирование шпинделя: шпиндель переводится на необходимую позицию.

Индикация	Объяснение
Прочие M-функции	Ввод функций станка Соответствие значения номеру функции см. таблицу изготовителя станка.
Смещение нулевой точки G	Выбор смещения нулевой точки (базовое отношение, G54 - 57) Через программную клавишу "Смещения нулевой точки" можно выбирать смещения нулевой точки из списка устанавливаемых смещений нулевой точки.
Единица измерения	Выбор единицы измерения (дюйм, мм). Выполненная здесь установка действует на программирование.
Плоскость обработки	Выбор плоскости обработки (G17(XY), G18 (ZX), G19 (YZ))
Ступень редуктора	Определение ступени редуктора (авт., I - V)
Позиция останова	Ввод позиции шпинделя в градусах

Примечание**Позиционирование шпинделя**

С помощью этой функции шпиндель может быть переведен в определенное наклонное положение, к примеру, при смене инструмента.

- При остановленном шпинделе позиционирование осуществляется по кратчайшему пути.
- При вращающемся шпинделе сохраняется актуальное направление вращения и осуществляется позиционирование.

6.2.2 Выбор инструмента

Порядок действий



1. Выбрать режим работы "JOG".

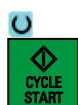
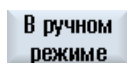


2. Нажать программную клавишу "T,S,M".

- ИЛИ -



3. Ввести имя или номер инструмента T.
- ИЛИ -



- Нажать программную клавишу "Выбрать инструмент", чтобы открыть список инструментов, поместить курсор на необходимый инструмент и нажать программную клавишу "в ручном".
- Инструмент передается в окно "T, S, M..." и в поле параметра инструмента индицируется "T".
4. Выбрать режущую кромку инструмента D или ввести номер непосредственно в поле "D".
 5. Нажать клавишу "CYCLE START".
- Инструмент устанавливается в шпиндель.

6.2.3 Ручной запуск и останов шпинделя

Порядок действий



1. Нажать в режиме работы "JOG" программную клавишу "T,S,M".



- ИЛИ -



2. Выбрать необходимый шпиндель (к примеру, S 1) и ввести в правом поле ввода рядом необходимую частоту вращения шпинделя или скорость резания.
3. Установить ступень редуктора, если станок имеет редуктор для шпинделя.
4. Выбрать в поле "М-функция шпинделя" необходимое направление вращения шпинделя (вправо или влево).



5. Нажать клавишу <CYCLE START>.
- Шпиндель вращается.



6. Выбрать в поле "М-функция шпинделя" параметр "стоп".



Нажать клавишу <CYCLE START>.

Шпиндель останавливается.

Примечание

Изменение частоты вращения шпинделя

Если при вращающемся шпинделе ввести частоту вращения в поле "Шпиндель", то применяется новая частота вращения.

6.2.4 Позиционировать шпиндель

Порядок действий



1. Нажать в режиме работы "JOG" программную клавишу "T,S,M".



- ИЛИ -



2. Выбрать в поле "М-функция шпинделя" параметр "стоп-поз.". Появляется окно ввода "стоп-поз.".
3. Ввести необходимую позицию останова шпинделя. Позиция шпинделя указывается в градусах
4. Нажать клавишу <CYCLE START>.



Шпиндель переводится на необходимую позицию.

Примечание

С помощью этой функции шпиндель может быть переведен в определенное наклонное положение, к примеру, при смене инструмента:

- При остановленном шпинделе позиционирование осуществляется по кратчайшему пути.
 - При вращающемся шпинделе сохраняется актуальное направление вращения и осуществляется позиционирование.
-

6.3 Перемещение осей

6.3.1 Перемещение осей

Оси могут перемещаться в ручном режиме через клавиши инкремента/осей или маховички.

При перемещении через клавиатуру выбранная ось двигается с запрограммированной подачей установки, при инкрементальном перемещении - на установленный размер шага.

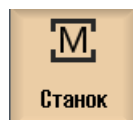
Настройка подачи установки

В окне "Установки для ручного режима" определяется, с какой подачей оси будут перемещаться в отладочном режиме.

6.3.2 Перемещение осей на фиксированный размер шага

Оси могут перемещаться в ручном режиме через клавиши инкремента/осей или маховички.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <JOG>.



3. Нажать клавиши 1, 10, ..., 10000, чтобы можно было перемещать оси с фиксированным размером шага (инкрементом).



Числа на клавишах указывают путь перемещения в микрометрах или микродюймах.

Пример: При необходимом размере шага в 100 μm (= 0,1 мм) нажать клавишу "100".



4. Выбрать перемещаемую ось.



5. Нажать клавиши <+> или <->.

При каждом нажатии выбранная ось перемещается на фиксированный размер шага.



Переключатели коррекции подачи и ускоренного хода могут действовать.

Примечание

После включения СЧПУ оси могут двигаться до предельного диапазона станка, т.к. реферирование еще не выполнено. При этом могут сработать аварийные конечные выключатели.

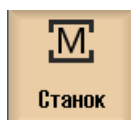
Программные конечные выключатели и ограничение рабочего поля еще не действуют!

Разрешение подачи должно быть установлено.

**Изготовитель станка**

Следовать указаниям изготовителя станка.

6.3.3 Перемещение осей на переменный размер шага

Принцип действий

1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <JOG>.



3. Нажать программную клавишу "Установки".

Открывается окно "Установки для ручного режима".

4. Ввести необходимое значение для параметра "Переменный размер шага".

Пример: При необходимом размере шага в 500 μm (0,5 мм) ввести 500.



5. Нажать клавишу <Inc VAR>.



6. Выбрать перемещаемую ось.

7. Нажать клавиши <+> или <->.

При каждом нажатии выбранная ось перемещается на установленный размер шага.



Переключатели коррекции подачи и ускоренного хода могут действовать.

6.4 Позиционирование осей

В ручном режиме оси могут быть перемещены на определенные позиции, чтобы реализовать простые процессы обработки.

При перемещении действует процентовка подачи/ускоренного хода.

Порядок действий



1. При необходимости выбрать инструмент.
2. Выбрать режим работы "JOG".



3. Нажать программную клавишу "Позиция".
4. Ввести заданное конечное положение или заданный угол для перемещаемой(ых) оси(ей).
5. Ввести необходимое значение для подачи F.
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Ускоренный ход".
В поле "F" индицируется ускоренный ход.



6. Нажать клавишу <CYCLE START>.
Ось движется в указанное заданное конечное положение.
Если были указаны заданные конечные положения для нескольких осей, то оси перемещаются одновременно.

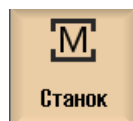
6.5 Предустановки для ручного режима

В окне "Установки для ручного режима" определяются конфигурации для ручного режима.

Предустановки

Установки	Значение
Тип подачи	Здесь выбирается тип подачи
	- G94: осевая подача/линейная подача - G95: Окружная подача
Подача установки G94	Здесь вводится необходимая подача в мм/мин.
Подача установки G95	Здесь вводится необходимая подача в мм/об.
Переменный размер шага	Здесь вводится необходимый размер шага для перемещения осей с переменным размером шага.
Скорость шпинделя	Здесь вводится скорость шпинделя в об/мин.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <JOG>.



3. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Установки".

Открывается окно "Установки для ручного режима".



См. также

Переключение единицы измерения (Страница 107)

Обработка детали

7.1 Запуск и остановка обработки

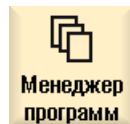
При выполнении программы детали обрабатывается согласно программированию на станке. После запуска программы в автоматическом режиме обработка детали выполняется автоматически.

Условия

Следующие условия должны быть выполнены перед обработкой программы:

- Измерительная система СЧПУ реферирована со станком.
- Необходимые коррекции на инструмент и смещения нулевой точки введены.
- Необходимые блокировки безопасности изготовителя станка активированы.

Общий процесс



1. Выбрать необходимую программу в менеджере программ.



2. Выбрать в "ЧПУ", "Локал. диск", "USB" или на установленных сетевых дисках необходимую программу.



3. Нажать программную клавишу "Выбор".
Программа выбирается на выполнения и происходит автоматический переход в область управления "Станок".



4. Нажать клавишу <CYCLE START>.
Программа запускается и выполняется.

Примечание

Запуск программы в любой области управления

Если СЧПУ находится в режиме работы "AUTO", то выбранная программы может быть запущена и тогда, когда вы находитесь в любой области управления.

Остановка обработки



Нажать клавишу <CYCLE STOP>.

Обработка сразу же останавливается, отдельные кадры программы не обрабатываются до конца. При следующем старте обработка продолжается с места, где программа была остановлена.

Отмена обработки



Нажать клавишу <RESET>.

Выполнение программы отменяется. При следующем старте обработка начинается с начала.

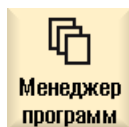


Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

7.2 Выбор программы

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".
Открывается обзор директорий.



2. Выбрать место хранения программы (например, "NC")
3. Поместить курсор на директорию, в которой необходимо выбрать программу.
4. Нажать клавишу <INPUT>.
- ИЛИ -



Нажать клавишу <Курсор вправо>.
Индицируется содержание директории.



5. Переместить курсор на необходимую программу.
6. Нажать программную клавишу "Выбор".
При успешном выборе программы выполняется автоматический переход в область управления "Станок".

7.3 Отладка программы

При отладке программы есть возможность прерывать систему при обработке детали после каждого кадра программы, который запускает движение или вспомогательную функцию на станке. Так при первом выполнении программы на станке можно покадрово контролировать результат обработки.

Примечание

Установки для автоматического режима

Для отладки или для тестирования программы имеются уменьшение ускоренного хода и подача пробного хода.

Покадровое движение

В "Управлении программой" возможен выбор различных вариантов обработки кадров:

Режим SB	Принцип действия
SB1 отдельный кадр грубый	Обработка останавливается после каждого машинного кадра (кроме циклов).
SB2 кадр вычисления	Обработка останавливается после каждого кадра, т. е. и на кадрах вычисления (кроме циклов).
SB3 отдельный кадр точный	Обработка останавливается после каждого машинного кадра (в том числе в циклах).

Условие

Программа выбрана для выполнения в режиме работы "АВТО" или "MDA".

Принцип действий



1. Нажать программную клавишу "Упр. прогр." и выбрать в поле "SBL" необходимый вариант.
2. Нажать клавишу <SINGLE BLOCK>.
3. Нажать клавишу <CYCLE START>.
В зависимости от варианта обработки, выполняется первый кадр. После обработки останавливается.
В строке состояния канала появляется текст "Останов: кадр в покадровой обработке завершен".
4. Нажать клавишу <CYCLE START>.
В зависимости от режима, выполнение программы продолжается до следующего останова.



5. Заново нажать клавишу <SINGLE BLOCK>, если покадровая обработка более не требуется.

Выбор клавиши снова отменен.



Если заново нажать клавишу <CYCLE START>, то программа будет выполнена до конца без прерываний.

7.4 Индикация актуального кадра программы

7.4.1 Индикация актуальных кадров

В окне индикации текущих кадров можно показать находящиеся в настоящий момент в обработке кадры программы.

Представление текущей программы

При работающей программе выводится следующая информация:

- В заглавной строке указывается имя детали или программы.
- Выполняемый в настоящий момент кадр программы имеет цветной фон.

Представление времени обработки

При назначении в установках автоматического режима определения времени обработки измеренное время представляют в конце строки следующим образом:

Представление	Значение
Светло-зеленый фон  17.18	Измеренное время обработки кадра программы (автоматический режим)
Зеленый фон  19.47	Измеренное время обработки блока программы (автоматический режим)
Голубой фон  17.31	Ориентировочное время обработки кадра программы (моделирование)
Синий фон  19.57	Измеренное время обработки блока программы (моделирование)
Желтый фон  4.53	Время ожидания (автоматический режим или моделирование)

Выделение выбранных команд G-кода или ключевых слов

В настройках редактора текстов программ определяется, выделяются ли выбранные команды G-кода цветом. Стандартно используются следующие цвета:

Представление	Значение
Синий шрифт 	Функции D, S, F, T, M, H
Красный шрифт 	Команда движения "G0"

Представление	Значение
Зеленый шрифт G1	Команда движения "G1"
Сине-зеленый шрифт G3	Команда движения "G2" или "G3"
Серый шрифт ; Kommentar	Комментарий

Изготовитель станка

В файле конфигурации "seditorwidget.ini" есть возможность назначить другие выделения.

Следовать указаниям изготовителя станка.

Прямое редактирование программы

В состоянии Reset существует возможность прямого редактирования текущей программы.



1. Нажать клавишу <INSERT>.

2. Переместить курсор на желаемое место и отредактировать кадр программы.

Прямое редактирование возможно только для кадров G-кода в памяти ЧПУ, но не при выполнении с внешнего устройства.



3. Нажать клавишу <INSERT>, чтобы снова выйти из программы и режима редактирования.

См. также

Установки для автоматического режима (Страница 224)

7.4.2 Индикация базового кадра

Если при отладке или при выполнении программы необходимо получить более точную информацию по позициям осей и важным функциям G, то можно вывести на экран индикацию базового кадра. Так, например, при использовании циклов можно проверить фактическое состояние станка.

Запрограммированные через переменные или R-параметры позиции разрешаются в индикации базового кадра и индицируются с заменой на переменное значение.

Индикация базового кадра может использоваться как в тестовом режиме, так и при действительной обработке детали на станке. Для активного в настоящий момент кадра

7.4 Индикация актуального кадра программы

программы в окне "Индикация базового кадра" индицируются все команды кода G, запускающие функцию на станке:

- Абсолютные позиции осей
- Функции G первой группы G
- Другие модальные функции G
- Другие запрограммированные адреса
- Функции M



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Принцип действий

- | | |
|--|---|
| | 1. Программа выбрана для обработки и открыта в области управления "Станок". |
| | 2. Нажать программную клавишу "Базовые кадры".
Открывается окно "Базовые кадры". |
| | 3. Нажать клавишу <SINGLE BLOCK>, если требуется покадровое выполнение программы. |
| | 4. Нажать клавишу <CYCLE START>, чтобы запустить выполнение программы.
В окне "Базовые кадры" для активного в настоящий момент кадра программы индицируются фактические позиции подвода осей, модальные функции G и т.д. |
| | 5. Заново нажать программную клавишу "Базовые кадры", чтобы снова скрыть окно. |

7.4.3 Индикация программного уровня

При выполнении обширной программы с несколькими уровнями подпрограмм можно показать, на каком программном уровне в настоящий момент находится обработка.

Многократные прогоны программы

Если запрограммировано несколько прогонов программы, т.е. подпрограммы через указание дополнительного параметра P последовательно выполняются несколько раз, то в окне "Программные уровни" при обработке индицируются оставшиеся прогоны программы.

Пример программы

N10 подпрограмма P25

Если мин. на одном программном уровне должно быть выполнено еще несколько прогонов программы, то появляется горизонтальная полоса прокрутки,

чтобы обеспечить отображение счетчика прогонов Р в правой части окна. Если многократный прогон отсутствует, то полоса прокрутки исчезает.

Индикация программного уровня

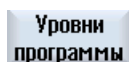
Выводится следующая информация:

- Номер уровня
- Имя программы
- Номер кадра или номер строки
- Оставшиеся прогоны программы (только при нескольких прогонах программы)

Условие

Программа выбрана для выполнения в режиме работы "АВТО".

Принцип действий



Нажать программную клавишу "Программные уровни".
Открывается окно "Программные уровни".

7.5 Исправление программы

Как только СЧПУ определяет синтаксическую ошибку в программе обработки детали, обработка программы останавливается, и синтаксическая ошибка отображается в строке аварийных сообщений.

Возможности корректировки

В зависимости от того, в каком состоянии находится СЧПУ, есть несколько возможностей корректировки программы.

- Состояние останова
Изменение только еще не обработанных строк
- Состояние Reset
Изменение всех строк

Примечание

Функция "Корректировка программы" доступна и при обработке с внешнего устройства, но для изменения программы необходимо перевести канал ЧПУ в состояние Reset.

Условие

Программа выбрана для выполнения в режиме работы "AUTO".

Порядок действий

- | | |
|---|--|
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Корректируемая программа находится в состоянии останова или Reset. 2. Нажать программную клавишу "Корр.прогр.". Программа открывается в редакторе. Отображается прогресс программы и текущий кадр. Текущий кадр обновляется и при работающей программе, но не отображенный сегмент программы, т. е. текущий кадр перемещается из отображенного сегмента программы.
Если выполняется подпрограмма, то она не открывается автоматически. |
|  | <ol style="list-style-type: none"> 3. Внести необходимые корректировки. 4. Нажать программную клавишу "ЧПУ выполнить". Система снова переходит в область управления "Станок" и выбирает режим работы "AUTO". |
|  | <ol style="list-style-type: none"> 5. Нажать клавишу <CYCLE START>, чтобы продолжить обработку программы. |

Примечание

При выходе из редактора с помощью программной клавиши "Заккрыть" выполняется переход в область управления "Менеджер программ".

7.6 Репозиционирование осей

После прерывания программы в автоматическом режиме (например, после поломки инструмента) отвести инструмент в ручном режиме от контура.

При этом координаты позиции прерывания сохраняются. Пройденные в ручном режиме разности хода осей отображаются в окне фактического значения. Эта разность хода обозначается как "Смещение REPOS".

Продолжение выполнения программы

С помощью функции "REPOS" можно снова подвести инструмент к контуру детали, чтобы продолжить выполнение программы.

Переход через позицию прерывания невозможен, т. к. она заблокирована СЧПУ.

Процентовка подачи/ускоренного хода действует.

ВНИМАНИЕ

Опасность столкновений

При репозиционировании оси движутся с запрограммированной подачей и линейной интерполяцией, т.е. по прямой от текущей позиции к месту прерывания. Поэтому сначала необходимо переместить оси на безопасную позицию, чтобы избежать столкновений.

Если функция "REPOS" после прерывания программы и последующего перемещения осей в ручном режиме не используется, то СЧПУ при переходе в автоматический режим с последующим запуском обработки автоматически возвращает оси по прямой на место прерывания.

Условие

Следующие условия должны быть выполнены при репозиционировании осей:

- Выполнение программы было прервано с <CYCLE STOP>.
- Оси были перемещены в ручном режиме от позиции прерывания на другую позицию.

Порядок действий

1. Нажать клавишу <REPOS>.



2. Последовательно выбрать каждую перемещаемую ось.



3. Нажать клавиши <+> или <-> для соответствующего направления.
Оси перемещаются на позицию прерывания.



7.7 Запуск обработки в определенном месте

7.7.1 Использование поиска кадра

Если на станке необходимо выполнить только определенный сегмент программы, то не обязательно начинать выполнение программы с начала. Обработка программы может быть запущена с определенного кадра программы.

Случаи использования

- Отмена или прерывание при выполнении программы
- Указание определенного конечного положения, например, при окончательной обработке

Определение цели поиска

- Удобный ввод цели поиска (искомых позиций)
 - Прямое указание цели поиска через позиционирование курсора в выбранной программе (главная программа)
Указание:
При поиске кадра необходимый инструмент должен находиться в рабочей позиции перед тем, как будет начато выполнение программы.
 - Цель поиска через поиск текста
 - Цель поиска это место прерывания (главная и подпрограмма)
Функция доступна только при наличии места прерывания. После прерывания программы (CYCLE STOP, RESET или отключение питания) СЧПУ сохраняет координаты места прерывания.
 - Цель поиска это более высокий программный уровень при месте прерывания (главная и подпрограмма)
Смена уровней возможна только, если было выбрано место прерывания, находящееся в подпрограмме. В этом случае возможно изменение программного уровня до уровня главной программы и обратно до уровня места прерывания.
- Указатель поиска
 - Прямой ввод ветви программы

Примечание

С помощью указателя поиска существует возможность целенаправленного поиска места в подпрограммах, если место прерывания отсутствует.

Каскадированный поиск

Существует возможность запуска следующего поиска из состояния "Цель поиска найдена". После каждой найденной цели поиска, каскадирование может продолжаться произвольное количество раз.

Примечание

Только если цель поиска была найдена, из остановленной обработки программы может быть запущен следующий каскадированный поиск кадра.

Условия

- Необходимая программа выбрана.
- СЧПУ находится в состоянии Reset.
- Необходимый режим поиска выбран.

ВНИМАНИЕ

Опасность столкновений

Учитывать стартовую позицию без столкновений и соответствующие активные инструменты и прочие технологические значения.

При необходимости выполнить ручной переход на безопасную с точки зрения столкновений стартовую позицию. Выбрать искомый кадр с учетом выбранного типа поиска кадра.

Переход между указателем поиска и позициями поиска



Снова нажать программную клавишу "Указатель поиска", чтобы опять вернуться из окна указателя поиска в окно программы для определения искомых позиций.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Назад".

Полный выход из поиска кадра.

Дополнительная информация

Дополнительная информация по поиску кадра представлена в "Основных функциях" – Базовые функции.

7.7.2 Продолжение программы с цели поиска

Для продолжения программы в необходимом месте 2 раза нажать клавишу <CYCLE START>.

- При первом CYCLE START выводятся найденные при поиске вспомогательные функции. После этого программа находится в состоянии останова.
- Перед вторым CYCLE START можно использовать функцию "Пересохранение", чтобы установить необходимые для дальнейшего выполнения программы, но еще отсутствующие состояния.
Кроме этого, существует возможность посредством перехода в режим работы JOG к функции REPOS вручную переместить инструмент из текущей позиции на заданную позицию, если автоматический подвод к заданной позиции через запуск программы не нужен.

7.7.3 Простая задача цели поиска

Условие

Программа выбрана и СЧПУ находится в состоянии Reset.

Принцип действий



1. Нажать программную клавишу "Поиск кадра".

2. Переместить курсор на необходимый кадр программы.
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Искать текст", выбрать направление поиска, ввести искомый текст и подтвердить с "ОК".



3. Нажать программную клавишу "Запустить поиск".

Запускается поиск. При этом учитывается заданный Вами режим поиска.

Как только цель найдена, актуальный кадр индицируется в окне программы.



4. Если найденная цель (к примеру, при поиске через текст) не соответствует искомому кадру программы, то заново нажать программную клавишу "Запустить поиск", пока необходимая цель не будет достигнута.

2 раза нажать клавишу <CYCLE START>.

Обработка продолжается в необходимом месте.

7.7.4 Задача места прерывания как цели поиска

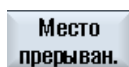
Условие

В режиме работы "АВТО" выбрана программа, при выполнении она была прервана через CYCLE STOP или RESET.

Порядок действий



1. Нажать программную клавишу "Поиск кадра".



2. Нажать программную клавишу "Место прерывания".
Загружается место прерывания.



3. Если доступны программные клавиши "Уровень выше" или "Уровень ниже", то нажать их, чтобы сменить программный уровень.



4. Нажать программную клавишу "Запустить поиск".

Запускается поиск. При этом учитывается заданный Вами режим поиска.

Экранная форма поиска закрывается.

Как только цель найдена, актуальный кадр индицируется в окне программы.



5. 2 раза нажать клавишу <CYCLE START>.
Обработка продолжается в месте прерывания.

7.7.5 Параметры для поиска кадра в указателе поиска

Параметр	Объяснение
Номер программного уровня	
Программа:	Имя главной программы вносится автоматически.
Ext:	расширение файла
P:	число прогонов подпрограммы Если подпрограмма запускается несколько раз, то здесь можно указать номер прогона, при котором обработка должна быть продолжена.
Строка:	Автоматически заполняется для места прерывания

Параметр	Объяснение
Тип	" " Цель поиска на этом уровне не учитывается N-№ номер кадра Метка Метка перехода Текст Строка символов Подпрогр. Вызов подпрограммы Строка Номер строки
Цель поиска	Место в программе, с которого должна быть запущена обработка

7.7.6 Режим поиска кадра

В окне "Режим поиска" устанавливаются необходимые варианты поиска.

Установленный режим сохраняется после отключения СЧПУ. Если после повторного включения СЧПУ заново активировать функцию "Поиск", то в заглавной строке индицируется текущий режим поиска.

Варианты поиска

Режим поиска кадра	Значение
с вычислением - без подвода	Служит для того, чтобы в любой ситуации можно было бы перейти к заданной позиции (например, позиции смены инструмента). Выполняется подвод к конечной точке целевого кадра или к следующей запрограммированной позиции с использованием действующего в искомом кадре типа интерполяции. Перемещаются только запрограммированные в целевом кадре оси. Указание: При установке машинных данных 11450.1=1, после поиска кадра круговые оси активного блока данных поворота перемещаются на препозицию.
с вычислением - с подводом	Служит для возможности подвода к контуру в любой ситуации. С <CYCLE START> выполняется подвод к конечной позиции кадра перед целевым кадром. Программа выполняется идентично обычной обработке программы.
с вычислением - пропуск extcall	Служит для ускорения поиска с вычислением с использованием программ EXTCALL: программы EXTCALL не подвергаются параллельному вычислению. Внимание: Важная информация, например, модальные функции, находящаяся в программе EXTCALL, не учитывается. В этом случае программа после найденной цели поиска не работоспособна. Такая информация должна быть запрограммирована в главной программе.

Режим поиска кадра	Значение
без вычисления	Служит для быстрого поиска в главной программе. При поиска кадра вычисления не осуществляются, т.е. вычисление пропускается до целевого кадра. От целевого кадра должны быть запрограммированы все необходимые для обработки установки (например, подача, частота вращения и т.п.).
с тестированием программы	Многоканальный поиск кадра с вычислением (SERUPRO). При поиске кадра вычисляются все кадры. Движения осей не выполняются, но выводятся все вспомогательные функции. ЧПУ запускает выбранную программу в режиме тестирования программы. При достижении ЧПУ указанного целевого кадра в текущем канале, оно останавливается на начале искомого кадра и снова отключает режим тестирования программы. Вспомогательные функции целевого кадра выводятся после продолжения программы с NC-Start (после движений REPOS). Для одноканальных систем поддерживается координация с выполняемыми параллельно событиями, например, синхронными действиями. Указание Скорость поиска зависит от установок MD.

**Изготовитель станка**

Следовать указаниям изготовителя станка.

Дополнительная информация

Дополнительная информация по конфигурации поиска кадра приведена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

7.8 Управление выполнением программы

7.8.1 Управления программой

В режимах работы "AUTO" и "MDA" можно изменять ход программы.

Сокращение / управление программой	Принцип действия
PRT движение оси отсутствует	Программа запускается и выполняется с выводом вспомогательных функций и временем ожидания. Оси при этом не перемещаются. Таким образом, контролируются запрограммированные позиции осей и вывод вспомогательных функций программы. Указание: Обработку программы без движения осей можно активировать и вместе с функцией "Подача пробного хода".
DRY Подача пробного хода	Скорости перемещения, запрограммированные в комбинации с G1, G2, G3, CIP и CT, заменяются на установленную подачу пробного хода. Значение подачи пробного хода действует и вместо запрограммированной окружной подачи. Внимание: При активированной "Подаче пробного хода" запрещено выполнять обработку детали, т. к. из-за измененных значений подачи скорость резания инструментов может быть превышена, и детали/станок могут быть повреждены.
RG0 Уменьшенный ускоренный ход	Скорость перемещения осей в режиме ускоренного хода уменьшается до введенного в RG0 процентного значения. Указание: Уменьшенный ускоренный ход определяется в установках для автоматического режима.
M01 Запрограммированный останов 1	Обработка программы останавливается на кадрах, в которых запрограммирована дополнительная функция M01. Таким образом, при обработке детали осуществляется промежуточная проверка уже достигнутого результата. Указание: Для продолжение обработки программы, заново нажать клавишу <CYCLE START>.
Запрограммированный останов 2 (например, M101)	Обработка программы останавливается на кадрах, в которых запрограммирован "конец цикла" (например, M101). Указание: Для продолжение обработки программы, заново нажать клавишу <CYCLE START>. Указание: Индикация может быть изменена. Следовать указаниям изготовителя станка.
DRF Смещение маховичком	Обеспечивает при обработке в автоматическом режиме дополнительное инкрементальное смещение нулевой точки с помощью электронного маховичка. Так в пределах запрограммированного кадра можно исправить износ инструмента.
SB	Отдельные кадры сконфигурированы следующим образом. - Отдельный кадр грубый: Программа останавливается только после кадров, выполняющих машинную функцию. - Кадр вычисления: Программа останавливается после каждого кадра. - Отдельный кадр точный: И в циклах программа останавливается только после кадров, выполняющих машинную функцию. Необходимая установка выбирается клавишей <SELECT>.
SKP	Пропускаемые кадры игнорируются при обработке.

Сокращение / управление программой	Принцип действия
MRD	Отображение экрана результатов измерения включается в программе при обработке.
CST Конфигурирование останова	Обработка программы останавливается в местах, заданных до запуска программы как значимые для останова. Это могут быть, например, особо критичные места, в которых проверяется правильность процесса или исключаются столкновения. Как значимые для останова в окне "Управление программой" стандартно можно активировать следующие функциональные переходы ЧПУ: • Переход G1-G0 • Переход G0-G0 Функции ЧПУ (вспомогательные функции, вызовы циклов, предварительный выбор T) также можно задать как функциональные переходы ЧПУ. Указание: Следовать указаниям изготовителя станка.

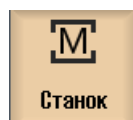
Активация управлений программой

Посредством включения и выключения соответствующих кнопок-флажков осуществляется желаемое управление ходом выполнения программ.

Индикация / подтверждение активного управления программой

Если управление программой активировано, то как подтверждение в строке состояния отображается сокращение соответствующей функции.

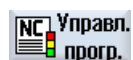
Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <AUTO> или <MDA>.



3. Нажать программную клавишу "Упр.прогр.". Открывается окно "Управление программой".

7.8.2 Пропускаемые кадры

Пропустить кадры программы, которые не должны выполняться при каждом прогоне программы.

Эти пропускаемые кадры обозначаются символом "/" (косая черта) или "/x (x = номер уровня пропуска) перед номером кадра. Существует возможность пропуска нескольких кадров подряд.

Инструкции в пропущенных кадрах не выполняются. Программа продолжается на соответствующем следующем не пропущенном кадре.

Сколько уровней пропуска может быть использовано, зависит от машинных данных.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Активировать уровни пропуска

Отметить соответствующую кнопку-флажок, чтобы активировать требуемый уровень пропуска.

Примечание

Окно "Управление программой - пропускаемые кадры" доступно только в том случае, если установлено более одного уровня пропуска.

7.9 Пересохранение

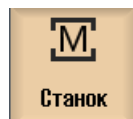
Посредством пересохранения можно запустить выполнение технологических параметров (например, вспомогательных функций, осевой подачи, скорости шпинделя, программируемых операторов и т. п.) перед стартом самой программы. Эти программные операторы действуют таким образом, как если бы они стояли в регулярной программе обработки детали. Но эти программные операторы действительны только для одного прогона программы. Длительного изменения программы обработки детали из-за этого не происходит. При следующем старте программа выполняется согласно первоначальному программированию.

После поиска кадра можно с помощью пересохранения перевести станок в состояние (например, функции M, инструмент, подача, скорость, позиции осей и т. п.), в котором можно успешно продолжить регулярную программу обработки детали.

Условие

Программа находится в состоянии останова или Reset.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок" в режиме AUTO.



2. Нажать программную клавишу "Пересохр.". Открывается окно "Пересохранение".
3. Ввести необходимые данные или необходимый кадр ЧПУ.
4. Нажать клавишу <CYCLE START>.



Введенные кадры выполняются. Обработка может отслеживаться в окне "Пересохранение".

После обработки введенных кадров, снова можно прикрепить кадры.

Пока Вы находитесь в режиме пересохранения, смена режима работы невозможна.



5. Нажать программную клавишу "Назад". Окно "Пересохранение" закрывается.



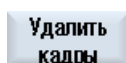
6. Заново нажать клавишу <CYCLE START>. Выбранная перед пересохранением программа продолжается.

Примечание

Покадровая обработка

Клавиша <SINGLE BLOCK> действует и в режиме пересохранения. Если несколько кадров внесено в буфер пересохранения, то они выполняются покадрово после каждого запуска ЧПУ.

Удаление кадров



Нажать программную клавишу "Удалить кадры", чтобы удалить введенные кадры программы.

7.10 Редактирование программы

7.10.1 Обработка программы (редактор)

С помощью редактора можно создавать, дополнять и изменять программы обработки детали.

Примечание**Макс. длина кадра**

Макс. длина кадра составляет 512 символов.

Вызов редактора

- В области управления "Станок" редактор вызывается через функцию "Редактирование программы". После нажатия клавиши <INSERT> можно редактировать программу напрямую.
- В области управления "Диспетчер программ" редактор вызывается через программную клавишу "Открыть", а также с помощью клавиш <INPUT> или <Курсор вправо>.
- В области управления "Программа" редактор открывается с последней выполненной программой обработки детали, если прежде он не был явно завершен через программную клавишу "Заккрыть".

Примечание

- Учитывать, что изменения загруженных в памяти ЧПУ программ начинают действовать сразу же.
 - При редактировании на локальном диске или внешних дисках, в зависимости от установки, существует возможность выхода из редактора и без сохранения. Программы в памяти ЧПУ всегда сохраняются автоматически.
 - Если выйти из режима коррекции программы посредством программной клавиши "Заккрыть", то выполняется переход в область управления "Диспетчер программ".
-

7.10.2 Поиск в программах

Для того, чтобы, к примеру, в очень больших программах быстро перейти к месту, в котором необходимо внести изменения, можно использовать функцию поиска.

При этом предлагаются различные опции поиска, обеспечивающие целенаправленный поиск.

Опции поиска

- **Целые слова**
Активировать эту опцию и ввести искомое понятие, если необходимо найти тексты / понятия, представленные точно в такой форм как слово.
Если ввести здесь, к примеру, искомое понятие "Schlichter", то отобразятся только отдельно стоящие слова "Schlichter". Такие словосочетания, как "Schlichter_10", не включаются в поиск.
- **Точное выражение**
Активировать эту опцию, если необходимо включить в поиск и понятия с символами, которые могут использоваться и как подстановочные знаки для других символов, например, "?" и "*".

Примечание

Поиск с подстановочными символами

При поиске определенных мест в программе можно использовать подстановочные символы:

- "*": заменяет любую последовательность символов
- "?": заменяет любой символ

Условие

Необходима программа открыта в редакторе.

Порядок действий



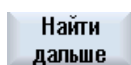
1. Нажать программную клавишу "Поиск".
Появляется новая вертикальная панель программных клавиш.
Одновременно открывается окно "Поиск".
2. Ввести в поле "Текст" необходимое искомое понятие.
3. Активировать кнопку-флажок "Целые слова", если должен быть выполнен поиск введенного текста только как целого слова.
- ИЛИ -



4. Поместить курсор в поле "Направление" и выбрать с помощью клавиши <SELECT> направление поиска (вперед, назад).



5. Нажать программную клавишу "OK", чтобы запустить поиск.



6. Если искомый текст найден, то соответствующая строка помечается.
Нажать программную клавишу "Продолжить поиск", если найденный при поиске текст не соответствует необходимому месту.



- ИЛИ -

Нажать программную клавишу "Отмена", если необходимо отменить поиск.

Другие возможности поиска

Программная клавиша	Функция
	Курсор устанавливается на первый символ в программе.
	Курсор устанавливается на последний символ в программе.

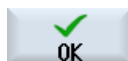
7.10.3 Замена текста программы

Существует возможность замены за один шаг искомого текста эквивалентным текстом.

Условие

Необходима программа открыта в редакторе.

Порядок действий



1. Нажать программную клавишу "Поиск".
Появляется новая вертикальная панель программных клавиш.
2. Нажать программную клавишу "Поиск + замена".
Открывается окно "Поиск и замена".
3. Ввести в поле "Текст" необходимое искомое понятие, а в поле "Заменить на" необходимый текст, который должен быть автоматически вставлен при поиске.
4. Поместить курсор в поле "Направление" и выбрать с помощью клавиши <SELECT> направление поиска (вперед, назад).
5. Нажать программную клавишу "ОК", чтобы запустить поиск.
Если искомый текст найден, то соответствующая строка помечается.
6. Нажать программную клавишу "Заменить", чтобы заменить текст.

- ИЛИ -

Нажать программную клавишу "Заменить все", если необходимо заменить все текст файла, которые соответствуют искомому понятию.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Продолжить поиск", если не требуется замены найденного при поиске текста.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Отмена", если необходимо отменить поиск.

Примечание**Замена текстов**

- Readonly-строки (;*RO*)
При нахождении совпадений тексты не заменяются.
 - Строки контура (;*GP*)
При нахождении совпадений тексты заменяются, если это не Readonly-строки.
 - Скрытые строки (;*HD*)
Если в редакторе отображаются скрытые строки и найдены совпадения, то тексты заменяются, если это не строки только для чтения. Не отображаемые скрытые строки не заменяются.
-

7.10.4 Копирование / вставка / удаление кадров программы

В редакторе можно обрабатывать и простые G-коды, и программные шаги, такие как циклы, блоки и вызовы подпрограмм.

Вставка кадров программы

Работа редактора зависит от того, какой тип кадра программы вставляется.

- При вставке G-кода кадр программы вставляется прямо в месте курсора.
- При вставке программного шага кадр программы как правило вставляется в следующем кадре независимо от расположения курсора внутри текущей строки. Это необходимо, поскольку вызов цикла всегда требует отдельной строки. Так происходит во всех случаях независимо от того, вставляется ли программный шаг с маской через "Передать", или "Вставить" используется как функция редактирования.

Примечание**Вырезание и повторная вставка программного шага**

- Если программный шаг вырезается в одном месте и затем вставляется напрямую, последовательность меняется.
 - Нажать комбинацию клавиш <CTRL> + <Z> для отмены вырезания.
-

Условие

Программа открыта в редакторе.

Порядок действий



1. Нажать программную клавишу "Выделить".

- ИЛИ -



Нажать клавишу <SELECT>.

2. Выбрать с помощью курсора или мыши необходимые кадры программы.



3. Нажать программную клавишу "Копировать", чтобы скопировать выбор в буфер.



4. Поместить курсор на необходимую позицию вставки в программе и нажать программную клавишу "Вставить".

Содержание буфера вставляется.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Вырезать", чтобы удалить выбранные кадры программы и скопировать их в буфер.

Указание: При редактировании программы можно скопировать или вырезать не более 1024 строк. Если открывается программа, находящаяся не на ЧПУ (индикатор выполнения меньше 100 %), то можно скопировать или вырезать не более 10 строк или вставить 1024 символа.

Нумерация кадров программы

Если для редактора была выбрана опция "Автоматическая нумерация", то новые добавляемые кадры программы получают номера кадров (N-номер).

При этом действуют следующие правила:

- При создании новой программы первая строка получает "Первый номер кадра".
- Если программа еще не содержит N-номеров, то вставленный кадр программы получает определенный в поле ввода "Первый номер кадра" начальный номер кадра.
- Если до и после места вставки нового кадра программы уже есть N-номера, то N-номер перед местом вставки увеличивается на 1.
- Если до и после места вставки нет N-номеров, то старший N-номер в программе увеличивается на установленный в параметрах "размер шага".

Указание:

После редактирования программы можно заново пронумеровать кадры программы.

Примечание

Содержание буфера сохраняется и после закрытия редактора, поэтому оно может быть вставлено и в другую программу.

Примечание**Копирование / вырезание текущей строки**

Для того, чтобы скопировать и вырезать текущую строку, в которой стоит курсор, не требуется ее выделение. Через настройки редактора можно сделать программную клавишу "Вырезать" активируемой только для отмеченных частей программы.

7.10.5 Новая нумерация программы

Существует возможность последующего изменения нумерации кадров открытой в редакторе программы.

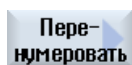
Условие

Программа открыта в редакторе.

Принцип действий

1. Нажать программную клавишу ">>".

Появляется новая вертикальная панель программных клавиш.



2. Нажать программную клавишу "Перенумеровать".

Открывается окно "Новая нумерация".

3. Ввести значения для первого номера кадра, а также для размера шага номеров кадров.



4. Нажать программную клавишу "ОК".

Выполняется новая сквозная нумерация программы.

Примечание

- Если требуется перенумеровать только один фрагмент, то отметить перед вызовом функции кадры программы, нумерацию которых необходимо изменить.
 - Если для размера шага вводится значение "0", то все имеющиеся номера кадров удаляются из программы или из отмеченной области.
-

7.10.6 Создание блока программы

Для структурирования программ, обеспечивающего увеличение их наглядности, можно объединять кадры в G-кодах в блоки программы.

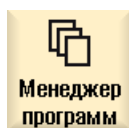
Блоки программы могут иметь двухуровневую структуру. Т.е. внутри одного блока могут создаваться другие блоки.

После по необходимости можно открывать и закрывать эти блоки.

Установки для блока программы

Индикация	Объяснение
Текст	Обозначение блока
Шпиндель	Выбор шпинделя Определяется, на каком шпинделе будет выполнен блок программы.
Дополнительный отладочный код	- да На тот случай, когда блок не будет выполнен, т.к. указанный шпиндель не должен быть обработан, существует возможность временного подключения т.н. "дополнительного отладочного кода". - нет
Автом. отвод	- да На начало и конец блока выполняется движение на точку смены инструмента, т.е. инструмент перемещается в безопасную позицию. - нет

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



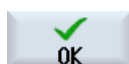
2. Выбрать место хранения и создать или открыть программу.
Открывается редактор программ.



3. Отметить необходимые кадры программы, которые следует объединить в один блок.



4. Нажать программную клавишу "Создать блок".
Открывается окно "Создать блок".

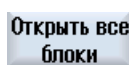


5. Ввести название для блока, согласовать шпиндель, при необходимости выбрать дополнительный отладочный код и автоматический отвод и нажать программную клавишу "ОК".

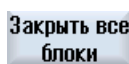
Открыть и закрыть блоки



6. Нажать программные клавиши ">>" и "Вид".



7. Нажать программную клавишу "Открыть блоки", если программа будет показана со всеми кадрами.



8. Нажать программную клавишу "Закрыть блоки", если программа снова будет показана в структурированной форме.

Расформировать блок

9. Открыть блок.



10. Переместить курсор на конец блока.
11. Нажать программную клавишу "Расформировать блок".

Примечание

Для открытия и закрытия блоков также можно использовать мышь или клавиши-курсоры:

- <Курсор вправо> открывает блок, на котором стоит курсор
- <Курсор влево> закрывает блок, если курсор стоит на начале или конце блока
- <ALT и ><Курсор влево> закрывает блок, если курсор стоит внутри блока

Примечание

Операторы DEF в блоках программы или формированиях блоков в части DEF программы обработки деталей / цикле недопустимы.

7.10.7 Установки для редактора

В окне "Установки" указываются предустановки, автоматически активируемые при открытии редактора.

Предустановки

Установка	Объяснение
Автоматическая нумерация	• Да: После каждого перехода строки автоматически присваивается новый номер кадра. При этом действуют определения из "Первый номер кадра" и "Размер шага". • Нет: Автоматическая нумерация не используется
Первый номер кадра	Определяет номер начального кадра новой созданной программы. Поле отображается только в случае, если в "Автоматической нумерации" выбран элемент "да".
Размер шага	Определяет размер шага номеров кадров. Поле отображается только в случае, если в "Автоматической нумерации" выбран элемент "да".
Показать скрытые строки	• Да: Скрытые строки, обозначенные ",*HD*" (hidden), отображаются. • Нет: Обозначенные с ";*HD*" строки не отображаются. Указание: При функции "Поиск" или "Поиск и замена" учитываются только отображаемые строки программы.
Показать конец кадра как символ	Символ "CFLF" (Line feed) ¶ отображается на конце кадра.

Установка	Объяснение
Переход строки	- Да: Длинные строки прерываются. - Нет: Если в программе есть длинные строки, то появляется горизонтальная полоса прокрутки (линейка прокрутки). Таким образом можно сместить фрагмент изображения на экране по горизонтали до конца строки.
Разрыв строки, в том числе в вызовах цикла	- Да: Если строка вызова цикла становится слишком длинной, то она отображается в несколько строк. - Нет: Вызов цикла обрезается. Поле отображается только в том случае, если в "Разрыве строки" выбрано "да".
Отображаемые программы	1 – 10 Выбор, сколько программ может быть последовательно отображено в редакторе. - автоматически Устанавливает, что внесенные в список заданий программы или до 10 выбранных программ будут отображены друг рядом с другом.
Ширины программы с приоритетом	Здесь ширина программы, на которой находится курсор, указывается в редакторе в процентах от ширины окна.
Автоматическое сохранение	- Да: При переходе в другую область управления предпринятые изменения сохраняются автоматически. - Нет: При переходе в другую область управления появляется запрос о необходимости сохранения. Программными клавишами "Да" или "Нет" изменения сохраняются или отклоняются. Указание: Только для локальных и внешних дисков.
Вырезание только после выделения	- Да: Вырезание частей программы возможно только после выделения строк программы, т. е. программная клавиша "Вырезать" становится доступна только после этого. - Нет: Строка программы, в которой стоит курсор, может быть вырезана без выделения.
Определение времени обработки	Устанавливает, какое время выполнения программы определяется при моделировании или в автоматическом режиме: - Выкл Значения времени выполнения программы не определяются. - Поблочно: Время выполнения определяется для каждого блока программы. - Покадрово: Время выполнения определяется для каждого уровня кадров ЧПУ. Указание: Существует возможность дополнительного отображения суммарного времени для блоков. Следовать указаниям изготовителя станка. После моделирования или обработки программы требуемое время обработки отображается в редакторе.

Установка	Объяснение
Сохранение времени обработки	Определяет, как дальше должно обрабатываться полученное время выполнения. - Да В директории программы обработки детали создается поддиректория с именем "GEN_DATA.WPD". В ней полученное время обработки сохраняется в файле ini с именем программы. При повторной загрузке программы или списка заданий время обработки показывается снова. - Нет Полученное время обработки лишь отображается в редакторе.
Запись инструментов	Определяет, записываются ли данные инструмента. - да Запись выполняется при обработке. Данные будут сохранены в файл TTD (Tool Time Data). Файл TTD хранится в директории соответствующей программы обработки деталей. - нет Данные инструмента не записываются.
Отображение циклов как технологического перехода	- Да: Вызовы циклов в программах в G-кодах отображаются открытым текстом. - Нет: Вызовы циклов в программах в G-кодах отображаются в синтаксисе ЧПУ.
Выделение выбранных команд в G-кодах	Установление представления команд в G-кодах. - Нет Все команды в G-кодах отображаются в стандартном цвете. - Да Выбранные команды в G-кодах или ключевые слова выделяются цветом. В файле конфигурации sleditorwidget.ini устанавливаются правила назначения цвета. Указание: Следовать указаниям изготовителя станка. Указание Эта установка влияет и на представление текущей индикации кадра.
Размер шрифта	Устанавливает размер шрифта для редактора и отображения выполнения программы. - автоматически При открытии второй программы автоматически используется шрифт меньшего размера. - обычный (16) – высота знаков в пикселях Стандартный размер, отображаемый в соответствующем разрешении экрана. - маленький (14) – высота знаков в пикселях В редакторе отображается больше содержимого. Указание Эта установка влияет и на представление текущей индикации кадра.

Примечание

Все введенные здесь данные начинают действовать сразу же.

Условие

Программа открыта в редакторе.

Порядок действий

1. Выбрать область управления "Программа".



2. Нажать программную клавишу "Edit".



3. Нажать программные клавиши ">>" и "Установки".
Открывается окно "Установки".

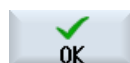


4. Внести необходимые изменения.



5. Если необходимо отслеживать значения времени обработки, нажать программную клавишу "Удал.врем.обработ.".

Определяемые значения времени обработки удаляются и из редактора, и из текущей индикации кадра. Если значения времени обработки сохранены в ini-файл, он также удаляется.



6. Нажать программную клавишу "ОК", чтобы подтвердить параметры.

7.11 Работа с файлами DXF

7.11.1 Обзор

С помощью функции "DXF-Reader" созданные в системе CAD файлы могут открываться непосредственно в SINUMERIK Operate и контуры могут передаваться и сохраняться напрямую в G-кодах.

Файлы DXF могут отображаться в диспетчере программ.



Опция программного обеспечения

Для использования этой функции необходима опция ПО "DXF-Reader".



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

DXF-Reader считывает следующие элементы:

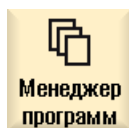
- "POINT"
- "LINE"
- "CIRCLE"
- "ARC"
- "TRACE"
- "SOLID"
- "TEXT"
- "SHAPE"
- "BLOCK"
- "ENDBLK"
- "INSERT"
- "ATTDEF"
- "ATTRIB"
- "POLYLINE"
- "VERTEX"
- "SEQEND"
- "3DLINE"
- "3DFACE"
- "DIMENSION"
- "LWPOLYLINE"
- "ELLIPSE"

- "LTYPE"
- "LAYER"
- "STYLE"
- "VIEW"
- "UCS"
- "VPORT"
- "APPID"
- "DIMSTYLE"
- "HEADER (\$INSUNITS, \$MEASUREMENT)"
- "TABLES"
- "BLOCKS"
- "ENTITIES"

7.11.2 Отображение чертежей CAD

7.11.2.1 Открытие файла DXF

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



2. Выбрать необходимое место хранения и поместите курсор на файл DXF, который необходимо показать.
3. Нажать программную клавишу "Открыть".
Выбранный чертеж CAD отображается со всеми слоями, т.е. со всеми графическими уровнями.



4. Нажать программную клавишу "Закреть", чтобы закрыть чертеж CAD и вернуть в диспетчер программ.

7.11.2.2 Очистка файла DXF

При открытии файла DXF отображаются все имеющиеся слои.

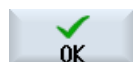
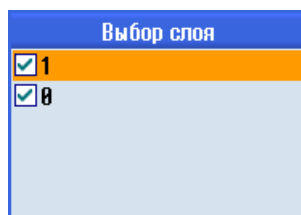
Можно скрыть и снова показать слои, не содержащиеся релевантной для контура и позиций информации.

Условие

Файл DXF открыт в диспетчере программ или в редакторе.

Порядок действий

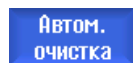
1. Нажать программные клавиши "Очистить" и "Выбор слоев", если необходимо скрыть определенные слои.
Открывается окно "Выбор слоев".



2. Деактивировать ненужные слои и нажать программную клавишу "ОК".
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Автом. очистка", чтобы скрыть все нерелевантные слои.



3. Повторно нажать программную клавишу "Автом. очистка", чтобы снова показать слои.

7.11.2.3 Увеличение и уменьшение чертежа CAD**Условие**

Файл DXF открыт в диспетчере программ

Порядок действий

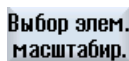
1. Нажать программные клавиши "Подробнее" и "Зум +", если необходимо увеличить фрагмент.

- ИЛИ -



2. Нажать программные клавиши "Подробнее" и "Зум -", если необходимо уменьшить фрагмент.

- ИЛИ -



3. Нажать программные клавиши "Подробнее" и "Автомасштаб", если необходимо автоматически подстроить фрагмент под размер окна.

- ИЛИ -

4. Нажать программные клавиши "Подробнее" и "Выбор элем. масштабир.", если необходимо автоматически масштабировать выбранную группу элементов.

7.11.2.4 Изменение фрагмента

Для смещения, увеличения или уменьшения фрагмента чертежа, например, для более подробного представления и последующего возвращения к отображению полного чертежа, используется лупа.

С помощью лупы можно самостоятельно определить и после увеличить или уменьшить фрагмент.

Условие

Файл DXF открыт в диспетчере программ или в редакторе.

Порядок действий



1. Нажать программные клавиши "Подробнее" и "Лупа".
Появляется лупа в форме прямоугольной рамки.

2. Нажать клавишу <+>, чтобы увеличить рамку.

- ИЛИ -

Нажать клавишу <->, чтобы уменьшить рамку.

- ИЛИ -

Нажать одну из клавиш-курсоров, чтобы сместить рамку вверх, влево, вправо или вниз.

3. Нажать программную клавишу "OK", чтобы применить выбранный фрагмент.

7.11.2.5 Вращение изображения

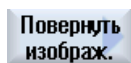
Можно вращать чертеж.

Условие

Файл DXF открыт в диспетчере программ или в редакторе.

Порядок действий

1. Нажать программные клавиши "Подробнее" и "Повернуть изображение".



2. Для изменения положения чертежа нажать программную клавишу "Стрелка вправо", "Стрелка влево", "Стрелка вверх", "Стрелка вниз", "Стрелка правого вращения" или "Стрелка левого вращения".

...

**7.11.2.6 Отображение / обработка информации по геометрическим данным****Условие**

Файл DXF открыт в диспетчере программ или в редакторе.

Порядок действий

1. Нажать программные клавиши "Подробнее" и "Геометрическая информация".

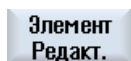


Курсор изменяет форму на вопросительный знак.



2. Поместить курсор на элемент, для которого необходимо отобразить геометрические данные, и нажать программную клавишу "Информация об элементе".

Если выбрана, например, прямая, открывается окно "Прямая на слое: Координаты будут отображены на выбранном слое согласно текущей нулевой точке: начальная точка для X и Y, конечная точка для X и Y, а также длина.



4. Нажать на программную клавишу "Редактирование элемента" при нахождении в редакторе.

Значения координат могут редактироваться.



3. Нажать программную клавишу "Назад", чтобы закрыть окно.

Примечание

Редактирование геометрического элемента

Эта функция позволяет вносить небольшие изменения в геометрию, например, при отсутствии точек пересечения.

Для значительных изменений следует использовать маску ввода редактора.

Отмена изменений, сделанных через "Редактирование элемента", невозможна.

7.11.3 Считывание и обработка файла DXF

7.11.3.1 Общий процесс

- Создание / открытие программы в G-кодах
- Вызов цикла "Контур" и создание "Нового контура"
- Импорт файла DXF
- Выбор контура в файле DXF или на чертеже CAD и передача его в цикл с помощью "ОК"
- Вставка кадра программы в программу в G-кодах с помощью "Применить"

7.11.3.2 Установка допуска

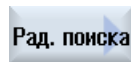
Для возможности работы и с чертежами, содержащими неточности, т.е. для компенсации пропусков в геометрической информации, можно ввести радиус поиска в миллиметрах. Тем самым элементы определяются как единое целое.

Примечание

Большой радиус поиска

Чем большим устанавливается радиус поиска, тем больше последующих элементов доступно.

Порядок действий

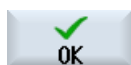


1. Файл DXF открыт в редакторе.
2. Нажать программные клавиши "Подробнее" и "Радиус поиска". Открывается окно "Ввод".
3. Ввести требуемое значение нажать программную клавишу "ОК".

7.11.3.3 Присвоить плоскость обработки

Возможен выбор плоскости обработки, в которой должен находиться контур, созданный в DXF Reader.

Порядок действий



1. Файл DXF открыт в редакторе.
2. Нажать программную клавишу "Выбор плоскости".
Открывается окно "Выбор плоскости".
3. Выбрать необходимую плоскость и нажать программную клавишу "ОК".

7.11.3.4 Выбрать область обработки / Удалить область и элемент

Существует возможность выбирать в файле DXF области и так уменьшать элементы. После принятия 2-й позиции отображается только содержание выбранного прямоугольника. Контуры обрезаются до прямоугольника.

Условие

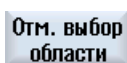
Файл DXF открыт в редакторе.

Порядок действий

Выбор области обработки из файла DXF



1. Нажать программные клавиши "Очистить" и "Выбор области", если необходимо выбрать определенные области файла DXF.
Появляется оранжевый прямоугольник.
2. Нажать программную клавишу "Область +", чтобы увеличить фрагмент, или нажать программную клавишу "Область -", чтобы уменьшить фрагмент.
3. Для смещения инструмента выбора нажать программную клавишу "Стрелка вправо", "Стрелка влево", "Стрелка вверх", "Стрелка вниз".
4. Нажать программную клавишу "ОК".
Отображается обрабатываемый фрагмент.
Программная клавиша "Отмена" выполняет возврат в предыдущее окно.



5. Нажать программную клавишу "Отм. выбор области", чтобы снова отменить выбор области обработки.
Файл DXF сбрасывается до первоначального представления.

Удаление выбранных областей и элементов файла DXF



6. Нажать программную клавишу "Очистить".

Удаление области



7. Нажать программную клавишу "Удаление области".
Появляется синий прямоугольник.



8. Нажать программную клавишу "Область +", чтобы увеличить фрагмент, или нажать программную клавишу "Область -", чтобы уменьшить фрагмент.

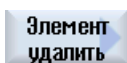


9. Для смещения инструмента выбора нажать программную клавишу "Стрелка вправо", "Стрелка влево", "Стрелка вверх", "Стрелка вниз".



- ИЛИ -

Удаление элемента



10. Нажать программную клавишу "Удалить элемент" и выбрать при помощи инструмента выбора удаляемый элемент.
11. Нажать на "ОК".

7.11.3.5 Сохранение файла DXF

Существует возможность сохранения файлов DXF, которые были очищены и обработаны.

Условие

Файл DXF открыт в редакторе.

Порядок действий



1. При необходимости очистить файл и / или выбрать рабочие области.



- ИЛИ -

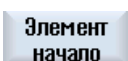


- | | |
|---|---|
|  | 2. Нажать программные клавиши "Назад" и ">>". |
|  | |
|  | 3. Нажать программную клавишу "Сохранить DXF". |
|  | 4. Ввести в окне "Сохранить данные DXF" желаемое имя и нажать на "OK". |
| | Открывается окно "Сохранить в". |
| | 5. Выбрать желаемое место хранения. |
|  | 6. Нажать при необходимости программную клавишу "Новая директория", ввести в окне "Новая директория" требуемое имя и нажать программную клавишу "OK", чтобы создать директорию. |
|  | 7. Нажать программную клавишу "OK". |

7.11.3.6 Определение опорной точки

Так как нулевая точка файла DXF, как правило, не совпадает с нулевой точкой чертежа CAD, следует определить опорную точку.

Порядок действий

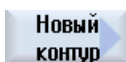
- | | |
|---|--|
| | 1. Файл DXF открыт в редакторе. |
|  | 2. Нажать программные клавиши ">>" и "Определить опорную точку". |
|  | |
|  | 3. Нажать программную клавишу "Начало элемента", чтобы установить нулевую точку на начало выбранного элемента. |
| | - ИЛИ - |
|  | Нажать программную клавишу "Центр элемента", чтобы установить нулевую точку на центр выбранного элемента. |
| | - ИЛИ - |
|  | Нажать программную клавишу "Конец элемента", чтобы установить нулевую точку на конец выбранного элемента. |
| | - ИЛИ - |
|  | Нажать программную клавишу "Центр дуги", чтобы установить нулевую точку на центр дуги. |
| | - ИЛИ - |
|  | Нажать программную клавишу "Курсор", чтобы установить нулевую точку через произвольную позицию курсора. |



- ИЛИ -

Нажать программную клавишу "Свободный ввод", чтобы открыть окно "Ввод опорной точки" и ввести в нем значения для позиций (X, Y).

7.11.3.7 Передача контуров



1. Выполняемая программа обработки детали создана и редактор открыт.
2. Нажать программную клавишу "Контур".
3. Нажать программную клавишу "Новый контур".

Выбор контура

При отслеживании контура определяются начальная и конечная точка.

На выбранном элементе отмечаются начальная точка и направление. Автоматическая система отслеживания контура перенимает с начальной точки все последующие элементы контура. Отслеживание контура завершается при отсутствии последующих элементов контура или при наличии пересечений с другими элементами контура.

Примечание

Если контур содержит больше элементов, чем может быть обработано, то предлагается передать контур в программу как чистый G-код.

Обработка этого контура в редакторе после более невозможна.



Программной клавишей "Отмена" можно вернуть выбор контура в произвольную точку.

Порядок действий

Открытие файла DXF



1. Ввести в окне "Новый контур" необходимое имя.
2. Нажать программные клавиши "Из файла DXF" и "Получить".
Появляется окно "Открыть файл DXF".
3. Выбрать место хранения и поместить курсор на требуемый файл DXF.
С помощью функции поиска можно, например, выполнить прямой поиск файла DXF в различных папках и директориях.

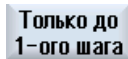


4. Нажать программную клавишу "OK".
Чертеж CAD открывается и может обрабатываться для выбора контура.
Курсор изменяет форму на крест.

Определение опорной точки

5. При необходимости определить нулевую точку.

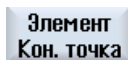
Отслеживание контура



6. Нажать программные клавиши ">>" и "Автоматически", если необходимо передать макс. возможное число элементов контура.
Тем самым сокращается время передачи контуров, состоящих из множества элементов.

- ИЛИ -
Нажать "Только до 1-го сечения", если не требуется передавать все элементы контура за один раз.
Контур отслеживается до первого сечения элемента контура.

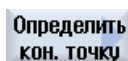
Определение начальной точки



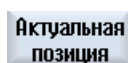
7. Выбрать с помощью "Выбрать элемент" требуемый элемент.
8. Нажать программную клавишу "Применить элемент".
9. Нажать программную клавишу "Начальная точка элемента", чтобы установить начало контура на начальную точку элемента.
- ИЛИ -
Нажать программную клавишу "Конечная точка элемента", чтобы установить начало контура на конечную точку элемента.
- ИЛИ -
Нажать программную клавишу "Центр элемента", чтобы установить начало контура на центр элемента.
- ИЛИ -
Нажать программную клавишу "Курсор", чтобы установить начало элемента с помощью курсора на произвольную точку.
9. Нажать программную клавишу "OK", чтобы подтвердить выбор.
10. Нажать программную клавишу "Применить элемент", чтобы применить предложенный элемент.

Программная клавиша активна, пока имеются элементы, которые могут быть получены.

Определение конечной точки



11. Нажать программные клавиши ">>" и "Определить конечную точку", если конечная точка выбранного элемента не должна быть применена.



12. Нажать программную клавишу "Текущая позиция", чтобы установить текущую выбранную позицию в качестве конечной точки.
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Центр элемента", чтобы установить конец контура на центр элемента.
- ИЛИ -

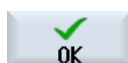


Для установки конца контура на конец элемента нажать программную клавишу "Конец элемента".
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Курсор", чтобы установить начало элемента с помощью курсора на произвольную точку.

Передача контура в цикл и в программу



Нажать программную клавишу "OK".
Выбранный контур передается в маску ввода контура редактора.



Нажать программную клавишу "Передача контура".

Кадр программы передается в программу

Управление с помощью мыши и клавиатуры

Наряду с программными клавишам, для управления функциями можно использовать клавиатуру и мышь.

7.12 Отображение и обработка переменных пользователя

Определенные вами переменные пользователя могут быть показаны в списках.

Переменные пользователя

Могут быть определены следующие переменные:

- Глобальные R-параметры (RG)
- Канальные R-параметры (параметры для расчета)
- Глобальные переменные пользователя (GUD) действуют во всех программах
- Локальные переменные пользователя (LUD) действуют в программе, в которой они были определены
- Глобальные программные переменные пользователя (PUD) действуют в программе, в которой они были определены, а также во всех вызываемых из этой программы подпрограммах

Спец. для канала переменные пользователя могут быть определены для каждого канала с различными значениями.

Ввод и представление значений параметров

Обрабатывается до 15 мест (вкл. места после запятой). Если вводится число более чем с 15 разрядами, то оно записывается в экспоненциальном представлении (15 разрядов + EXXX).

LUD или PUD

Всегда могут быть индцированы только локальные или глобальные программные переменные пользователя.

Доступны ли переменные пользователя LUD или PUD, зависит от текущей конфигурации СЧПУ.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Примечание

Защита чтения и записи переменных

Чтение и запись переменных пользователя защищены через кодовые переключатели и степени защиты.

Комментарии

Существует возможность создания комментариев для глобальных и специфических для канала R-параметров для расчета.

Поиск переменных пользователя

Существует возможность целенаправленного поиска переменных пользователя в списках посредством любых последовательностей символов.

Дополнительная информация

Дополнительная информация о переменных пользователя см. Справочник по программированию — Программирование ЧПУ.

7.12.1 Глобальные R-параметры

Глобальные R-параметры – это параметры для расчета, присутствующие в системе управления, которые можно считывать и записывать из всех каналов.

Глобальные R-параметры используются для обмена информацией между каналами или при необходимости обработки глобальных настроек для всех каналов.

Значения сохраняются и после отключения СЧПУ.

Комментарии

В окне "Глобальные R-параметры с комментариями" можно оставлять комментарии.

Комментарии можно редактировать. Существует возможность удалять их по отдельности или через функцию удаления.

Комментарии сохраняются и после выключения управления.

Число глобальных R-параметров

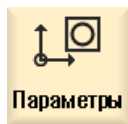
Машинные данные определяют число глобальных R-параметров.

Диапазон: RG[0] – RG[999] (в зависимости от машинных данных).

В диапазоне не встречается пропусков в нумерации.

**Изготовитель станка**

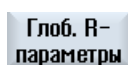
Следовать указаниям изготовителя станка.

Принцип действий

1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Перем.польз.".



3. Нажать программную клавишу "Глобальные R-параметры".
Открывается окно "Глобальные R-параметры".

Отображение комментариев

1. Нажать программные клавиши ">>" и "Отображение комментариев". Открывается окно "Глобальные R-параметры с комментариями".



2. Еще раз нажать программную клавишу "Показать комментарии", чтобы вернуться в окно "Глобальные R-параметры".

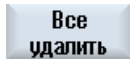
Удаление глобальных R-параметров и комментариев

1. Нажать программные клавиши ">>" и "Удалить". Открывается окно "Удалить глобальные R-параметры".



2. Выбрать в полях "от глобального R-параметра" и "до глобального R-Параметра" те глобальные R-параметры, значения которых необходимо удалить.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Удалить все".

3. При необходимости автоматического удаления всех соответствующих комментариев активизировать кнопку-флажок "Удалить также комментарии".



4. Нажать программную клавишу "ОК".

- Значениям выбранных глобальных R-параметров или всех глобальных R-параметров присваивается 0.
- Выбранные комментарии также удаляются.

7.12.2 R-параметры

R-параметры это спец. для канала переменные, которые могут использоваться в программе кода G. R-параметры могут считываться и записываться из программ кода G.

Значения сохраняются и после отключения СЧПУ.

Комментарии

В окне "R-параметры с комментариями" можно оставлять комментарии.

Комментарии можно редактировать. Существует возможность удалять их по отдельности или через функцию удаления.

Комментарии сохраняются и после выключения управления.

Число спец. для канала R-параметров

Машинные данные определяют число спец. для канала R-параметров.

Диапазон: R0 – R999 (в зависимости от машинных данных).

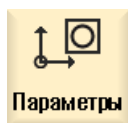
В диапазоне не встречается пропусков в нумерации.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Перем.польз.".
 3. Нажать программную клавишу "R-параметры".

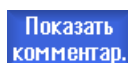


Открывается окно "R-параметры".

Отображение комментариев



1. Нажать программные клавиши ">>" и "Отображение комментариев".
Открывается окно "R-параметры с комментариями".



2. Заново нажать программную клавишу "Показать комментарии", чтобы вернуться в окно "R-параметры".

Удаление R-параметров



1. Нажать программные клавиши ">>" и "Удалить".
Открывается окно "Удалить R-параметры".

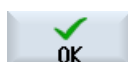


2. Выбрать в полях "от R-параметра" и "до R-Параметра" те R-параметры, значения которых необходимо удалить.
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Удалить все".

3. При необходимости автоматического удаления всех соответствующих комментариев активизировать кнопку-флажок "Удалить также комментарии".



4. Нажать программную клавишу "ОК".

- Значениям выбранных R-параметров или всех R-параметров присваивается 0.
- Выбранные комментарии также удаляются.

7.12.3 Индикация глобальных GUD

Глобальные переменные пользователя

Глобальные GUD это глобальные переменные пользователя ЧПУ (Global User Data), которые сохраняются и после отключения станка.

GUD действуют во всех программах.

Определение

Переменная GUD определяется следующими данными:

- Кодовое слово DEF
- Область действия NCK
- Тип данных (INT, REAL,)
- Имя переменной
- Присвоение значения (опция)

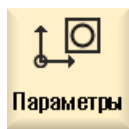
Пример

DEF NCK INT ZAEHLER1 = 10

GUD определяются в файлах с расширением DEF. Для этого имеются следующие зарезервированные имена файлов:

Имя файла	Значение
MGUD.DEF	Определения для глобальных данных изготовителя станка
UGUD.DEF	Определения для глобальных данных пользователя
GUD4.DEF	Свободно определяемые данные пользователя
GUD8.DEF, GUD9.DEF	Свободно определяемые данные пользователя

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".

2. Нажать программную клавишу "Перем.польз.".

3. Нажать программную клавишу "Глобальные GUD"

Открывается окно "Глобальные переменные пользователя". Индицируется список с определенными переменными UGUD.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Выбор GUD" и программные клавиши "SGUD" ... "GUD6", если необходимо показать SGUD, MGUD, UGUD, а также GUD4 до GUD 6 глобальных переменных пользователя.

- ИЛИ -

Нажать программные клавиши "GUD выбор" и ">>", а также программные клавиши "GUD7" ... "GUD9", если необходимо показать GUD 7 и GUD 9 глобальных переменных пользователя.

Примечание

После каждого запуска в окне "Глобальные переменные пользователя" снова индицируется список с определенными переменными UGUD.

7.12.4 Индикация GUD канала

Спец. для канала переменные пользователя

Спец. для канала переменные пользователя действуют, как GUD, во всех программах на канал. Но, в отличие от GUD, они имеют специфические значения.

Определение

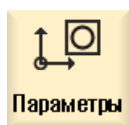
Спец. для канала переменная GUD определяется следующими данными:

- Кодовое слово DEF
- Область действия CHAN
- Тип данных
- Имя переменной
- Присвоение значения (опция)

Пример

```
DEF CHAN REAL X_POS = 100.5
```

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Перем.польз.".



3. Нажать программные клавиши "Канал GUD" и "GUD выбор".



Появляется новая вертикальная панель программных клавиш.



4. Нажать программные клавиши "SGUD" ... "GUD6", если необходимо показать SGUD, MGUD, UGUD, а также GUD4–GUD 6 спец. для канала переменных пользователя.



- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Дальше" и программные клавиши "GUD7" ... "GUD9", если необходимо показать GUD 7 и GUD 9 спец. для канала переменных пользователя.



7.12.5 Индикация локальных LUD

Локальные переменные пользователя

LUD действуют только в программе или подпрограмме, в которой они были определены.

СЧПУ при выполнении программы показывает LUD после старта. Индикация сохраняется до завершения выполнения программы.

Определение

Локальная переменная пользователя определяется следующими данными:

- Кодовое слово DEF
- Тип данных
- Имя переменной
- Присвоение значения (опция)

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Перем.польз.".



3. Нажать программную клавишу "Локальные LUD".

7.12.6 Индикация программных PUD

Глобальные программные переменные пользователя

PUD это глобальные переменные программы обработки детали (**Program User Data**). PUD действуют в главной и всех подпрограммах и могут там записываться и считываться.



Изготовитель станка

Следовать указания изготовителя станка.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Перем.польз.".

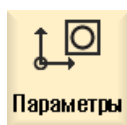


3. Нажать программную клавишу "Программа PUD".

7.12.7 Поиск переменных пользователя

Существует возможность целенаправленного поиска R-параметров или переменных пользователя.

Принцип действий



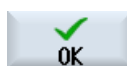
1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Перем.польз.".
 3. Нажать программные клавиши "R-параметры", "Глобальные GUD", "Канал GUD", "Локальные GUD" или "Программа PUD", чтобы выбрать список, в котором необходимо выполнить поиск переменных пользователя.



4. Нажать программную клавишу "Поиск".
Открывается окно "Поиск R-параметров" или "Поиск переменных пользователя".

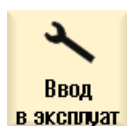


5. Ввести желаемое искомое понятие и нажать "OK".

Курсор автоматически помещается на искомый R-параметры или искомую переменную пользователя, если таковые существуют.

Посредством редактирования файла типа DEF/MAC можно изменять или удалять имеющиеся файлы определений/файлы макрокоманд или добавлять новые.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Ввод в эксплуатацию".



2. Нажать программную клавишу "Системные данные".
3. Выбрать в древовидной структуре данных папку "Данные ЧПУ" и открыть в ней папку "Определения".

4. Выбрать файл, который необходимо обработать.

5. Двойной щелчок на файле

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Открыть".

- ИЛИ -



Нажать клавишу <INPUT>.

- ИЛИ -



Нажать клавишу <Курсор вправо>.

Выбранный файл открывается в редакторе и может быть там обработан.



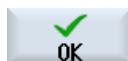
6. Определить желаемую переменную пользователя.
7. Нажать программную клавишу "Заккрыть", чтобы закрыть редактор.

Активация переменных пользователя



1. Нажать программную клавишу "Активировать".

Появляется запрос.
2. Выбрать, необходимо ли сохранить прежние значения файлов определений
- ИЛИ -
Выбрать, необходимо ли удалить прежние значения файлов определений.
При этом файлы определений заменяются значениями инициализации.
3. Нажать программную клавишу "ОК", чтобы продолжить процесс.



7.13 Индикация функций G и вспомогательных функций

7.13.1 Выбранные функции G

В окне "G-функции" индицируется 16 выбранных G-групп.

Внутри G-группы появляется активная в настоящий момент в СЧПУ G-функция.

Некоторые G-коды (например, G17, G18, G19) активны сразу же после включения СЧПУ станка.

Какие G-коды активны всегда, зависит от установок.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Стандартно индицируемые G-группы

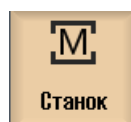
Группа	Значение
G-группа 1	Действующие модально команды движения (например, G0, G1, G2, G3)
G-группа 2	Действующие по кадрово движения, время ожидания (например, G4, G74, G75)
G-группа 3	Программируемые смещения, ограничение рабочей зоны и программирование полюса (например, TRANS, ROT, G25, G110)
G-группа 6	Выбор плоскости (например, G17, G18)
G-группа 7	Коррекция на радиус инструмента (например, G40, G42)
G-группа 8	Устанавливаемое смещение нулевой точки (например, G54, G57, G500)
G-группа 9	Блокировка смещений (например, SUPA, G53)
G-группа 10	Точный останов — режим управления траекторией (например, G60, G641)
G-группа 13	Постановка размеров детали дюймовая/метрическая (например, G70, G700)
G-группа 14	Постановка размеров детали абсолютная/инкрементальная (G90)
G-группа 15	Тип подачи (например, G93, G961, G972)
G-группа 16	Коррекция подачи на внутреннем и наружном изгибе (например, CFC)
G-группа 21	Профиль ускорения (например, SOFT, DRIVE)
G-группа 22	Типы коррекции инструмента (например, CUT2D, CUT2DF)
G-группа 29	Программирование радиуса/диаметра (например, DIAMOF, DIAMCYCOF)
G-группа 30	Вкл/выкл компрессор (например, COMPOF)

Стандартно индицируемые G-группы (код ISO)

Группа	Значение
G-группа 1	Действующие модально команды движения (например, G0, G1, G2, G3)
G-группа 2	Действующие по кадрово движения, время ожидания (например, G4, G74, G75)

Группа	Значение
G-группа 3	Программируемые смещения, ограничение рабочей зоны и программирование полюса (например, TRANS, ROT, G25, G110)
G-группа 6	Выбор плоскости (например, G17, G18)
G-группа 7	Коррекция на радиус инструмента (например, G40, G42)
G-группа 8	Устанавливаемое смещение нулевой точки (например, G54, G57, G500)
G-группа 9	Блокировка смещений (например, SUPA, G53)
G-группа 10	Точный останов — режим управления траекторией (например, G60, G641)
G-группа 13	Постановка размеров детали дюймовая/метрическая (например, G70, G700)
G-группа 14	Постановка размеров детали абсолютная/инкрементальная (G90)
G-группа 15	Тип подачи (например, G93, G961, G972)
G-группа 16	Коррекция подачи на внутреннем и наружном изгибе (например, CFC)
G-группа 21	Профиль ускорения (например, SOFT, DRIVE)
G-группа 22	Типы коррекции инструмента (например, CUT2D, CUT2DF)
G-группа 29	Программирование радиуса/диаметра (например, DIAMOF, DIAMCYCOF)
G-группа 30	Вкл/выкл компрессор (например, COMPOF)

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <JOG>, <MDA> или <AUTO>.

...



3. Нажать программную клавишу "G-функции".
Открывается окно "G-функции".



4. Заново нажать программную клавишу "G-функции", чтобы снова скрыть окно.

Индицируемый в окне "G-функции" выбор G-групп может быть различным.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Дополнительная информация

Дополнительная информация по конфигурированию отображенных G-групп представлена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

7.13.2 Все функции G

В окне "Функции G" перечисляются все группы G с их номерами групп.

Внутри группы G появляется только активная в настоящий момент в СЧПУ функция G.

Дополнительная информация в нижней строке

В нижней строке индицируется следующая дополнительная информация:

- Актуальные трансформации

Индикация	Значение
TRANSMIT	Полярная трансформация активна
TRACYL	Трансформация боковой поверхности цилиндра активна
TRAORI	Трансформация ориентации активна
TRAANG	Трансформация наклонной оси активна
TRACON	Каскадированная трансформация активна При TRACON последовательно включается две трансформации (TRAANG и TRACYL или TRAANG и TRANSMIT).

- Актуальные смещения нулевой точки
- Число оборотов шпинделя
- Подача по траектории
- Активный инструмент

7.13.3 G-функции для изготовления пресс-форм

В окне "G-функции" может быть отображена важная информация при обработке поверхностей произвольной формы с помощью функции "Высокоскоростная обработка" (CYCLE832).



Опция программного обеспечения

Для использования этой функции потребуется опция ПО "Advanced Surface".

High Speed Cutting (информация)

Наряду с информацией, содержащейся в окне "Все G-функции", отображаются запрограммированные значения следующей специальной информации:

- CTOL
- OTOL
- CTOLG0
- OTOLG0

Допуски для G0 отображаются только при их активности.

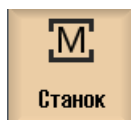
Особо важные G-группы выделяются.

Можно сконфигурировать, какие G-функции будут отображаться с выделением.

Дополнительная информация

Дополнительная информация по допуску контура/ориентации представлена в Справочник по функциям — Базовые функции.

Порядок действий



Станок



1. Выбрать область управления "Станок"
2. Нажать клавишу <JOG>, <MDA> или <AUTO>.
3. Нажать программные клавиши ">>" и "Все G-функции".
Открывается окно "G-функции".

7.13.4 Вспомогательные функции

К вспомогательным функциям относятся определенные изготовителем станка функции M и H, которые передают параметры на PLC и запускают там определенные изготовителем станка реакции.

Индексированные вспомогательные функции

В окне "Вспомогательные функции" индексируется до 5 актуальных функций M и 3 функций H.

Принцип действий

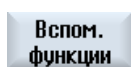


1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <JOG>, <MDA> или <ABTO>.

...



3. Нажать программную клавишу "Функции Н".
Открывается окно "Вспомогательные функции".



4. Заново нажать программную клавишу "Функции Н", чтобы снова скрыть окно.

7.14 Индикация наложений

В окне "Наложения" можно отобразить смещения осей маховичком или запрограммированные наложенные движения.

Поле ввода	Значение
Инструмент	Текущее наложение в направлении инструмента
Мин.	Минимальное значение наложения в направлении инструмента
Макс.	Максимальное значение наложения в направлении инструмента
DRF	Индикация смещения осей маховичком

Индицируемый в окне "Наложение" выбор значений может быть различным.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок".

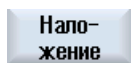


2. Нажать клавишу <AUTO>, <MDA> или <JOG>.

...



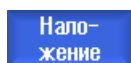
3. Нажать программные клавиши ">>" и "Наложение".
Открывается окно "Наложение".



4. Внести необходимые новые минимальные или максимальные значения наложения и нажать клавишу <INPUT>, чтобы подтвердить введенные данные.

Указание:

Значения наложения можно изменить только в режиме работы "JOG".



5. Снова нажать программную клавишу "Наложение", чтобы снова скрыть окно.

7.15 Индикация состояния синхронных действий

Для диагностики синхронных действий возможна индикация информации о состоянии в окне "Синхронные действия".

Открывается список всех активных в настоящий момент синхронных действий.

В списке программирование синхронных действий показывается в той же форме, что и в программе обработки детали.

Синхронные действия

Состояние синхронных действий

В колонке "Состояние" видно, в каком состоянии находятся синхронные действия:

- ожидание
- активно
- заблокировано

Действующие покадрово синхронные действия можно увидеть только через индикацию их состояния. Они индицируются только при обработке.

Типы синхронизации

Типы синхронизации	Значение
ID=n	Действующие модально синхронные действия в автоматическом режиме до конца программы, локально для программы; n = 1... 254
IDS=n	Действующие статически синхронные действия, действуют модально в любом режиме работы, и после завершения программы, n = 1... 254
без ID/IDS	Действующие покадрово синхронные действия в автоматическом режиме

Примечание

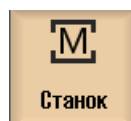
Номера из диапазона номеров 1–254, независимо, для какого идентификационного номера, возможно присваивать только единожды.

Индикация синхронных действий

Через программные клавиши можно ограничить индикацию активированных синхронных действий.

Дополнительная информация: Описание функций — Синхронные действия

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <АВТО>, <МДА> или <JOG>.



3. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Синхр.действ."



Открывается окно "Синхронные действия".

Отображаются все активированные синхронные действия.



4. Нажать программную клавишу "ID", если в автоматическом режиме необходимо скрыть действующие модально синхронные действия.

- И / ИЛИ -



Нажать программную клавишу "IDS", если необходимо скрыть статические синхронные действия.

- И / ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Не модально", если необходимо скрыть действующие не модально синхронные действия в автоматическом режиме.



5. Нажать программные клавиши "ID", "IDS" или "Не модально», чтобы снова показать соответствующие синхронные действия.

...



7.16 Индикация времени выполнения и подсчет деталей

Для того, чтобы узнать время выполнения программы и число изготовленных деталей, вызвать окно "Таймеры, счетчики".



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Индицированные таймеры

- **Программа**
При первом нажатии программной клавиши индицируется, как долго уже выполняется программа.
При каждом последующем старте программы отображается время, которое при первом выполнении потребовалось для прохождения всей программы.
Если программа или подача изменяется, то новое время выполнения программы исправляется после первого выполнения.
- **Оставшаяся часть программы**
Индицируется, сколько еще будет выполняться текущая программа. Дополнительно на основе индикации прогресса программы можно отследить степень готовности текущего выполнения программы в процентах.
Первое выполнение программы отличается в расчете от других. При первом выполнении программы прогресс оценивается на основании размера и текущего сдвига программы. Чем больше программа и чем более линейно она обрабатывается, тем точнее эта первая оценка. Для программ с переходами и/или подпрограммами такая оценка очень неточная, что обусловлено системой.
При каждом последующем выполнении программы для индикации прогресса программы за основу берется измеренное общее время выполнения.
- **Управление измерением времени**
Измерение времени запускается при старте программы и завершается с концом программы (M30) или при согласованной функции M.
При работающей программе измерение времени прерывается с CYCLE STOP и возобновляется с CYCLE START.
С RESET и последующим CYCLE START измерение времени начинается с начала.
При CYCLE STOP или процентовке подачи = 0 измерение времени останавливается.

Подсчет деталей

Существует возможность индикации повторений программы или числа изготовленных деталей. Для подсчета деталей указывается фактическое и заданное число деталей.

Подсчет деталей

Подсчет изготовленных деталей может быть продолжен после завершения программы (M30) или после команды M.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <АВТО>.



3. Нажать программную клавишу "Таймеры, счетчики".
Появляется окно "Таймеры, счетчики".



4. Выбрать в "Подсчет деталей" запись "да", если необходимо подсчитать изготовленные детали.
5. Ввести в поле "Заданное число деталей" число необходимых деталей. В "Фактическом числе деталей" индицируются уже изготовленные детали. Это значение можно при необходимости изменять. После достижения определенного числа деталей, индикация текущих деталей снова автоматически сбрасывается на ноль.

7.17 Установки для автоматического режима

Перед обработкой детали можно протестировать программу, чтобы своевременно определить ошибки программирования. Для этого используется подача пробного хода.

Кроме этого существует возможность дополнительного ограничения скорости перемещения при ускоренном ходе, чтобы при отладке новой программы с ускоренным ходом не возникало бы нежелательных высоких скоростей.

Подача пробного хода

Введенная здесь подача заменяет запрограммированную подачу при обработке, если в управлении программой была выбрана "DRY подача пробного хода".

Уменьшенный ускоренный ход

Введенное здесь значение уменьшает ускоренный ход до введенного процентного значения, если в управлении программой выбрано "RG0 уменьшенный ускоренный ход".

Запись времени обработки

С целью поддержки при создании и оптимизации программы можно отобразить время обработки.

Устанавливается, включено ли хронирование при обработке детали.

- выкл
При обработке детали хронирование отключено, т.е. время обработки не определяется.
- покадрово
Для каждого кадра перемещения главной программы определяется время обработки.
- поблочно
Для всех блоков определяется время обработки.

Примечание

Расходование ресурсов

Отображение времени обработки расходует ресурсы.

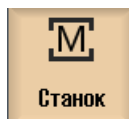
Так при покадровой установке определяется и сохраняется больше времен обработки, чем при поблочной установке.

Сохранение времени обработки

Здесь устанавливается, что дальше делать с полученным временем обработки.

- да
В директории программы обработки детали создается поддиректория с именем "GEN_DATA.WPD". В ней полученное время обработки сохраняется в файле ini с именем программы.
- нет
Полученное время обработки лишь отображается на индикации кадров программы.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <АВТО>.



3. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Установки".

Открывается окно "Установки для автоматического режима".



4. Ввести в поле "Подача пробного хода DRY" необходимую скорость пробного хода.
5. Ввести в поле "Уменьшенный ускоренный ход RGO" необходимый процент.

Если заданное значение в 100 % не изменяется, то RGO не действует.



6. Выбрать в поле "Записать время обработки" и при необходимости в поле "Сохранить время обработки" требуемый элемент.

См. также

Индикация актуальных кадров (Страница 52)

Симуляция обработки

8.1 Обзор

При моделировании осуществляется полное вычисление актуальной программы и представление результата в графическом виде. Без перемещения осей станка контролируется результат программирования. Неправильно запрограммированные этапы обработки своевременно распознаются, не допуская неправильную обработку детали.

Графическое представление

Для того, чтобы моделирование детали была бы возможна и с не измеренными иди не полностью введенными инструментами, существуют определенные допущения касательно геометрии инструмента.

Например, для моделирования съема, длина шлифовального круга или инструмента для правки устанавливается на значение, пропорциональное радиусу инструмента.

Определение заготовки

Для детали используются размеры заготовки, вводимые в редакторе текстов программ. Заготовка зажимается относительно системы координат, действующей на момент определения заготовки. Это означает, что перед определением заготовки в программах в G-кодах должны быть созданы желаемые исходные условия, например, через выбор подходящего смещения нулевой точки.

Представление путей перемещения

Пути перемещения отображаются в цвете. Ускоренный ход красным и подача зеленым.

Глубинное представление

Подача на глубину отображается как градация цвета. Глубинное представление показывает глубину, на которой в соответствующий момент времени находится обработка. Для глубинного представления действует: "чем глубже, тем темнее".

Референции MCS

Моделирование определено как моделирование детали, т. е. не предусмотрено, что смещение нулевой точки уже должно быть точно определено, например, через касание.

Но все же при программировании встречаются неизбежные ссылки на MCS, к примеру, точка смены инструмента в MCS, позиция отвода при повороте и компоненты стола поворотной кинематики. Эти ссылки на MCS, в зависимости от актуального смещения нулевой точки, в неблагоприятных ситуациях могут привести к тому, что на моделировании будут показаны столкновения, которые не возникли бы при реалистичном смещении нулевой точки, или наоборот не будут показаны столкновения, которые возникли бы при реалистичном смещении нулевой точки.

Программируемые фреймы

При моделировании учитываются все фреймы и смещения нулевой точки.

Примечание

Повернутые вручную оси

Помнить, что повороты отображаются и при моделировании и прорисовке, если оси при запуске повернуты вручную.

Представление моделирования

При моделировании или прорисовке отображаются пути перемещения, т. е. запрограммированные траектории инструментов.

Варианты представления

При графическом представлении можно выбирать из трех вариантов:

- Моделирование перед обработкой детали
Перед обработкой детали на станке выполнение программы может быть представлено на дисплее графически в быстром прогоне.
- Прорисовка перед обработкой детали
Перед обработкой детали на станке выполнение программы может быть представлено на дисплее графически с тестом программы и подачей пробного хода. При этом оси станка не движутся, если выбрано "без движений осей".
- Прорисовка при обработке детали
При выполнении программы на станке существует возможность отслеживания обработки детали на дисплее.

Виды при прорисовке и симуляции

Для всех трех вариантов доступны следующие виды:

- Вид сбоку
- Вид снизу
- Вид 3D (с опцией)
- Вид спереди - при круглом шлифовании
- Другие виды сбоку - плоское шлифование
- Станочная область (с опцией "Предотвращение столкновения")

Индикация состояния

Индiciруются актуальные координаты осей, процентовка, актуальный инструмент в резцом, актуальный кадр программы, подача и время обработки.

Во всех видах при графической обработке работает таймер. Время обработки индицируется в часах, минутах и секундах. Приблизительно оно соответствует времени, необходимому программе для выполнения, включая смену инструмента.



Программные опции

Для вида 3D необходима опция "Моделирование 3D готовой детали".

Для функции "Прорисовка" необходима опция "Прорисовка (моделирование в реальном времени)".

Определение времени выполнения программы

При прогоне моделирования определяется время выполнения программы. Время выполнения программы отображается в редакторе до следующего изменения программы в конце программы.

Свойства прорисовки и моделирования

Пути перемещения

При моделировании показанные пути перемещения сохраняются в кольцевой буфер. Если этот буфер заполнен, то при поступлении нового пути перемещения самый старый путь перемещения удаляется.

Оптимизированное представление

После остановки или завершения обработки моделирования, представление еще раз пересчитывается в изображение с высоким разрешением. Но в некоторых случаях это невозможно. В этом случае появляется сообщение: "Изображение с высоким разрешением не может быть создано".

Ограничение рабочего пространства

При моделировании детали ограничения рабочего пространства и программные конечные выключатели не действуют.

Исходная позиция при моделировании и прорисовке

При моделировании исходная позиция через смещение нулевой точки пересчитывается на систему координат детали.

Прорисовка запускается с текущей позиции станка.

Ограничения

- TRAORI: 5-осевые движения подвергаются линейной интерполяции. Более сложные движения не могут быть представлены.
- Реферирование: G74 из выполнения программы не работает.
- Аварийное сообщение 15110 "Кадр REORG невозможен" не индицируется.
- Компилируемые циклы поддерживаются лишь частично.
- Нет поддержки PLC.
- Осевые контейнеры не поддерживаются.

Граничные условия

- Все имеющиеся блоки данных (резцедержатель / TRAORI, TRACYL) обрабатываются и для правильного моделирования должны быть правильно введены в эксплуатацию.
- Трансформации с повернутой линейной осью (TRAORI 64 - 69), а также трансформации OEM (TRAORI 4096 - 4098), не поддерживаются.
- Изменения данных резцедержателя или трансформации активируются только после Power On.
- Смена трансформаций и смена блока данных поворота поддерживаются. Одна не поддерживается реальная смена кинематики, при которой физически заменяется качающаяся головка.

8.2 Моделирование перед обработкой детали

8.2.1 Симуляция перед обработкой детали

Перед обработкой детали на станке выполнение программы может быть представлено на дисплее графически в быстром прогоне. Таким образом, осуществляется простой контроль результата программирования.

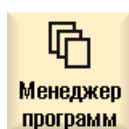
Процентовка подачи

Поворотный переключатель (процентовка) на пульте управляет только функциями области управления "Станок".

Для изменения скорости моделирования следует использовать программную клавишу "Программное управление". Можно выбирать подачу при симуляции в диапазоне от 0 до 120%.

8.2.2 Запуск симуляции

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



2. Выбрать место хранения и поместить курсор на симулируемую программу.



3. Нажать клавишу <INPUT> или клавишу <Курсор вправо>.

- ИЛИ -

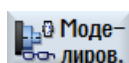
Двойной щелчок на программе.

Выбранная программа открывается в области управления "Программа".



4. Нажать программную клавишу "Симуляция".

- ИЛИ -



5. Нажмите программную клавишу "Пуск".

Выполнение программы графически представляется на дисплее. При этом оси станка не двигаются.



6. Нажмите программную клавишу "Стоп", если нужно остановите симуляцию.



- ИЛИ -

Нажать программную клавишу "Reset", чтобы отменить симуляцию.



7. Нажать программную клавишу "Старт", чтобы заново запустить или продолжить симуляцию.

Примечание

Смена области управления

При переходе в другую область управления симуляция завершается. При повторном запуске симуляции, она снова начинается на начале программы.

8.3 Прорисовка перед обработкой детали

8.3.1 Обзор

Перед обработкой детали на станке можно графически отобразить выполнение программы на дисплее, чтобы проконтролировать результат программирования.



Опция программного обеспечения

Для прорисовки необходима опция "Прорисовка (симуляция в реальном времени)".

Можно заменить запрограммированную подачу на подачу пробного хода, чтобы управлять скоростью обработки, и выбрать тест программы, чтобы отключить движение осей.

Если вместо графического представления снова необходимо увидеть актуальные кадры программы, можно вернуться к виду программы.

8.3.2 Запуск прорисовки

Принцип действий



1. Загрузить программу в режим работы "АВТО".
2. Нажать программную клавишу "Упр. прогр." и активировать кнопку-флажок "PRT без движения осей" и "DRY подача пробного хода".
Обработка выполняется без движения осей. Запрограммированная скорость подачи заменяется на скорость пробного хода.



3. Нажать программную клавишу "Прорисовка".

- ИЛИ -



4. Нажать клавишу <CYCLE START>.
Выполнение программы графически представляется на дисплее.



5. Заново нажать программную клавишу "Прорисовка", чтобы завершить процесс прорисовки.

- ИЛИ -



8.4 Прорисовка при обработке детали

Если обзор рабочей зоны при обработке детали закрыт, например, охлаждающим веществом, то можно отслеживать обработку программы на дисплее.



Опция программного обеспечения

Для прорисовки необходима опция "Прорисовка (симуляция в реальном времени)".

Порядок действий



1. Загрузить программу в режим работы "АВТО".
2. Нажать программную клавишу "Прорисовка".

- ИЛИ



3. Нажать клавишу <CYCLE START>.
Обработка детали на станке запускается и графически отображается на дисплее.



- ИЛИ



4. Заново нажать программную клавишу "Прорисовка", чтобы завершить процесс прорисовки.

Примечание

Индикация путей перемещения

- Если прорисовка отключается во время обработки и после этого функция снова включается, то созданные в этот промежуток времени пути перемещения не показываются.
-

8.5 Программное управление при симуляции

8.5.1 Изменение подачи

В любой момент моделирования можно изменить подачу.

В строке состояния можно отслеживать изменения.

Примечание

При работе с функцией "Прорисовка" использовать поворотный переключатель (процентка) на пульте.

Порядок действий

1. Моделирование запущено.
 2. Нажать программную клавишу "Программное управление".
 3. Нажать программную клавишу "Процентовка +" или "Процентовка -", чтобы соответственно увеличить или уменьшить подачу на 5 %.
- ИЛИ -
- Нажать программную клавишу "Процентовка 100 %", чтобы установить подачу на 100 %.
- ИЛИ -
- Нажать программную клавишу "<<", чтобы вернуться на основной экран и запустить моделирование с измененной подачей.

Переключение между "Процентовка +" и "Процентовка -"

- Для переключения между программными клавишами "Процентовка +" и "Процентовка -" одновременно нажать клавиши <CTRL> и <Курсор вниз> или <Курсор вверх>.

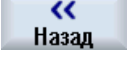
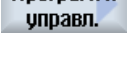
Выбор максимальной подачи

- Для выбора максимальной подачи 120 % одновременно нажать клавиши <CTRL> и <M>.

8.5.2 Покадровая симуляция программы

Во время моделирования можно управлять выполнением программы, т.е. запустить выполнение программы, например, кадра программы для кадра программы.

Принцип действий

- | | |
|---|---|
|  | 1. Симуляция запущена. |
|  | 2. Нажать программные клавиши "Программное управление" и "Отдельный кадр". |
|  | 3. Нажать программные клавиши "Назад" и "Старт SBL".
Актуальный кадр программы моделируется и после останавливается. |
|  | |
|  | 4. Нажать "Старт SBL" столько раз, сколько необходимо моделировать отдельный кадр программы. |
|  | 5. Нажать программную клавишу "Программное управление", а также программную клавишу "Отдельный кадр", чтобы снова выйти из режима покадровой обработки. |
|  | |

Включение и выключение отдельного кадра

- | | | |
|---|---|--|
|  |  | Одновременно нажать клавиши <CTRL> и <S>, чтобы включить и снова выключить режим покадровой обработки. |
|---|---|--|

8.6 Различные виды детали

8.6.1 Обзор

Доступны следующие виды:

- Вид сбоку
- Вид снизу
- Вид 3D (с опцией)
- Вид спереди - при круглом шлифовании
- Другие виды сбоку - при плоском шлифовании
- Машинное отделение (с опцией)

8.6.2 Вид сбоку

Отображение вида сбоку



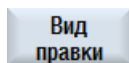
1. Прорисовка или симуляция запущена.
2. Нажмите программную клавишу "Вид сбоку".
Вид сбоку показывает деталь в плоскости Z-X.

Изменение представления

Можно увеличить, уменьшить, сместить и повернуть графическую симуляцию, а также изменить фрагмент.

8.6.3 Вид снизу

Отображение вида снизу



1. Прорисовка или симуляция запущена.
2. Нажмите программную клавишу "Вид снизу".
На виде снизу получается дважды отраженный контур.

Изменение представления

Можно увеличить, уменьшить, сместить и повернуть графическую симуляцию, а также изменить фрагмент.

8.6.4 Вид 3D

Отображение "Вид 3D"



1. Прорисовка или симуляция запущена.
2. Нажать программные клавиши "Другие виды" и "3D-вид".



Опция программного обеспечения

Для моделирования необходима опция "Моделирование 3D (готовая деталь)".

Изменение представления

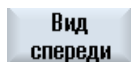
Можно увеличить, уменьшить, сместить и повернуть графическую симуляцию, а также изменить фрагмент.

Индикация и смещение плоскостей сечения

Можно индицировать и сместить плоскости сечения X, Y и Z.

8.6.5 Вид спереди - при круглом шлифовании

Отображение "Вид спереди"



1. Прорисовка или симуляция запущена.
2. Нажать программные клавиши "Другие виды" и "Вид спереди".

Вид спереди показывает деталь в плоскости X-Y.

Изменение представления

Можно увеличить, уменьшить, сместить и повернуть графическую симуляцию, а также изменить фрагмент.

8.6.6 Другие виды сбоку - при плоском шлифовании

Отображение других видов сбоку



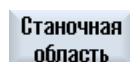
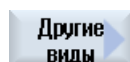
1. Прорисовка или симуляция запущена.
2. Нажать программную клавишу "Другие виды".
3. Нажать программную клавишу "Спереди", если необходимо рассмотреть вид спереди.
- ИЛИ -
Нажать программную клавишу "Сзади", если необходимо рассмотреть вид сзади.
- ИЛИ -
Нажать программную клавишу "Слева", если необходимо рассмотреть вид слева.
- ИЛИ -
Нажать программную клавишу "Справа", если необходимо рассмотреть вид справа.

Изменение представления

Можно увеличить, уменьшить, сместить и повернуть графическую симуляцию, а также изменить фрагмент.

8.6.7 Станочная область (с опцией "Предотвращение столкновений")

Индикация вида станочной области



1. Запущена прорисовка или моделирование.
 4. Нажать программные клавиши "Другие виды" и "Станочная область".
- При прорисовке отображается активная модель станка.

Изменение представления

Графическую модель можно увеличить, уменьшить, сместить или повернуть, а также изменить фрагмент.

8.7 Обработка индикации моделирования

8.7.1 Удаление траектории движения инструмента

С помощью представления траектории отслеживается запрограммированная траектория инструмента выбранной программы. Траектория постоянно актуализируется в зависимости от движений инструмента.

Принцип действий



1. Прорисовка запущена.
2. Нажать программную клавишу ">>".
Траектории инструмента показаны.
4. Нажать программную клавишу "Удалить траекторию инструмента".
Все записанные прежде траектории инструмента удаляются.

8.8 Изменение и согласование графической модели

8.8.1 Увеличение и уменьшение графики

Условие

Симуляция или прорисовка запущена.

Принцип действий



...



1. Нажать клавишу <+> или <->, если необходимо увеличить или уменьшить актуальную графику.
Графика увеличивается или уменьшается из центра.

- ИЛИ -



Нажать программные клавиши "Подробности" и "Zoom +", если необходимо увеличить фрагмент.



- ИЛИ -



Нажать программные клавиши "Подробности" и "Zoom -", если необходимо уменьшить фрагмент.



- ИЛИ -



Нажать программные клавиши "Подробности" и "Autozoom", если необходимо автоматически подстроить фрагмент под размер окна. Автоматическое согласование размера учитывает макс. удлинения детали в отдельных осях.



Примечание

Выбранный фрагмент

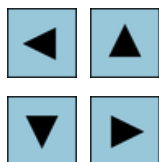
Выбранные фрагменты и размеры сохраняются пока включена программа.

8.8.2 Смещение графики

Условие

Симуляция или прорисовка запущена.

Принцип действий



1. Нажать клавишу-курсор, если необходимо сместить графику вверх, вниз, влево или вправо.

8.8.3 Вращение графики

В виде 3D существует возможность повернуть положение детали, чтобы рассмотреть ее со всех сторон.

Условие

Запущено моделирование или прорисовка и выбран вид 3D.

Порядок действий



1. Нажать программную клавишу "Подробности".



2. Нажать программную клавишу "Повернуть вид".



3. Нажать программную клавишу "Стрелка вправо", "Стрелка влево", "Стрелка вверх", "Стрелка вниз", "Стрелка правого вращения" и "Стрелка левого вращения", чтобы изменить положение детали.

...



...



- ИЛИ -



Удерживать нажатой клавишу <Shift> и повернуть через соответствующие клавиши-курсоры детали в желаемом направлении.

8.8.4 Изменение фрагмента

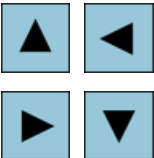
Если фрагмент графического представления необходимо сместить, увеличить или уменьшить, чтобы, к примеру, посмотреть подробности или позднее снова показать целую деталь, то нужно использовать лупу.

С помощью лупы можно самостоятельно определить фрагмент и после увеличить или уменьшить его.

Условие

Симуляция или прорисовка запущена.

Принцип действий

- | | |
|---|---|
|  | 1. Нажать программную клавишу "Подробности". |
|  | 2. Нажать программную клавишу "Лупа".
Появляется лупа в форме прямоугольной рамки. |
|  | 3. Нажать программную клавишу "Лупа +" или клавишу <+>, чтобы увеличить рамку. |
|  | |
| | - ИЛИ - |
|  | Нажать программную клавишу "Лупа -" или клавишу <->, чтобы уменьшить рамку. |
|  | |
| | - ИЛИ - |
|  | Нажать одну из клавиш-курсоров, чтобы сместить рамку вверх, влево, вправо или вниз. |
|  | 4. Нажать программную клавишу "Применить" для применения выбранного фрагмента. |

Создание программы в G-кодах

9.1 Графическая поддержка программирования

Функции

Доступна следующая функциональность:

- Зависящая от контекста онлайн-помощь для каждого окна ввода
- Поддержка для ввода контура (геометрический процессор)

Условия вызова и возврата

- Действующие перед вызовом цикла функции G и запрограммированный фрейм сохраняются и после цикла.
- Подвод к стартовой позиции должен быть выполнен перед вызовом цикла в вышестоящей программе. Координаты программируются в правовращающейся системе координат.

9.2 Окна программы

Программа в G-кодах может быть представлена в различных видах.

- Вид программы
- Маска параметров по выбору со вспомогательным изображением или графическим видом

Примечание

Вспомогательные изображения / анимация

Следует помнить, что вспомогательные изображения и анимация поддержки циклов не могут представить любую возможную кинематику.

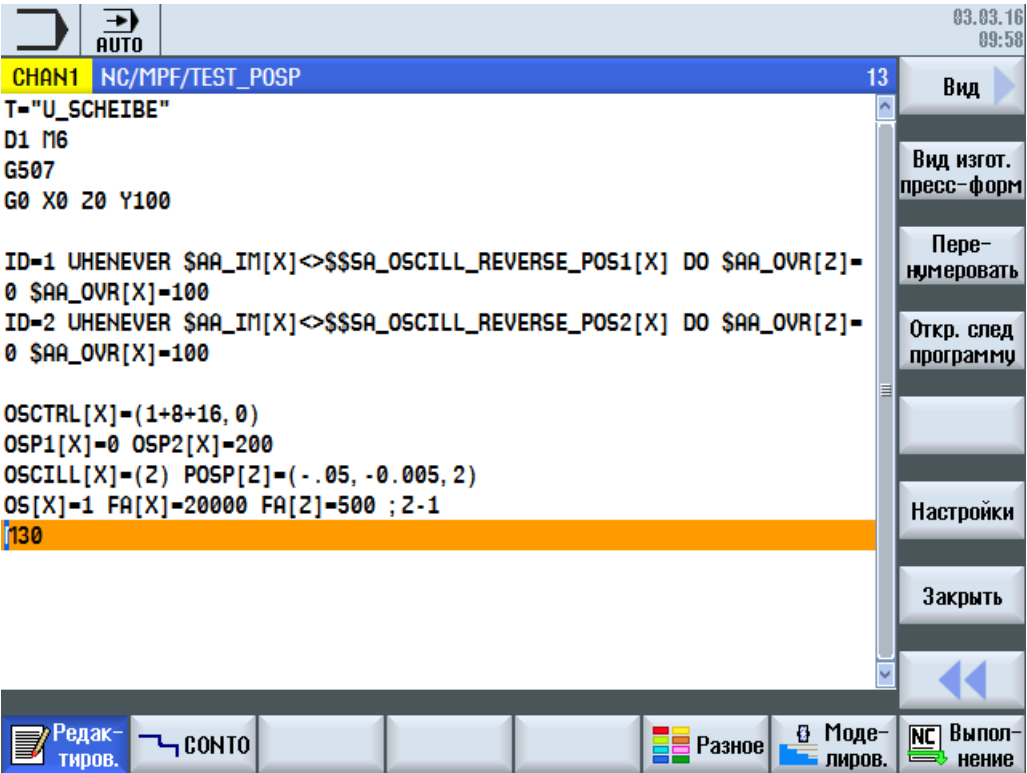


Рисунок 9-1 Вид программы в G-кодах

Представление времени обработки

Представление	Значение
Светло-зеленый фон 👍 17.18	Измеренное время обработки кадра программы (автоматический режим)
Зеленый фон 👍 19.47	Измеренное время обработки блока программы (автоматический режим)

Представление	Значение
Голубой фон ☺ 17.31	Ориентировочное время обработки кадра программы (моделирование)
Синий фон ☺ 19.57	Ориентировочное время обработки блока программы (моделирование)
Желтый фон ☺ 4.53	Время ожидания (автоматический режим или моделирование)

См. также

Установки для редактора (Страница 188)

9.3 Структура программы

Программы кода G всегда могут программироваться свободно. Важнейшие команды, которые, как правило, включены:

- Установка плоскости обработки
- Вызов инструмента (T и D)
- Вызов смещения нулевой точки
- Технологические значения, как то, подача (F), тип подачи (G94, G95 , ...), скорость и направление вращения шпинделя (S и M)
- Позиции и вызовы технологических функций (циклы)
- Конец программы

Для программ кода G перед вызовом циклов должен быть выбран инструмент и запрограммированы необходимые технологические значения F, S.

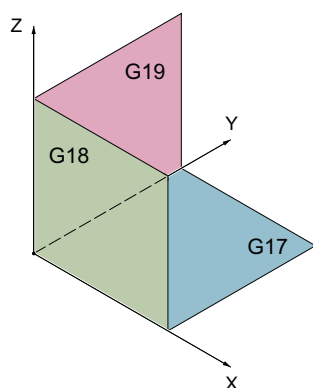
Для прорисовки можно задать заготовку.

9.4 Основная информация

9.4.1 Плоскости обработки

Две соответствующие оси координат определяют плоскость. Третья ось координат (ось инструмента) располагается вертикально на этой плоскости и определяет направление подачи инструмента, к примеру, для обработка $2\frac{1}{2} D$).

При программировании необходимо сообщить СЧПУ, в какой плоскости выполняется работа, чтобы значения коррекции инструмента были бы вычислены правильно. Кроме этого, плоскость имеет значение для определенных типов программирования окружности и для полярных координат.



Рабочие плоскости

Рабочие плоскости определены следующим образом:

Пло- скость		Ось инструмента
X/Y	G17	Z
Z/X	G18	Y
Y/Z	G19	X

9.4.2 Программирование инструмента (T)

Вызов инструмента



1. Вы находитесь в программе обработки детали
2. Нажать программную клавишу "Выбрать инструмент".
Открывается окно "Выбор инструмента".



3. Поместить курсор на необходимый инструмент и нажать программную клавишу "в программу".

Выбранный инструмент передается в редактор G-кода. На актуальной позиции курсора в редакторе G-кода появляется, к примеру, следующий текст: T="SCHEIBE100"

- ИЛИ -



4. Нажать программные клавиши "Список инструментов" и "Новый инструмент".



5. После выбрать с помощью программных клавиш вертикальной панели программных клавиш необходимый инструмент, спараметрировать его и нажать программную клавишу "в программу".

Выбранный инструмент передается в редактор G-кода.

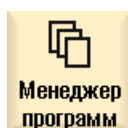
6. После запрограммировать смену инструмента (M6), направление вращения шпинделя (M3/M4), скорость шпинделя (S...), подачу (F), тип подачи (G94, G95,...), СОЖ (M7/M8) и при необходимости другие спец. функции инструмента.

9.5 Создание программы кода G

Для каждой детали, которая должна быть изготовлена, создается отдельная программа. Программа содержит отдельные этапы обработки, которые должны быть пройдены для изготовления детали.

Программы обработки деталей в G-кодах могут создаваться в папке "Детали" или в папке "Программы обработки деталей".

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. Выбрать необходимое место хранения.

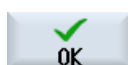
Создание новой программы обработки детали



3. Поместить курсор на папку "Программы обработки деталей" и нажать программную клавишу "Новая".



Открывается окно "Новая программа в G-кодах".



4. Ввести желаемое имя и нажать программную клавишу "OK".
Имя может состоять макс. из 28 символов (имя + точка + 3 символа для расширения). Разрешены все буквы (кроме умлаутов), цифры и символы подчеркивания (_).
Задается тип программы (MPF).
Создается программа обработки детали и открывается редактор.

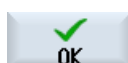
Создание новой программы обработки детали для детали



5. Поместить курсор на папку "Детали" и нажать программную клавишу "Новая".



Открывается окно "Новая программа в G-кодах".



6. Выбрать тип файла (MPF или SPF), ввести желаемое имя программы и нажать программную клавишу "OK".
Создается программа обработки детали и открывается редактор.
7. Ввести желаемые команды в G-кодах.

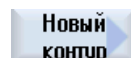
9.6 Выбор циклов через программную клавишу

Обзор этапов обработки

Следующие программные клавиши предлагаются для вставки этапов обработки.



⇒



10.1 Защита ноу-хау

Для защиты технологических знаний необходимо защитить циклы посредством индивидуальных прав доступа и дополнительного шифрования файла.

Такая защита цикла реализуется при помощи следующих мер:

- Зашифруйте данные циклов при помощи дополнительного приложения SIEMENS под названием SINUCOM Protector.
Дополнительная информация о приложении SINUCOM Protector представлена здесь (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109474775>).
- Присвойте данным циклов отдельные права доступа и скорректируйте уровни авторизации пользователя.
Дополнительная информация по предоставлению индивидуальных прав доступа представлена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

10.2 Программирование контуров

Функция

Свободное программирование контуров позволяет создавать простые или сложные контуры. При этом определяются открытые или закрытые контуры.

Контур состоит из отдельных элементов контура, при этом минимум два и макс. 250 элементов дают определенный контур. В качестве переходных элементов контура доступны радиусы, фаски и тангенциальные переходы.

Встроенный контурный вычислитель вычисляет точки пересечения отдельных элементов контура с учетом геометрических связей и обеспечивает тем самым ввод элементов с не полностью указанными размерами.

Сначала всегда программируется геометрия контура, а после – технология.

10.2.1 Представление контура

Программа в G-кодах

В редакторе контур отображается в сегменте программы с отдельными кадрами программы. При открытии отдельного кадра, открывается контур.

Цикл представляет контур в программе как кадр программы. При открытии этого кадра отдельные элементы контура перечисляются как символы и показываются в векторной графике.

Символическое представление

Отдельные элементы контура представляются в последовательности ввода символически рядом с графическим окном.

Элемент контура	Символ	Значение
Стартовая точка		Стартовая точка контура
Прямая вверх Прямая вниз		Прямая в растре 90° Прямая в растре 90°
Прямая влево Прямая вправо		Прямая в растре 90° Прямая в растре 90°
Любая прямая		Прямая с любым наклоном

Элемент контура	Символ	Значение
Дуга окружности вправо Дуга окружности влево		Окружность Окружность
Полюс		Полярные координаты
Конец контура	END	Конец описания контура

Различный цвет символов показывает их статус:

Передний план	Задний план	Значение
черный	голубой	Курсор на новом элементе
черный	оранжевый	Курсор на актуальном элементе
черный	белый	Обычный элемент
красный	белый	Элемент в настоящее время не рассматривается (элемент начинает рассматриваться при выборе его курсором)

Графическое представление

Синхронно с текущим вводом элементов контура в графическом окне показывается прогресс программирования контура в векторной графике.

Созданный элемент контура при этом может принимать различные типы линий и цвета:

- черный: запрограммированный контур
- оранжевый: актуальный элемент контура
- зеленая штриховка: альтернативный элемент
- голубой пунктир: частично определенный элемент

Масштабирование системы координат согласуется с изменениями всего контура.

Положение системы координат также показывается в графическом окне.

10.2.2 Создание нового контура

Функция

Для каждого контура, который необходимо обрабатывать, необходимо создать свой собственный контур.

Контуры сохраняются в месте программы, где они определены.

Примечание

Учитывать, что контуры должны стоять после идентификатора конца программы!

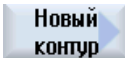
При создании нового контура сначала необходимо определить стартовую точку. Ввести элементы контура. После этого контурный процессор автоматически определяет конец контура.

При изменении плоскости обработки цикл автоматически изменяет соответствующие оси стартовой точки. Для стартовой точки можно вводить любые дополнительные команды (макс. 40 символов) в форме G-кодов.

Дополнительные команды

Посредством дополнительных команд в G-кодах можно, к примеру, программировать подачи и команды M. Доп. команды (макс. 40 знаков) вводятся в расширенной маске параметров (программная клавиша "Все параметры"). Но необходимо учитывать, что дополнительные команды не должны противоречить созданному G-коду контура. Поэтому не использовать команд в G-кодах группы 1 (G0, G1, G2, G3), координаты в плоскости и команды в G-кодах, для которых необходим отдельный кадр.

Порядок действий

- | | | |
|---|----|--|
| | 1. | Выполняемая программа обработки детали создана и редактор открыт. |
|  | 2. | Нажать программные клавиши "Контур" и "Новый контур".
Открывается окно ввода "Новый контур". |
|  | 3. | Ввести имя контура. |
|  | 4. | Нажать программную клавишу "Применить".
Появляется маска ввода для начальной точки контура. Координаты могут указываться декартово или полярно. |

Декартова начальная точка

- | | | |
|---|----|--|
| | 1. | Выбрать плоскость обработки и ввести стартовую точку контура. |
| | 2. | Ввести, если необходимо, дополнительные команды в форме G-кодов. |
|  | 3. | Нажать программную клавишу "Применить". |
| | 4. | Ввести отдельные элементы контура. |

Полярная начальная точка



1. Выбрать плоскость обработки и нажать программную клавишу "Полюс".
2. Ввести позицию в декартовых координатах.
3. Ввести начальную точку контура в полярных координатах.
4. Ввести, если необходимо, дополнительные команды в форме G-кодов.



5. Нажать программную клавишу "Применить".
6. Ввести отдельные элементы контура.

Параметр	Описание	Единица
PL	Плоскость обработки	
X	Декартово: Стартовая точка X (абс.)	мм
Y	Стартовая точка Y (абс.)	мм
X	Полярный: Позиция Полюс (абс.)	мм
Y	Позиция Полюс (абс.)	Градус
Стартовая точка		
L1	Расстояние до полюса, конечная точка (абс.)	мм
φ1	Полярный угол к полюсу, конечная точка (абс.)	Градус
Дополнительные команды	При чистовой обработке контура движение осуществляется в режиме управления траекторией (G64). Т. е. переходы контура, например, углы, фаски или радиусы при определенных условиях не могут быть обработаны точно. Если требуется не допустить этого, то существуют возможности использования дополнительных команд при программировании. Пример: Сначала для контура программируется прямая параллельно X и для параметра вводится дополнительная команда "G9" (покадровый точный останов). После запрограммировать прямую параллельно Y. Угол обрабатывается точно, так как подача в конце параллельной X прямой кратковременно равна нулю.	

10.2.3 Создание элементов контура

После создания нового контура и определения стартовой точки необходимо определить отдельные элементы контура, из которых состоит контур.

Следующие элементы контура доступны для определения контура:

- Вертикальная прямая
- Горизонтальная прямая
- Диагональная прямая

- Окружность / дуга окружности
- Полюс

Для каждого элемента контура заполняется собственная маска параметров.

Координаты для горизонтальной или вертикальной прямой вводятся декартово, для элементов контура "диагональная прямая" и "окружность/дуга окружности" напротив можно выбирать между декартовыми и полярными координатами. Если необходимо ввести полярные координаты, то сначала надо определить полюс. Если уже был определен полюс для стартовой точки, то можно отнести полярные координаты к этому полюсу. Т. е. в этом случае не нужно определять другой полюс.

Ввод параметров

При вводе параметров помощь оказывают различные вспомогательные изображения, объясняющие эти параметры.

Если в отдельные поля значения не вводятся, то геометрический процессор исходит из того, что эти значения не известны и пытается вычислить их из других параметров.

У контуров, для которых введено больше параметров, чем это необходимо, могут возникнуть противоречия. В этом случае попытаться ввести меньше параметров, и вычислить как можно большее количество параметров геометрическим процессором.

Переходные элементы контура

Между двумя элементами контура в качестве переходного элемента можно выбрать радиус или фаску. Переходный элемент всегда прикрепляется в конце элемента контура. Выбор переходного элемента контура осуществляется в маске параметров соответствующего элемента контура.

Переходный элемент контура может использоваться в тех случаях, когда существует точка пересечения двух соседних элементов и она может быть вычислена из введенных значений. В остальных случаях необходимо использовать элементы контура "прямая/окружность".

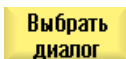
Исключением является конец контура. Там при отсутствии точки пересечения с другим элементом все же можно определить радиус или фаску в качестве переходного элемента к заготовке.

Если значение переходного элемента — "NULL", то переходный элемент не параметрируется.

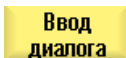
Другие функции

При программировании контура доступны следующие дополнительные функции:

- Касательная к предшествующему элементу
Переход к следующему элементу можно запрограммировать как касательную.
- Диалоговый выбор
Если из введенных прежде параметров получается две различные возможности для контура, то необходимо выбрать желаемый контур.



Затем необходимо подтвердить выбор.



- Замыкание контура

От актуальной позиции можно с помощью прямой к стартовой точке замкнуть контур.

10.2.3.1 Ввод элементов контура

После создания нового контура и определения стартовой точки необходимо определить отдельные элементы контура, из которых состоит контур.

Создание элементов контура

Для каждого элемента контура заполняется собственная маска параметров.

Координаты для горизонтальной или вертикальной прямой вводятся декартово, для элементов контура "диагональная прямая" и "окружность/дуга окружности" можно выбирать между декартовыми и полярными координатами.

При необходимости ввода полярных координат сначала необходимо определить полюс. Если полюс для стартовой точки уже был определен, то можно отнести полярные координаты к этому полюсу. В этом случае другой полюс определять не требуется.

1. Открыть программу обработки детали и создать контур, нажав программные клавиши "Контур", "Новый контур".
2. Установить курсор на необходимую позицию ввода.
3. Нажать на одну из программных клавиш для создания элемента контура.



Для горизонтальной прямой открывается окно ввода "Прямая (например, X или Y)".

- ИЛИ -



Для вертикальной прямой открывается окно ввода "Прямая (например, Y или Z)".

- ИЛИ -



Для диагональной прямой открывается окно ввода "Прямая (например, XY или ZX)".



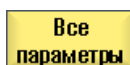
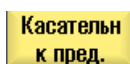
- ИЛИ -

Для окружности/дуги открывается окно ввода "Окружность".



- ИЛИ

Для полярных координат открывается окно ввода "Ввод полюса".



4. Ввести в масках ввода все данные, следующие из чертежа детали (к примеру, длина прямых, конечная позиция, переход к следующему элементу, угол наклона и т. д.).
5. Нажать программную клавишу "Применить".
Элемент добавляется к контуру.
6. При вводе данных элемента контура, можно запрограммировать переход с предшествующему элементу как касательную.
Нажать программную клавишу "Касательная к пред. эл.". В поле ввода параметра $\alpha 2$ появляется выбор "касательная".
7. Повторить процесс до завершения контура.
8. Нажать программную клавишу "Применить".
Запрограммированный контур передается в вид программы.
9. Если для отдельных элементов контура необходимо показать и другие параметры, к примеру, чтобы ввести и дополнительные команды, нажать программную клавишу "Все параметры".

10.2.3.2 Круглое шлифование

Параметр	Описание		Единица
X	Конечная точка X (абс. или инкр.)		мм
$\alpha 1$	Стартовый угол, например, к оси X (только для информации)		градус
$\alpha 2$	Угол к предшествующему элементу (только для информации)		градус
Переход к следующему элементу	Тип перехода • радиус • фаска		
радиус	R	Переход к следующему элементу - радиус	мм
фаска	FS	Переход к следующему элементу - фаска	мм
Дополнительные команды	Дополнительные команды в G-кодах		

Параметр	Описание		Единица
Z	Конечная точка Z (абс. или инкр.)		мм
$\alpha 1$	Стартовый угол, например, к оси Z (только для информации)		градус

Параметр	Описание		Единица
Переход к следующему элементу 	Тип перехода • радиус • фаска		
радиус	R	Переход к следующему элементу - радиус	мм
фаска	FS	Переход к следующему элементу - фаска	мм
Дополнительные команды	Дополнительные команды в G-кодах		

Элемент контура "Окружность"

Параметр	Описание		Единица
Направление вращения 	 • Правое направление вращения  • Левое направление вращения		
R	Радиус		мм
К примеру, X 	Конечная точка X (абс. или инкр.)		мм
например, Z 	Конечная точка Z (абс. или инкр.)		мм
К примеру, I 	Центр окружности I (абс. или инкр.)		мм
К примеру, J 	Центр окружности J (абс. или инкр.)		мм
$\alpha 1$	Стартовый угол к оси X		Градус
$\alpha 2$	Угол к предшествующему элементу		Градус
$\beta 1$	Конечный угол к оси Z		Градус
$\beta 2$	Апертурный угол		Градус
Переход к следующему элементу 	Тип перехода • Радиус • Фаска		
Радиус	R	Переход к следующему элементу - радиус	мм
Фаска	FS	Переход к следующему элементу - фаска	мм
Дополнительные команды	Дополнительные команды в G-кодах		

Параметр	Описание	Единица
X 	Конечная точка X (абс. или инкр.)	мм
Z 	Конечная точка Z (абс. или инкр.)	мм
L	Длина	мм
$\alpha 1$	Стартовый угол, например, к оси X	градус
$\alpha 2$	Угол к предшествующему элементу	градус

10.2 Программирование контуров

Параметр	Описание		Единица
Переход к следующему элементу 	Тип перехода • радиус • фаска		
радиус	R	Переход к следующему элементу - радиус	мм
фаска	FS	Переход к следующему элементу - фаска	мм
Дополнительные команды	Дополнительные команды в G-кодах		

Элемент контура "Полюс"

Параметр	Описание	Единица
X	Позиция Полюс (абс.)	мм
Z	Позиция Полюс (абс.)	мм

Элемент контура "Конец"

В маске параметров "Конец" отображаются данные по переходу на конце контура предшествующего элемента контура.

Редактирование значений невозможно.

10.2.3.3 Плоское шлифование

Параметр	Описание		Единица
Z 	Конечная точка Z (абс. или инкр.)		мм
$\alpha 1$	Стартовый угол к оси Z (только для информации)		градус
$\alpha 2$	Угол к предшествующему элементу		градус
Переход к следующему элементу 	Тип перехода • радиус • Канавка • фаска		
радиус	R	Переход к следующему элементу - радиус	мм
Канавка 	Форма E	Размер канавки  например, E1.0x0.4	
	Форма F	Размер канавки  например, F0.6x0.3	
	Резьба DIN	P α Шаг резьбы Угол врезания	мм/об. Градус
	Резьба	Z1 Длина Z1 Z2 Длина Z2 R1 Радиус R1 R2 Радиус R2 T Глубина врезания	мм мм мм мм мм
фаска	FS	Переход к следующему элементу - фаска	мм

Параметр	Описание	Единица
CA	Припуск на шлифование   Припуск на шлифование справа от контура  Припуск на шлифование слева от контура	мм
Дополнительные команды	Дополнительные команды в G-кодах	

Параметр	Описание	Единица
Y 	Конечная точка Y Ø (абс.) или конечная точка Y (инкр.)	мм
α1	Стартовый угол, например, к оси Y (только для информации)	градус
α2	Угол к предшествующему элементу	градус
Переход к следующему элементу 	Тип перехода - радиус - Канавка - фаска	
радиус	R Переход к следующему элементу - радиус	мм
Канавка 	Форма E	Размер канавки  например, E1.0x0.4
	Форма F	Размер канавки  например, F0.6x0.3
	Резьба DIN	P α Шаг резьбы Угол врезания
	Резьба	Z1 Длина Z1 Z2 Длина Z2 R1 Радиус R1 R2 Радиус R2 T Глубина врезания
фаска	FS Переход к следующему элементу - фаска	мм
CA	Припуск на шлифование   Припуск на шлифование справа от контура  Припуск на шлифование слева от контура	мм
Дополнительные команды	Дополнительные команды в G-кодах	

Параметр	Описание	Единица
Z 	Конечная точка Z (абс. или инкр.)	мм
Y 	Конечная точка Z Ø (абс.) или конечная точка Z (инкр.)	мм
α1	Стартовый угол, например, к оси Z только для информации)	градус
α2	Угол к предшествующему элементу	градус
Переход к следующему элементу 	Тип перехода - радиус - фаска	
радиус	R Переход к следующему элементу - радиус	мм
фаска	FS Переход к следующему элементу - фаска	мм

Параметр	Описание	Единица
CA	Припуск на шлифование   Припуск на шлифование справа от контура  Припуск на шлифование слева от контура	мм
Дополнительные команды	Дополнительные команды в G-кодах	

Элемент контура "Окружность"

Параметр	Описание	Единица
Направление вращения 	- Правое направление вращения  - Левое направление вращения 	
Z 	Конечная точка Z (абс. или инкр.)	мм
X 	Конечная точка Y Ø (абс.) или конечная точка Y (инкр.)	мм
K 	Центр окружности (абс. или инкр.)	мм
I 	Центр окружности I Ø (абс) или центр окружности I (инкр.)	мм
α1	Стартовый угол к оси Z (только для информации)	Градус
β1	Конечный угол к оси Z (только для информации)	Градус
β2	Апертурный угол	Градус
Переход к следующему элементу 	Тип перехода - Радиус - Фаска	
Радиус	R Переход к следующему элементу - радиус	мм
Фаска	FS Переход к следующему элементу - фаска	мм
CA	Припуск на шлифование   Припуск на шлифование справа от контура  Припуск на шлифование слева от контура	мм
Дополнительные команды	Дополнительные команды в G-кодах	

Элемент контура "Полюс"

Параметр	Описание	Единица
Z	Позиция Полюс (абс.)	мм
Y	Позиция Полюс (абс.)	градус

Элемент контура "Конец"

В маске параметров "Конец" отображаются данные по переходу на конце контура предшествующего элемента контура.

Редактирование значений невозможно.

10.2.4 Изменение контура

10.2.4.1 Обзор

Функция

Уже созданный контур в дальнейшем может быть изменен.

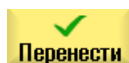
Отдельные элементы контура можно

- присоединять,
- изменять,
- добавлять или
- удалять.

10.2.4.2 Изменение элемента контура

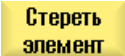
Принцип действий при изменении элемента контура

1. Открыть программу обработки детали.
2. Открыть контур.
3. Выбрать с помощью курсора кадр программы, где необходимо изменить контур. Открыть геометрический процессор.
Перечисляются отдельные элементы контура.
4. Поместить курсор на место для вставки или изменения.
5. Выбрать с помощью курсора желаемый элемент контура.
6. Ввести параметры в маску ввода или удалить элемент и выбрать новый элемент.
7. Нажать программную клавишу "Применить".
Необходимый элемент вставляется в контур или изменяется.



Принцип действий для удаления элемента контура

1. Открыть программу обработки детали.
2. Открыть контур.

- | | |
|--|---|
| 
 | <ol style="list-style-type: none"> 3. Поместить курсор на элемент контура, который необходимо удалить. 4. Нажать программную клавишу "Удалить элемент". 5. Нажать программную клавишу "Удалить". |
|--|---|

Примечание

Следует помнить, что контур как целое сохраняется, и обеспечивается переход к следующему элементу.

10.2.5 Вызов контура (CYCLE62)

10.2.5.1 Функция

Функция

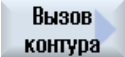
Через вводные данные создается ссылка на выбранный контур.

Имеется четыре возможности выбора вызова контура:

1. Имя контура
Контур находится в вызывающей главной программе.
2. Метки
Контур находится в вызывающей главной программе и ограничивается введенными метками.
3. Подпрограмма
Контур стоит в подпрограмме в той же детали.
4. Метки в подпрограмме
Контур находится в подпрограмме и ограничивается введенными метками.

10.2.5.2 Вызов цикла

Принцип действий

- | | |
|--|--|
| 
 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполняемая программа обработки детали создана и Вы находитесь в редакторе. 2. Нажать программные клавиши "Контур" и "Вызов контура".

Открывается окно ввода "Вызов контура". 3. Спараметризовать выбор контура. |
|--|--|

10.2.5.3 Параметр

Параметр	Описание	Единица
Выбор контура 	- Имя контура - Метки - Подпрограмма - Метки в подпрограмме	
Имя контура	CON: Имя контура	
Метки	- LAB1: Метка 1 - LAB2: Метка 2	
Подпрограмма	PRG: Подпрограмма	
Метки в подпрограмме	- PRG: Подпрограмма - LAB1: Метка 1 - LAB2: Метка 2	

Примечание

Вызов через EXTCALL

Вызов программы обработки детали через EXTCALL без EES: через „Имя контура" или „Этикетки". В цикле такое поведение контролируется.

Вызовы контура через „Подпрограмму" или „Этикетки в подпрограмме" возможны только с активным EES.

10.3 Установка координат правящего инструмента (CYCLE435)

10.3.1 Указание по позиции инструмента для правки

Цикл расчета позиции инструмента для правки программируется не через маску ввода в SINUMERIK Operate.

Синтаксис

CYCLE435 (<_T>, <_DD>, <S_TA>, <S_DA>, <S_AD>, <S_AL>, <S_PVD>, <S_PVL>, <S_PD>, <S_PL>, <_AMODE>)

Параметр

№	Параметр в маске	Параметр внутренний	Тип данных	Значение
1		<_T>	STRING[32]	Имя инструмента шлифовального круга
2		<_DD>	INT	Номер резца шлифовального круга
3		<S_TA>	STRING[32]	Исходная точка правящего инструмента - наименование правящего инструмента
4		<S_DA>	INT	Номер резца правящего инструмента
5		<S_AD>	REAL	Величина правки, диаметр
6		<S_AL>	REAL	Величина правки, плоскость
7		<S_PVD>	REAL	Смещение при профилировании, диаметр
8		<S_PVL>	REAL	Смещение при профилировании, плоскость
9		<S_PD>	REAL	Припуск при профилировании, диаметр
10		<S_PL>	REAL	Припуск при профилировании, плоскость
11		<_AMODE>	INT	Альтернативный режим
				ПЕРВАЯ ПОЗИЦИЯ:
				активный инструмент в конце цикла
				0 = правящий инструмент активен
				1 = шайба активна

10.3.2 Функция

Цикл служит для активации системы координат для правки. При этом можно выбрать, что активно после вызова цикла — переданный инструмент для правки или переданный шлифовальный инструмент. Соответствующие смещения размеров уже учтены в цикле, так что после его завершения возможно прохождение необходимого контура правки.

После обработки контура правки активированную систему координат необходимо удалить, вызвав цикл без передаваемых параметров.

Процесс

В цикле данные неактивного инструмента передаются во фрейм цикла, так что затем можно вызвать контур правки относительно геометрических параметров.

После обработки контура правки фрейм цикла удаляют, вызвав цикл без передаваемых параметров.

Пример

```
T="WHEEL"D1
CYCLE435 („WHEEL“, 1, "DRESSER", 1, 0.01, 0.01, 10, 10, 0, 0, 0)
G01 G64 F200
X=10
Z=10
...
;Обработка контура правки (;Bearbeiten der Abrichtkontur)
...
CYCLE435 ()
```

В примере после цикла активируется инструмент "DRESSER" с резцом 1.

Внутри уже учтено смещение в 0,01 мм в X и Z (для G18), а сам контур смещается соответственно на 10 мм, чтобы существовала возможность при необходимости запрограммировать чертёжные размеры детали. Учитываемый припуск на профилирование составляет 0. Затем возможна обработка контура правки.

После обработки фрейм цикла снова удаляют, вызвав цикл CYCLE435() без передаваемых параметров.

10.4 Профилирование (CYCLE495)

Цикл профилирования программируется не через маску ввода в SINUMERIK Operate.



Опция программного обеспечения

Для использования функции "Вид профилирования: параллельно оси" необходима опция ПО "SINUMERIK Schleifen Advanced" (SINUMERIK расширенное шлифование).

Синтаксис

```
CYCLE495 (<_T>, <_DD>, <_SC>, <_F>, <_VARI>, <_D>, <_DX>, <_DZ>,
<S_PA>, <S_N>, <_DMODE>, <_AMODE>, <S_FW>, <S_HW>)
```

Параметр

№	Параметр в маске	Параметр внутренний	Тип данных	Значение
1		<_T>	STRING[20]	Имя инструмента шлифовального круга
2		<_DD>	INT	Номер резца шлифовального круга
3		<_SC>	REAL	Величина отвода для обхода препятствий, инкрементальная
4		<_F>	REAL	Подача при профилировании

№	Параметр в маске	Параметр внутренний	Тип данных	Значение
5		<_VARI>	INT	Режим обработки
				ПЕРВАЯ ПОЗИЦИЯ:
				тип профилирования
				1 = параллельно осям
				2 = параллельно контуру
				ВТОРАЯ ПОЗИЦИЯ:
				Направление обработки
				0 = протягивающий возможно при положении резцов 1 - 4
				1 = толкающий возможно при положении резцов 1 - 4
				2 = чередующийся возможно при положении резцов 1 - 8
				3 = начало → конец возможно при положении резцов 1 - 8
				4 = конец → начало возможно при положении резцов 1 - 8
6		<_D>	REAL	Величина правки при профилировании параллельно оси
				Величина правки X при G18 или Y при G19 при профилировании параллельно контуру
				Величина правки Z при G18 и G19 при профилировании параллельно контуру
				Припуск на профилирование
				Число ходов в программе профилирования
11		<_DMODE>	INT	Режим индикации
				ПЕРВАЯ ПОЗИЦИЯ:
				плоскость обработки G17/G18/G19
				0 = совместимость, остается активной действующая перед вызовом цикла плоскость
				1 = G17 (активна только в цикле)
				2 = G18 (активна только в цикле)
				3 = G19 (активна только в цикле)

10.4 Профилирование (CYCLE495)

№	Параметр в маске	Параметр внутренний	Тип данных	Значение
12		<_AMODE>	INT	Альтернативный режим
				ПЕРВАЯ ПОЗИЦИЯ:
				выбор профилирования Заново/Продолжить
				1 = заново
				2 = продолжить
				ВТОРАЯ ПОЗИЦИЯ:
				выбор припуска на профилирование
				0 = от контура заготовки до самой глубокой точки контура
				1 = от контура заготовки до самой высокой точки контура
13		<S_FW>	REAL	Задний угол правящего инструмента
14		<S_HW>	REAL	Угол зажима правящего инструмента

Примечание

Интерпретация контура при профилировании посредством CYCLE495 происходит через предопределенную процедуру CONTDCON. Поскольку CONTDCON при активной коррекции радиуса инструмента (G41/G42) **недопустима**, необходимо до вызова CYCLE495 выключить при помощи G40 коррекцию радиуса инструмента.

Параметр S_N позволяет указать, сколько ходов в программу профилирования генерируется.

Примечание

Направление обработки

Для направления обработки "попеременно" параметр S_N необходимо установить на 1, чтобы при каждом ходе направление менялось. В остальном использовать значения >1 для обеспечения более короткого времени обработки.

Дополнительно используются следующие установочные данные:

SD55880 \$SCS_GRIND_CONT_RELEASE_ANGLE

SD55881 \$SCS_GRIND_CONT_RELEASE_DIST

SD55884 \$SCS_GRIND_CONT_BLANK_OFFSET

Дополнительная информация

Дополнительная информация представлена в Руководство по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate

Функция

В этом цикле выполняется профилирование шлифовальных кругов с помощью инструмента для правки. Активный инструмент должен быть по своему типу инструментом для правки.

Управление этой функцией должны взять на себя OEM или конечный пользователь.

Цикл выполняется в активной системе координат, т. е. цикл не изменяет коррекции инструмента или смещений нулевой точки.

Контур шлифовального круга программируется как G-код ("свободный контур"). Он может находиться в подпрограмме или в основной программе между двумя метками. Контур передается при помощи цикла вызова контура CYCLE62 в цикл профилирования CYCLE495. Профилирование выполняется, пока не будет снят припуск на профилирование.

Существует возможность профилирования параллельно оси или контуру:

- При профилировании параллельно контуру при каждом ходе обводится контур. При этом с учетом формы заготовки некоторые участки контура могут не попадать в обработку.
- При профилировании параллельно оси профиль наносится продольными проходами параллельно оси обработки.

Процесс профилирования можно прервать и затем продолжить в месте прерывания. Однако при этом между прерыванием и продолжением невозможно запустить другое профилирование, сменить круг и выполнить Power On.

Актуальный припуск на профилирование сохраняется на GUD-переменной S_GC_CONT_R[2] для отдельных каналов в целях диагностики / индикации прогресса и для использования для продолжения процесса.

Процесс

Главная программа:

- Выбор системы координат инструмента для правки
 - посредством CYCLE435 (Страница 268)(,,,) или
 - посредством цикла OEM или конечного пользователя
В соответствии с этим активный инструмент должен быть по своему типу инструментом для правки.
- Предварительное позиционирование Инструмент для правки
Позицию инструмента для правки необходимо выбирать так, чтобы после был возможен подвод для профилирования к шлифовальному кругу без столкновений.
- Вызов контура посредством CYCLE62(,,,) (Страница 266)
Вызов контура передает профиль шлифовального круга в цикл профилирования.
- Профилирование посредством CYCLE495(,,,)
 - Посредством CYCLE495 выполняется профилирование круга.
- Отмена выбора системы координат инструмента для правки
 - посредством CYCLE435 (Страница 268)(,,,) или
 - посредством цикла OEM или конечного пользователя

Пример

```

;*Главная программа
T="WHEEL" D1
CYCLE435("WHEEL",1,"DRESSER_6",1,0,0,10,10,0,0,0)
G0 X10
Z-40
CYCLE62("KONTUR",0,,)
CYCLE495("WHEEL",1,.5,100,131,0.01,,,0.345,100,0,11,90,85)
CYCLE435()
M30

;*
N10 G00 G90
N20 G01 X=2.5 Z=-37 F=100
N30 Z=-23.03906 F=100
N40 G03 X=0 Z=-23 CR=400 RND=0 F=50
N50 G03 X=0 Z=-3 CR=50 F=100
N60 G01 X=0 Z=-2.8
N70 Z=-0.2
N80 X=-1 F=50
N90 Z=2 F=100
N100 M17
    
```

10.5 Циклы качания (CYCLE4071 ... CYCLE4079)

10.5.1 Указание по циклам качания

Циклы качания программируются не через маски ввода в SINUMERIK Operate.

10.5.2 CYCLE4071 - Продольное шлифование с подачей в точке возврата

Синтаксис

CYCLE4071 (<S_A>, <S_B>, <S_W>, <S_U>, <S_I>, <S_K>, <S_H>, <S_A1>, <S_A2>)

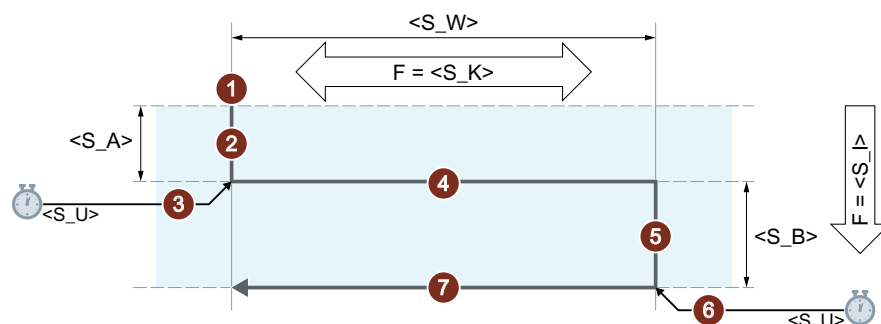
Параметр

№	Параметр	Тип данных	Объяснение
1	<S_A>	REAL	Глубина подачи в начале
2	<S_B>	REAL	Глубина подачи в конце
3	<S_W>	REAL	Ширина шлифования
4	<S_U>	REAL	Время выхаживания
5	<S_I>	REAL	Подача на глубину
6	<S_K>	REAL	Подача для поперечной подачи
7	<S_H>	INT	Число повторов
8	<S_A1>	AXIS	Ось подачи (опция) или 1-я Гео-ось
9	<S_A2>	AXIS	Ось качания (опция) или 2-я Гео-ось

Функция

Цикл служит для обработки повторяющихся подач. При этом глубина подачи в начале и в конце может быть разной. Во время подачи происходит движение по касательной.

Процесс



- ① Начало цикла в текущей позиции оси качания.
 - ② Перемещение оси подачи на глубину подачи в начале $\langle S_A \rangle$ с глубиной подачи $\langle S_I \rangle$.
 - ③ Выхаживание со временем выхаживания $\langle S_U \rangle$.
 - ④ Перемещение оси качания с шириной шлифования $\langle S_W \rangle$ в качестве пути перемещения и подачи для поперечной подачи $\langle S_K \rangle$.
 - ⑤ Перемещение оси подачи на глубину подачи в конце $\langle S_B \rangle$ с глубиной подачи $\langle S_I \rangle$.
 - ⑥ Выхаживание со временем выхаживания $\langle S_U \rangle$.
 - ⑦ Перемещение качающейся оси с шириной шлифования $\langle S_W \rangle$ в качестве пути перемещения в начальную точку и подачи для поперечной подачи $\langle S_K \rangle$.
- Обозначает повторяющиеся этапы процессов.
Процесс повторяется до тех пор, пока не будет достигнуто запрограммированное количество повторов $\langle S_H \rangle$.

Примечание

Прервать этот процесс отдельным кадром невозможно.

Пример

Выполнение двух маятниковых движений со следующими параметрами цикла:

- Начальная глубина подачи: 0,02 мм
- Конечная глубина подачи: 0,01 мм
- Ход: 100 мм
- Время выхаживания: 1 с
- Скорость подачи: 1 мм/мин
- Поперечная подача: 1000 мм/мин
- Повторы: 2
- Ось качания и ось подачи: стандартные гео-оси

Программный код

```
N10 T1 D1
```

Программный код

```
N20 CYCLE4071 (0.02,0.01,100,1,1,1000,2)
N30 M30
```

10.5.3 CYCLE4072 - Продольное шлифование с подачей в точке возврата и сигналом отмены

Синтаксис

```
CYCLE4072 (<S_GAUGE>, <S_A>, <S_B>, <S_W>, <S_U>, <S_I>, <S_K>,
<S_H>, <S_A1>, <S_A2>)
```

Параметр

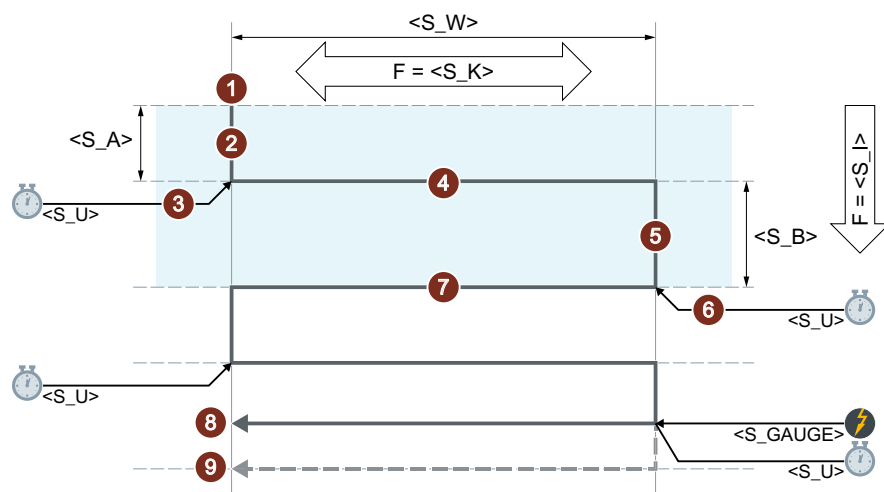
№	Параметр	Тип данных	Объяснение
1	<S_GAUGE>	STRING	Условия отмены подачи на глубину: 1. Номер быстрого входа 2. Логическое выражение
2	<S_A>	REAL	Глубина подачи в начале
3	<S_B>	REAL	Глубина подачи в конце
4	<S_W>	REAL	Ширина шлифования
5	<S_U>	REAL	Время выхаживания
6	<S_I>	REAL	Подача на глубину
7	<S_K>	REAL	Подача для поперечной подачи
8	<S_H>	INT	Число повторов
9	<S_A1>	AXIS	Ось подачи (опция) или 1-я Гео-ось
10	<S_A2>	AXIS	Ось качания (опция) или 2-я Гео-ось

Функция

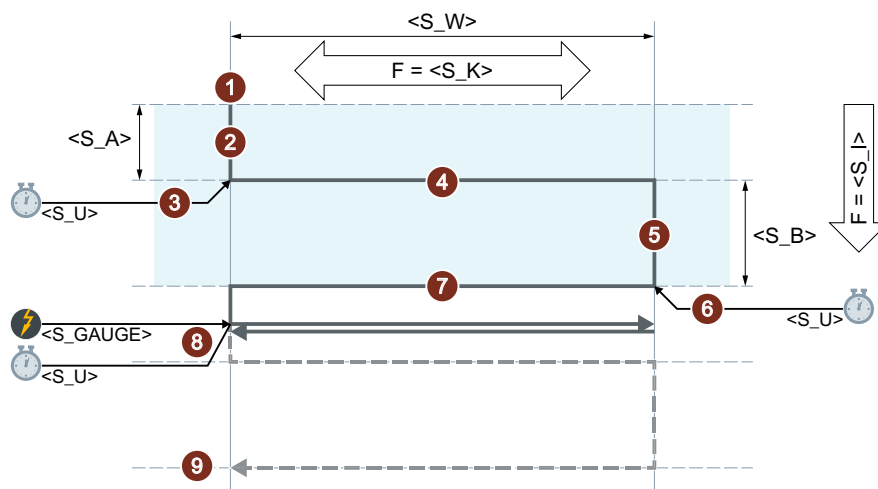
Цикл служит для обработки повторяющихся подач с учетом внешнего сигнала отмены. Глубина подачи в начале и в конце может различаться. Во время подачи происходит движение по касательной. Подача на глубину отменяется, если выполняется условие отмены. После отмены подачи на глубину всегда выполняется полный ход.

Процесс

Отмена подачи на глубину в конце



Отмена подачи на глубину в начале



- ① Начало цикла в текущей позиции оси качания.
- ② Перемещение оси подачи на глубину подачи в начале $\langle S_A \rangle$ с глубиной подачи $\langle S_I \rangle$.
- ③ Выхаживание со временем выхаживания $\langle S_U \rangle$.
- ④ Перемещение оси качания с шириной шлифования $\langle S_W \rangle$ в качестве пути перемещения и подача для поперечной подачи $\langle S_K \rangle$.
- ⑤ Перемещение оси подачи на глубину подачи в конце $\langle S_B \rangle$ с глубиной подачи $\langle S_I \rangle$.
- ⑥ Выхаживание со временем выхаживания $\langle S_U \rangle$.
- ⑦ Перемещение оси качания с шириной шлифования $\langle S_W \rangle$ в качестве пути перемещения в начальную точку и подача для поперечной подачи $\langle S_K \rangle$.
- ⑧ Сигнал отмены: Обработка завершается при достижении следующей стартовой точки.
- ⑨ Без сигнала отмены: Процесс повторяется до тех пор, пока не будет достигнуто запрограммированное количество повторов $\langle S_H \rangle$.

■ Обозначает повторяющиеся этапы процессов.

Примечание

Прервать этот процесс отдельным кадром невозможно.

Ресурсы

В качестве ресурсов цикл использует синхронное действие с выходом за границы кадров и переменную синхронного действия. Синхронное действие динамически определяется из свободной области диапазона синхронных действий (CUS.DIR - 1 ..., CMA.DIR - 1000 ..., CST.DIR - 1199 ...). В качестве переменной синхронного действия используется SYG_IS[1].

Примеры

Пример 1: Осциллирующее движение с двумя ходами

Параметры цикла:

- Начальная глубина подачи: 0,02 мм
- Конечная глубина подачи: 0,01 мм
- Ход: 100 мм
- Время выхаживания: 1 с
- Скорость подачи: 1 мм/мин
- Поперечная подача: 1000 мм/мин
- Повторы: 2
- Ось качания и ось подачи: стандартные гео-оси

Сигнал отмены: быстрый вход 1 (\$A_IN[1])

Программный код

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4072 ("1", 0.02, 0.01, 100, 1, 1, 1000, 2)
N30 M30
```

Пример 2: Осциллирующее движение с двумя ходами

Параметры цикла:

- Начальная глубина подачи: 0,02 мм
- Конечная глубина подачи: 0,01 мм
- Ход: 100 мм
- Время выхаживания: 1 с
- Скорость подачи: 1 мм/мин
- Поперечная подача: 1000 мм/мин
- Повторы: 2
- Ось качания и ось подачи: стандартные гео-оси

Сигнал отмены: Переменная \$A_DBR[20] < 0,01

Программный код

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4072 ("($A_DBR[20]<0.01)", 0.02, 0.01, 100, 1, 1, 1000, 2)
N30 M30
```

10.5.4 CYCLE4073 - Продольное шлифование с непрерывной подачей на глубину

Синтаксис

CYCLE4073 (<S_A>, <S_B>, <S_W>, <S_U>, <S_K>, <S_H>, <S_A1>, <S_A2>)

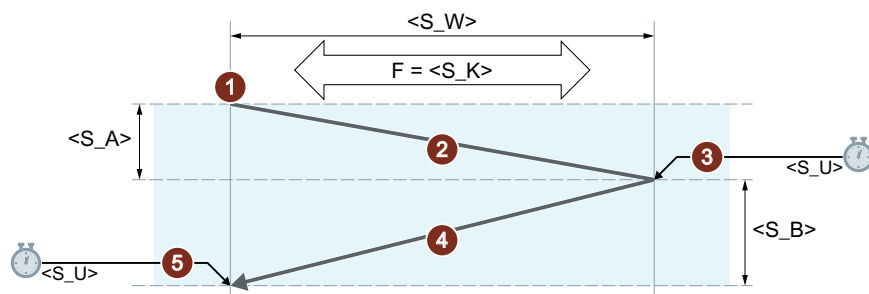
Параметр

№	Параметр	Тип данных	Объяснение
1	<S_A>	REAL	Глубина подачи в начале
2	<S_B>	REAL	Глубина подачи в конце
3	<S_W>	REAL	Ширина шлифования
4	<S_U>	REAL	Время выхаживания
5	<S_K>	REAL	Подача для поперечной подачи
6	<S_H>	INT	Число повторов
7	<S_A1>	AXIS	Ось подачи (опция) или 1-я Гео-ось
8	<S_A2>	AXIS	Ось качания (опция) или 2-я Гео-ось

Функция

Цикл служит для обработки повторяющихся подач. При этом подача на глубину от начала к концу и от конца к началу может быть разной.

Процесс



- ① Начало цикла в текущей позиции оси качания с глубиной подачи 0.
 - ② Перемещение оси качания с шириной шлифования <S_W> в качестве пути перемещения и подача для поперечной подачи <S_K> с непрерывным увеличением глубины подачи до значения глубины подачи в начале <S_A>.
 - ③ Выхаживание со временем выхаживания <S_U>.
 - ④ Перемещение оси качания с шириной шлифования <S_W> в качестве пути перемещения в начальную точку и подача для поперечной подачи <S_K> с непрерывным увеличением глубины подачи до значения глубины подачи в конце <S_B>.
 - ⑤ Выхаживание со временем выхаживания <S_U>.
- Обозначает повторяющиеся этапы процессов.
- Процесс повторяется до тех пор, пока не будет достигнуто запрограммированное количество повторов <S_H>.

Примечание

Прервать этот процесс отдельным кадром невозможно.

Пример

Осциллирующее движение с двумя ходами

Параметры цикла:

- Начальная глубина подачи: 0,02 мм
- Конечная глубина подачи: 0,01 мм
- Ход: 100 мм
- Время выхаживания: 1 с
- Поперечная подача: 1000 мм/мин
- Повторы: 2
- Ось качания и ось подачи: стандартные гео-оси

Программный код

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4073(0.02,0.01,100,1,1000,2)
N30 M30
```

10.5.5 CYCLE4074 - Продольное шлифование с непрерывной подачей на глубину и сигналом отмены

Синтаксис

CYCLE4074(<S_GAUGE>, <S_A>, <S_B>, <S_W>, <S_U>, <S_K>, <S_H>, <S_A1>, <S_A2>)

Параметр

№	Параметр	Тип данных	Объяснение
1	<S_GAUGE>	STRING	Условия отмены подачи на глубину: 1. Номер быстрого входа 2. Логическое выражение
2	<S_A>	REAL	Глубина подачи в начале
3	<S_B>	REAL	Глубина подачи в конце
4	<S_W>	REAL	Ширина шлифования
5	<S_U>	REAL	Время выхаживания

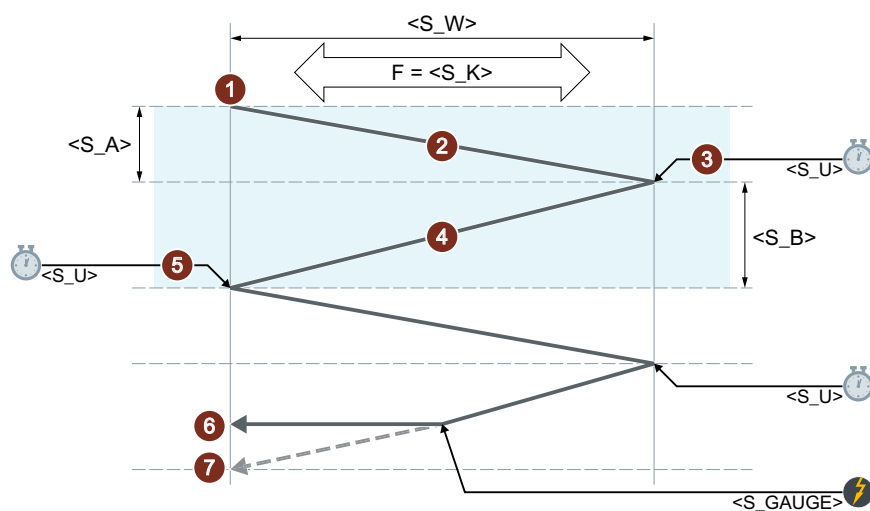
№	Параметр	Тип данных	Объяснение
6	<S_K>	REAL	Подача для поперечной подачи
7	<S_H>	INT	Число повторов
8	<S_A1>	AXIS	Ось подачи (опция) или 1-я Гео-ось
9	<S_A2>	AXIS	Ось качания (опция) или 2-я Гео-ось

Функция

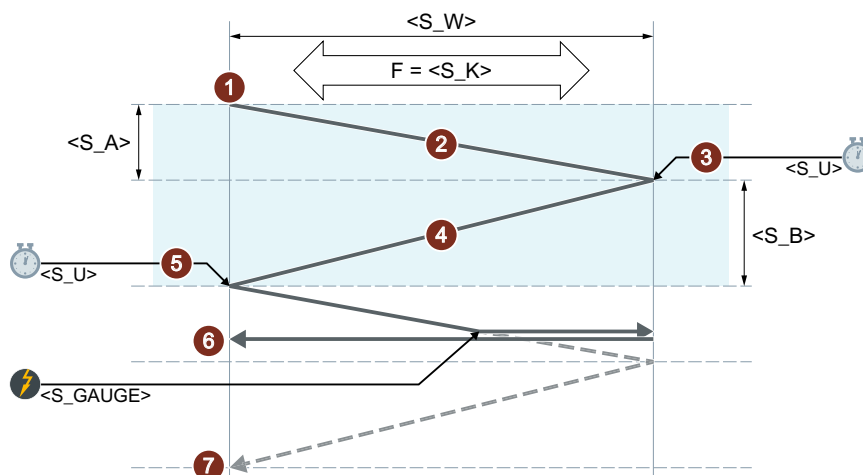
Цикл служит для обработки повторяющихся подач с учетом, например, внешнего сигнала отмены. Глубина подачи в начале и в конце может различаться. Подача на глубину отменяется, если выполняется условие отмены. После отмены подачи на глубину всегда выполняется полный ход.

Процесс

Отмена подачи на глубину от конца к началу



Отмена подачи на глубину от начала к концу



- ① Начало цикла в текущей позиции оси качания с глубиной подачи 0.
 - ② Перемещение оси качания с шириной шлифования $\langle S_W \rangle$ в качестве пути перемещения и подача для поперечной подачи $\langle S_K \rangle$ с непрерывным увеличением глубины подачи до значения глубины подачи в начале $\langle S_A \rangle$.
 - ③ Выхаживание со временем выхаживания $\langle S_U \rangle$.
 - ④ Перемещение оси качания с шириной шлифования $\langle S_W \rangle$ в качестве пути перемещения в начальную точку и подача для поперечной подачи $\langle S_K \rangle$ с непрерывным увеличением глубины подачи до значения глубины подачи в конце $\langle S_B \rangle$.
 - ⑤ Выхаживание со временем выхаживания $\langle S_U \rangle$.
 - ⑥ Сигнал отмены: Подача на глубину прерывается. Обработка завершается при достижении следующей стартовой точки.
 - ⑦ Без сигнала отмены: Процесс повторяется до тех пор, пока не будет достигнуто запрограммированное количество повторов $\langle S_H \rangle$.
- Обозначает повторяющиеся этапы процессов.

Примечание

Прервать этот процесс отдельным кадром невозможно.

Ресурсы

В качестве ресурсов цикл использует синхронное действие с выходом за границы кадров и переменную синхронного действия. Синхронное действие динамически определяется из свободной области диапазона синхронных действий (CUS.DIR - 1 ..., CMA.DIR - 1000 ..., CST.DIR - 1199 ...). В качестве переменной синхронного действия используется SYG_IS[1].

Примеры

Пример 1: Осциллирующее движение с двумя ходами

Параметры цикла:

- Начальная глубина подачи: 0,02 мм
- Конечная глубина подачи: 0,01 мм
- Ход: 100 мм
- Время выхаживания: 1 с
- Поперечная подача: 1000 мм/мин
- Повторы: 2
- Ось качания и ось подачи: стандартные гео-оси

Сигнал отмены: быстрый вход 1 (\$A_IN[1])

Программный код

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4074 ("1", 0.02, 0.01, 100, 1, 1000, 2)
N30 M30
```

Пример 2: Осциллирующее движение с двумя ходами

Параметры цикла:

- Начальная глубина подачи: 0,02 мм
- Конечная глубина подачи: 0,01 мм
- Ход: 100 мм
- Время выхаживания: 1 с
- Поперечная подача: 1000 мм/мин
- Повторы: 2
- Ось качания и ось подачи: стандартные гео-оси

Сигнал отмены: Переменная \$A_DBR[20] < 0,01

Программный код

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4074 ("($A_DBR[20]<0.01)", 0.02, 0.01, 100, 1, 1000, 2)
N30 M30
```

10.5.6 CYCLE4075 - Плоское шлифование с подачей в точке возврата

Синтаксис

```
CYCLE4075 (<S_I>, <S_J>, <S_K>, <S_A>, <S_R>, <S_F>, <S_P>, <S_A1>,
<S_A2>)
```

Параметр

№	Параметр	Тип данных	Объяснение
1	<S_I>	REAL	Глубина подачи в начале
2	<S_J>	REAL	Глубина подачи в конце
3	<S_K>	REAL	Общая глубина подачи
4	<S_A>	REAL	Ширина шлифования
5	<S_R>	REAL	Подача на глубину
6	<S_F>	REAL	Подача для поперечной подачи
7	<S_P>	REAL	Время выхаживания
8	<S_A1>	AXIS	Ось подачи (опция)
9	<S_A2>	AXIS	Качающаяся ось (опция)

Функция

Цикл служит для выполнения обработки с общей глубиной подачи в несколько этапов подачи. Значения глубины подачи в начале и в конце могут быть разными. Во время подачи происходит движение по касательной.

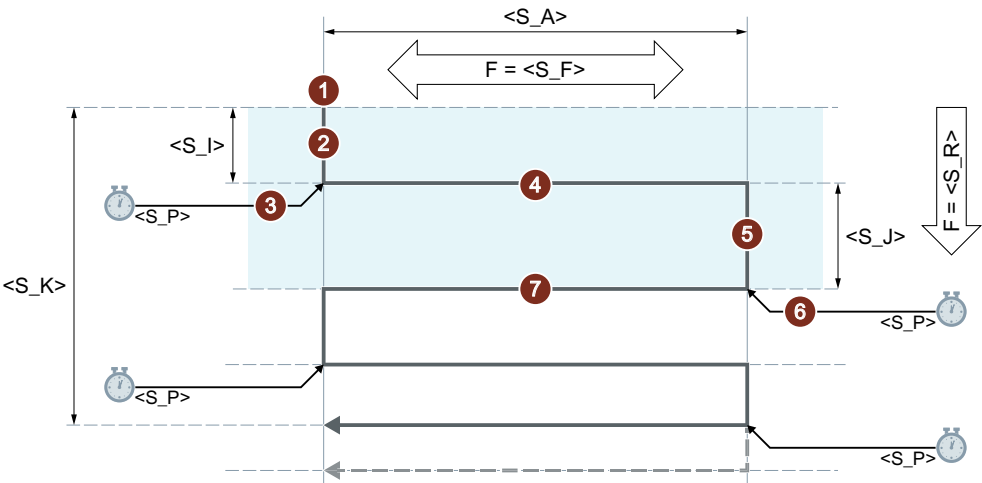
Параметры пути P1 - P4 могут иметь отрицательное или положительное значение.

Данные оси подачи и/или оси качания не обязательны. Если один или оба параметра не заданы, то цикл использует обе первые гео-оси канала.

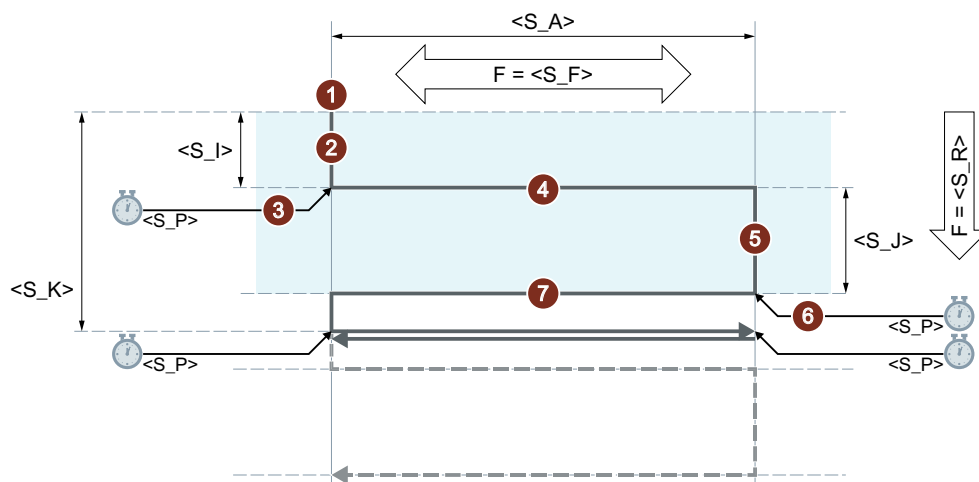
Если сумма глубины подачи в начале и в конце равна 0, или общая глубина подачи равна 0, то выполняется только один ход выхаживания.

Процесс

Общая глубина подачи достигается при подаче на второй точке возврата



Общая глубина подачи достигается при подаче на первой точке возврата



- ① Начало цикла в текущей позиции оси качания.
 - ② Перемещение оси подачи на глубину подачи в начале $\langle S_I \rangle$ с глубиной подачи $\langle S_R \rangle$.
 - ③ Выхаживание со временем выхаживания $\langle S_P \rangle$.
 - ④ Перемещение оси качания с шириной шлифования $\langle S_A \rangle$ в качестве пути перемещения и подача для поперечной подачи $\langle S_F \rangle$.
 - ⑤ Перемещение оси подачи на глубину подачи в конце $\langle S_J \rangle$ с глубиной подачи $\langle S_R \rangle$.
 - ⑥ Выхаживание со временем выхаживания $\langle S_P \rangle$.
 - ⑦ Перемещение оси качания с шириной шлифования $\langle S_A \rangle$ в качестве пути перемещения в начальную точку и подача для поперечной подачи $\langle S_F \rangle$.
- Обозначает повторяющиеся этапы процессов.
- Процесс повторяется до тех пор, пока не будет достигнута общая глубина подачи $\langle S_K \rangle$. Последний ход в этом случае разделяется неравномерно.

Примечание

Прервать этот процесс отдельным кадром невозможно.

Пример

Осциллирующее движение со следующими данными:

- глубина подачи 0,02 мм в начале
- глубина подачи 0,01 мм в конце
- общая глубина подачи 1 мм
- ход 100 мм
- подача на глубину 1 мм/мин
- поперечная подача 1000 мм/мин
- время выхаживания 1 с
- стандартные гео-оси

Программный код

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4075(0.02,0.01,1,100,1,1000,1)
N30 M30
```

10.5.7 CYCLE4077 - Плоское шлифование с подачей в точке возврата и сигналом отмены

Синтаксис

CYCLE4077(<S_GAUGE>, <S_I>, <S_J>, <S_K>, <S_A>, <S_R>, <S_F>, <S_P>, <S_A1>, <S_A2>)

Параметр

№	Параметр	Тип данных	Объяснение
1	<S_GAUGE>	STRING	Условие отмены подачи на глубину: • Номер быстрого входа • Логическое выражение
2	<S_I>	REAL	Глубина подачи в начале
3	<S_J>	REAL	Глубина подачи в конце
4	<S_K>	REAL	Общая глубина подачи
5	<S_A>	REAL	Ширина шлифования
6	<S_R>	REAL	Подача на глубину
7	<S_F>	REAL	Подача для поперечной подачи
8	<S_P>	REAL	Время выхаживания
9	<S_A1>	AXIS	Ось подачи (опция)
10	<S_A2>	AXIS	Качающаяся ось (опция)

Функция

Цикл служит для выполнения обработки с общей глубиной подачи в несколько этапов подачи. Значения глубины подачи в начале и в конце могут быть разными. Во время подачи происходит движение по касательной. Подача на глубину прекращается, когда сигнал отмены быстрого входа равен 1, или выполняется условие отмены. После отмены выполняется полный ход.

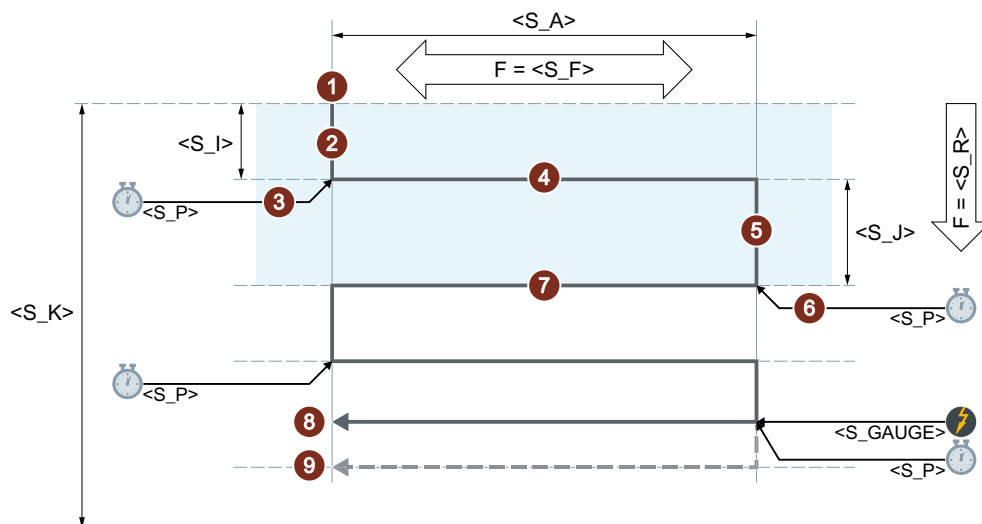
Параметры пути P2 - P5 могут иметь отрицательное или положительное значение.

Данные оси подачи и/или оси качания не обязательны. Если один или оба параметра не заданы, то цикл использует обе первые гео-оси канала.

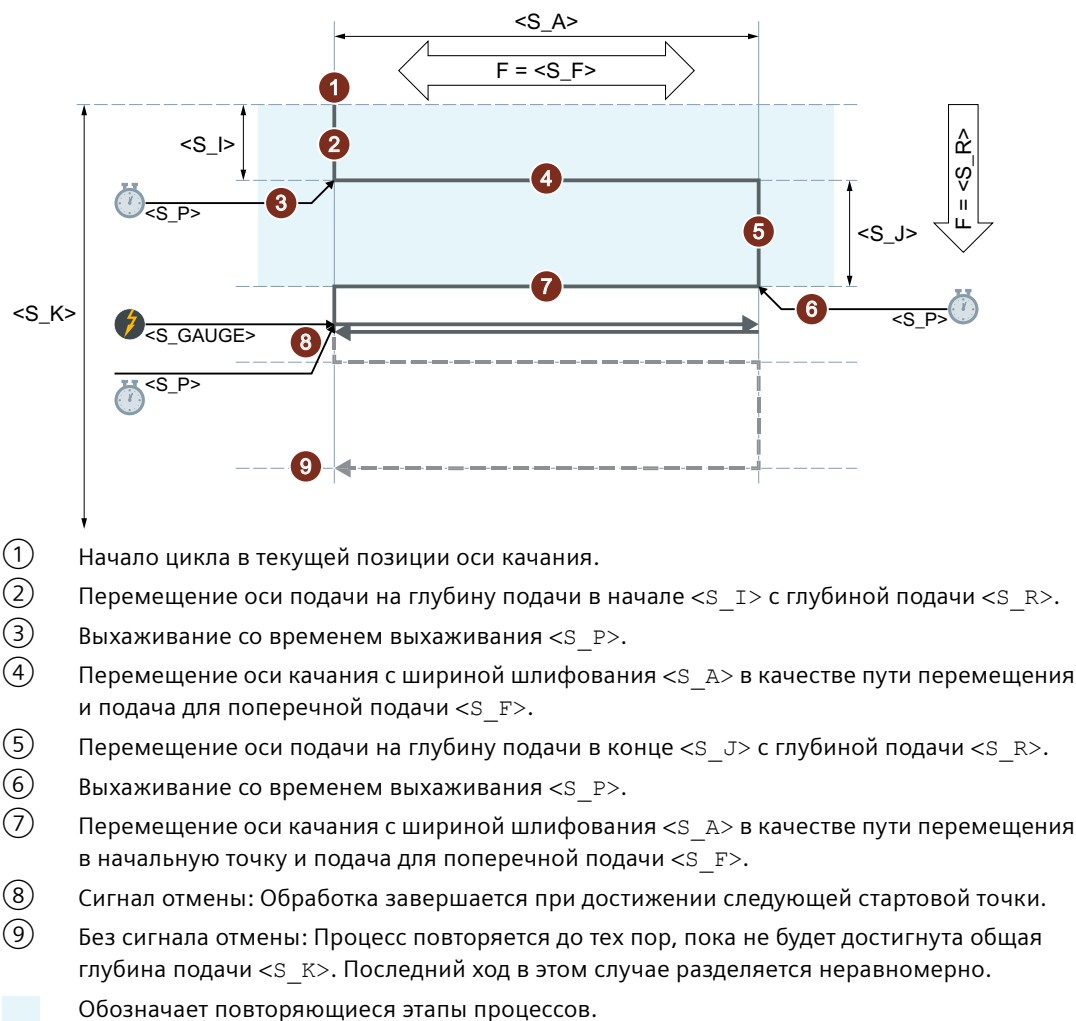
Если сумма глубины подачи в начале и в конце равна 0, или общая глубина подачи равна 0, то выполняется только один ход выхаживания.

Процесс

Отмена подачи на глубину в конце



Отмена подачи на глубину в начале



Примечание

Прервать этот процесс отдельным кадром невозможно.

Ресурсы

В качестве ресурсов цикл использует синхронное действие с выходом за границы кадров и переменную синхронного действия. Синхронное действие динамически определяется из свободной области диапазона синхронных действий (CUS.DIR - 1 ..., CMA.DIR - 1000 ..., CST.DIR - 1199 ...). В качестве переменной синхронного действия используется SYG_IS[1].

Примеры

Пример 1

Осциллирующее движение со следующими данными:

- глубина подачи 0,02 мм в начале
- глубина подачи 0,01 мм в конце
- общая глубина подачи 1 мм
- ход 100 мм
- подача на глубину 1 мм/мин
- поперечная подача 1000 мм/мин
- время выхаживания 1 с
- стандартные гео-оси

Сигнал отмены: быстрый вход 1 (\$A_IN[1])

Программный код

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4077 ("1", 0.02, 0.01, 1, 100, 1, 1000, 1)
N30 M30
```

Пример 2

Осциллирующее движение со следующими данными:

- глубина подачи 0,02 мм в начале
- глубина подачи 0,01 мм в конце
- общая глубина подачи 1 мм
- ход 100 мм
- подача на глубину 1 мм/мин
- поперечная подача 1000 мм/мин
- время выхаживания 1 с
- стандартные гео-оси

Сигнал отмены: Dualport-RAM-переменная 20 меньше, чем 0,01 (\$A_DBR[20] < 0,01)

Программный код

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4077 ("($A_DBR[20]<0.01)", 0.02, 0.01, 1, 100, 1, 1000, 1)
N30 M30
```

10.5.8 CYCLE4078 - Плоское шлифование с непрерывной подачей на глубину

Синтаксис

CYCLE4078 (<S_I>, <S_J>, <S_K>, <S_A>, <S_F>, <S_P>, <S_A1>, <S_A2>)

Параметр

№	Параметр	Тип данных	Объяснение
1	<S_I>	REAL	Глубина подачи от начала к концу
2	<S_J>	REAL	Глубина подачи от конца к началу
3	<S_K>	REAL	Общая глубина подачи
4	<S_A>	REAL	Ширина шлифования
5	<S_F>	REAL	Подача
6	<S_P>	REAL	Время выхаживания
7	<S_A1>	AXIS	Ось подачи (опция)
8	<S_A2>	AXIS	Качающаяся ось (опция)

Функция

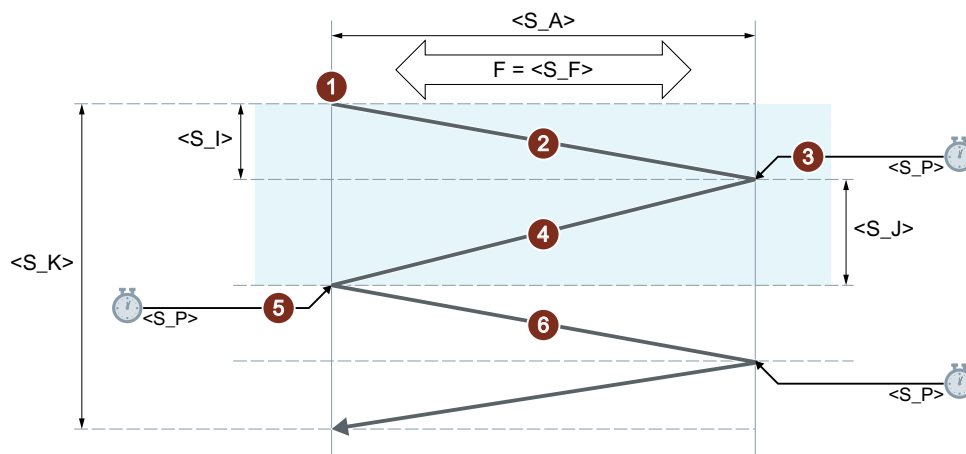
Цикл служит для выполнения обработки с общей глубиной подачи путем непрерывной подачи. Глубина подачи от начала к концу и от конца к началу может различаться.

Параметры пути P1 - P4 могут иметь отрицательное или положительное значение.

Данные оси подачи и/или оси качания не обязательны. Если один или оба параметра не заданы, то цикл использует обе первые гео-оси канала.

Если сумма глубины подачи P1 и P2 равна 0, или общая глубина подачи равна 0, то выполняется только один ход выхаживания.

Процесс



- ① Начало цикла в текущей позиции оси качания с глубиной подачи 0.
- ② Перемещение оси качания с шириной шлифования $\langle S_A \rangle$ в качестве пути перемещения и подача $\langle S_F \rangle$ с непрерывным увеличением глубины подачи до значения глубины подачи в начале $\langle S_I \rangle$.
- ③ Выхаживание со временем выхода $\langle S_P \rangle$.
- ④ Перемещение оси качания с шириной шлифования $\langle S_A \rangle$ в качестве пути перемещения в начальную точку и подача $\langle S_F \rangle$ с непрерывным увеличением глубины подачи до значения глубины подачи в конце $\langle S_J \rangle$.
- ⑤ Выхаживание со временем выхода $\langle S_P \rangle$.
- ⑥ Перемещение оси качания с шириной шлифования $\langle S_A \rangle$ в качестве пути перемещения в начальную точку и подача $\langle S_F \rangle$.

■ Обозначает повторяющиеся этапы процессов.

Процесс повторяется до тех пор, пока не будет достигнута общая глубина подачи $\langle S_K \rangle$. Последний ход в этом случае разделяется неравномерно.

Примечание

Прервать этот процесс отдельным кадром невозможно.

Пример

Осциллирующее движение со следующими данными:

- глубина подачи 20 мм в начале
- глубина подачи 10 мм в конце
- общая глубина подачи 100 мм
- ход 100 мм
- Подача 1000 мм/мин
- время выхода 1 с
- стандартные гео-оси

Программный код

```
N10 T1 D1
N20 CYCLE4078(20,10,100,100,1000,1)
N30 M30
```

10.5.9 CYCLE4079 - Плоское шлифование с прерывистой подачей на глубину

Синтаксис

CYCLE4079(<S_I>, <S_J>, <S_K>, <S_A>, <S_R>, <S_F>, <S_P>, <S_A1>, <S_A2>)

Параметр

№	Параметр	Тип данных	Объяснение
1	<S_I>	REAL	Глубина подачи в начале
2	<S_J>	REAL	Глубина подачи в конце
3	<S_K>	REAL	Общая глубина подачи
4	<S_A>	REAL	Ширина шлифования
5	<S_R>	REAL	Подача на глубину
6	<S_F>	REAL	Подача для поперечной подачи
7	<S_P>	REAL	Время выхаживания
8	<S_A1>	AXIS	Ось подачи (опция)
9	<S_A2>	AXIS	Качающаяся ось (опция)

Функция

Цикл служит для выполнения обработки с общей глубиной подачи в несколько этапов подачи. Значения глубины подачи в начале и в конце могут быть разными. Во время подачи происходит движение по касательной.

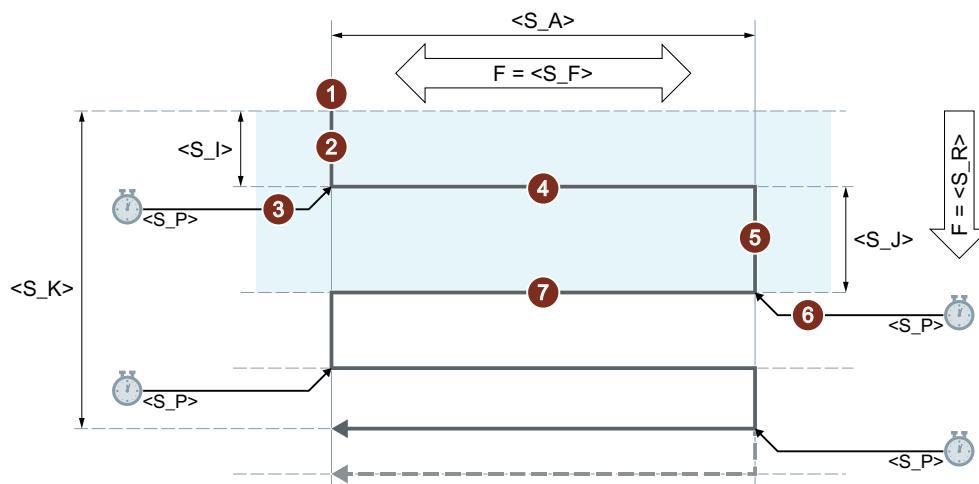
Параметры пути P1 - P4 могут иметь отрицательное или положительное значение.

Данные оси подачи и/или оси качания не обязательны. Если один или оба параметра не заданы, то цикл использует обе первые гео-оси канала.

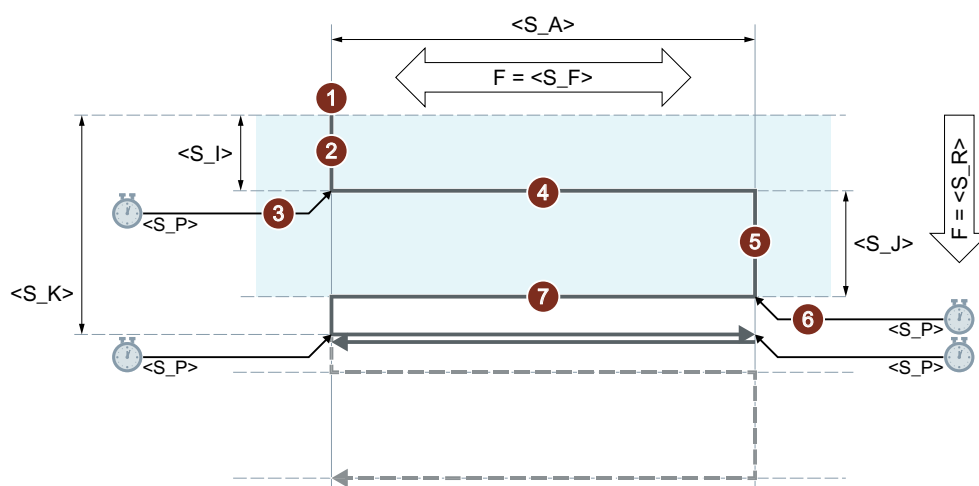
Если сумма глубины подачи в начале и в конце равна 0, или общая глубина подачи равна 0, то выполняется только один ход выхаживания.

Процесс

Общая глубина подачи достигается при подаче на второй точке возврата



Общая глубина подачи достигается при подаче на первой точке возврата



- ① Начало цикла в текущей позиции оси качания.
 - ② Перемещение оси подачи на глубину подачи в начале $\langle S_I \rangle$ с глубиной подачи $\langle S_R \rangle$.
 - ③ Выхаживание со временем выхаживания $\langle S_P \rangle$.
 - ④ Перемещение оси качания с шириной шлифования $\langle S_A \rangle$ в качестве пути перемещения и подача для поперечной подачи $\langle S_F \rangle$.
 - ⑤ Перемещение оси подачи на глубину подачи в конце $\langle S_J \rangle$ с глубиной подачи $\langle S_R \rangle$.
 - ⑥ Выхаживание со временем выхаживания $\langle S_P \rangle$.
 - ⑦ Перемещение оси качания с шириной шлифования $\langle S_A \rangle$ в качестве пути перемещения в начальную точку и подача для поперечной подачи $\langle S_F \rangle$.
- Обозначает повторяющиеся этапы процессов.
- Процесс повторяется до тех пор, пока не будет достигнута общая глубина подачи $\langle S_K \rangle$. Последний ход в этом случае разделяется неравномерно.

Примечание

Прервать этот процесс отдельным кадром невозможно.

Пример

Осциллирующее движение со следующими данными:

- глубина подачи 0,02 мм в начале
- глубина подачи 0,01 мм в конце
- общая глубина подачи 1 мм
- ход 100 мм
- подача на глубину 1 мм/мин
- поперечная подача 1000 мм/мин
- время выхаживания 1 с
- стандартные гео-оси

Программный код

```
N10 T1 D1  
N20 CYCLE4079(0.02,0.01,1,100,1,1000,1)  
N30 M30
```

10.6 Точная установка шлифовального круга (CYCLE400)

10.6.1 Функция

С помощью функции "Точная установка шлифовального круга" осуществляется поддержка шлифовальных станков с качающейся осью В.

Максимальный угловой диапазон при точной установке ограничен диапазоном перемещения соответствующих круговых осей. Угловой диапазон дополнительного ограничивается технологически в зависимости от используемого инструмента. Положение режущих кромок автоматически корректируется после точной установки.

Определение угла В

Для точной установки шлифовальных кругов используется не зависимый от станка угол В.

В исходном положении кинематики станка шлифовальный круг может быть ориентирован по Z или X.

Обработка напротив

Возможен выбор обработки ли на стороне шлифовального круга, соответствующей положению режущих кромок, или на противоположной стороне.

Отвод

Отвод возможен перед поворотом шлифовального диска.

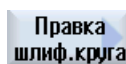


Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

10.6.2 Вызов цикла

Порядок действий



1. Выполняемая программа обработки детали создана и редактор открыт.
2. Нажать программную клавишу "Разное".
3. Нажать программную клавишу "Точная установка шлифовального круга".
Открывается окно ввода "Точная установка шлифовального круга".

Параметр

Параметр	Описание	Единица
ТС 	Имя блока данных поворота	
В 	Угол инструмента к оси вращения	градус
Обработка напротив	- да: Обработка напротив положения режущих кромок - нет: Обработка на стороне положения режущих кромок	
Свободный ход	- да: Свободный ход перед поворотом - нет: Нет свободного хода перед поворотом	

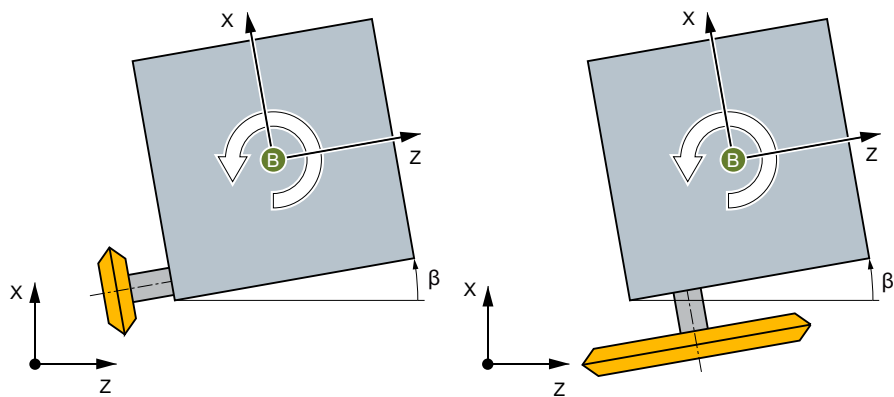
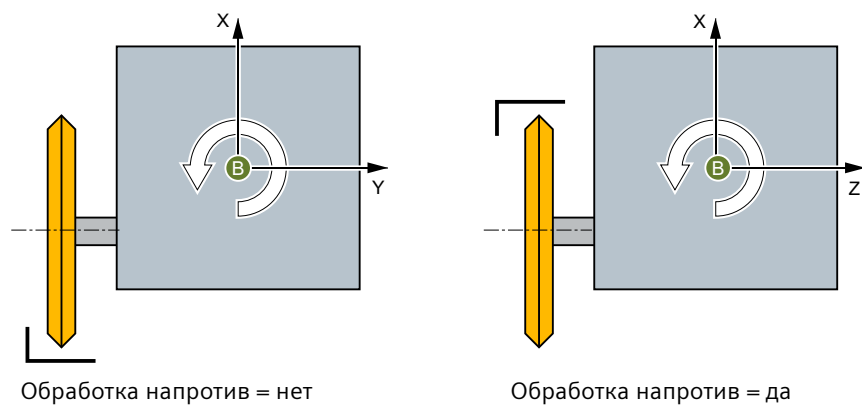


Рисунок 11-2 Вращение бета (ось В)

Изменение положения режущих кромок

С помощью поля выбора "Обработка напротив" осуществляется управление 2-й круговой осью, функция CUTMOD меняет положение режущих кромок (например, при внутреннем шлифовании).



11.2 Окна T, S, M при установленной оси В

Точная установка оси В

Индикация	Объяснение
T	Ввод инструмента (имя или номер места) Через программную клавишу "Выбрать инструмент" можно выбрать инструмент из списка инструментов.
D	Номер режущей кромки инструмента (1 - 9)
ST	Однотипный инструмент (для стратегии запасного инструмента)
ТС	Имя блока данных поворота
	
В	Ввод угла для точной установки инструмента
Обработка напротив	- да: Обработка напротив положения режущих кромок - нет: Обработка на стороне положения режущих кромок
Шпиндель 1 и 2 (например, S1)	Выбор шпинделя для мастер-шпинделя и обозначение с номером шпинделя
М-функция шпинделя	 Шпиндель выкл: шпиндель останавливается
	 Левое вращение: шпиндель вращается против часовой стрелки
	 Правое вращение: шпиндель вращается по часовой стрелке
	 Позиционирование шпинделя: шпиндель переводится на необходимую позицию.
Прочие М-функции	Ввод функций станка Соответствие значения номеру функции см. таблицу изготовителя станка.
Смещение нулевой точки G	Выбор смещения нулевой точки (базовое отношение, G54 - 57) Через программную клавишу "Смещения нулевой точки" можно выбирать смещения нулевой точки из списка устанавливаемых смещений нулевой точки.
Единица измерения	Выбор единицы измерения (дюйм, мм). Выполненная здесь установка действует на программирование.
Плоскость обработки	Выбор плоскости обработки (G17(XY), G18 (ZX), G19 (YZ))
Ступень редуктора	Определение ступени редуктора (авт., I - V)
Позиция останова	Ввод позиции шпинделя в градусах

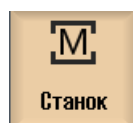
Примечание

Позиционирование шпинделя

С помощью этой функции шпиндель может быть переведен в определенное наклонное положение, к примеру, при смене инструмента.

- При остановленном шпинделе позиционирование осуществляется по кратчайшему пути.
- При вращающемся шпинделе сохраняется актуальное направление вращения и осуществляется позиционирование.

Порядок действий



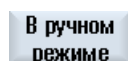
1. Выбрать режим работы "JOG".



2. Нажать программную клавишу "T,S,M".



3. Ввести имя или номер инструмента Т.
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Выбрать инструмент", чтобы открыть список инструментов, поместить курсор на необходимый инструмент и нажать программную клавишу "в ручном".

Инструмент передается в окно "Т, S, M..." и в поле параметра инструмента отображается "Т".



4. Ввести необходимые параметры.
5. Нажать клавишу <CYCLE START>.
Инструмент устанавливается в шпиндель.

Примечание

Точная установка угла и положение режущих кромок

Поля "Бета" и "Обработка напротив" необходимо заполнять всегда вместе.

Примечание

Выбор блока данных поворота

При наличии только одного блока данных поворота поле выбора "ТС" отсутствует.

Следовать указаниям изготовителя станка.

11.3 Измерение в режиме JOG

11.3.1 Точная установка шлифовального круга при шлифовании

В окне T,S,M есть поля ввода для точной установки шлифовального круга, если резцедержатель установлен.

Точная установка инструментов при наличии оси В

- TC
Имя блока данных поворота
Указание: При наличии только одного блока данных поворота поле выбора "TC" отсутствует.
- В
Ввод угла для точной установки инструмента
- Обработка напротив
да: Обработка напротив положения режущих кромок
нет: Обработка на стороне положения режущих кромок

11.3.2 Измерение шлифовального инструмента вручную (с осью В)

Исходная точка

При измерении длины X или Z инструмент для правки служит исходной точкой.

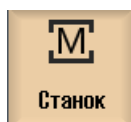
При этом исходную точку инструмента для правки можно представить через смещение нулевой точки или приспособление для правки. Такая установка сохранена в установочных данных и определяется изготовителем станка.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Порядок действий

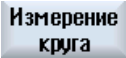
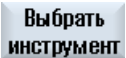
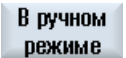
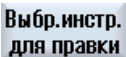


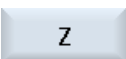
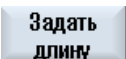
1. Выбрать в области управления "Станок" режим работы "JOG".



2. Нажать программную клавишу "Измерение инструмента".

11.3 Измерение в режиме JOG

- | | |
|--|---|
| 

 | <p>3. Нажать программную клавишу "Измерить круг".</p> <p>4. Нажать программную клавишу "Выбрать инструмент".
Открывается окно "Выбор инструмента".</p> <p>5. Выбрать в окне "Выбор инструмента" шлифовальный инструмент, который необходимо измерить, и нажать программную клавишу "OK".
Положение режущих кромок должно быть внесено в список инструментов.
- ИЛИ -
Нажать программную клавишу "Список инструментов", выбрать в списке инструментов шлифовальный инструмент, который необходимо измерить, и нажать программную клавишу "в ручном".</p> |
| 
 | |
|  | <p>6. Выбрать в поле выбора "Исходная точка" запись "Инструмент для правки".</p> |
| 
 | <p>7. Поместить курсор в поле "TR", нажать программную клавишу "Выбрать инструмент для правки", выбрать инструмент для правки, который необходимо использовать для измерения длины инструмента, и нажать программную клавишу "OK".
- ИЛИ -</p> |
| 


 | <p>7. Поместить курсор в поле "Смещение нулевой точки" и нажать программную клавишу "Выбрать WO".</p> <p>8. Выбрать в окне "Смещение нулевой точки - G54 ... G509" необходимое смещение нулевой точки и нажать программную клавишу "в ручном".</p> <p>9. Нажать программную клавишу "X" или "Z", в зависимости от того, какая длина инструмента должна быть измерена.</p> |
|  | <p>10. Коснуться инструмента для правки инструментом.</p> <p>11. Нажать программную клавишу "Установить длину".
Длина инструмента вычисляется автоматически и заносится в список инструмента.
При этом автоматически учитывается также и положение режущих кромок.</p> |

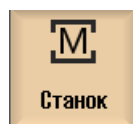
Примечание**Активный шлифовальный инструмент**

Измерение инструмента возможно только с активным шлифовальным инструментом.

11.3.3 Измерение инструмента для правки вручную (с осью В)

Исходная точка

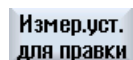
При измерении длины Х и длины Z шлифовальный круг служит исходной точкой.

Порядок действий

1. Выбрать в области управления "Станок" режим работы "JOG".



2. Нажать программную клавишу "Измерить инструмент".



3. Нажать программную клавишу "Измерить инструмент для правки".

Инструмент для правки как приспособление

4. Нажать программную клавишу "Выбрать инструмент для правки".
Открывается окно "Выбор инструмента".

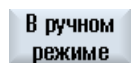


5. Выбрать в окне "Выбор инструмента" инструмент для правки, который необходимо измерить, и нажать программную клавишу "ОК".
Положение режущих кромок должно быть внесено в список инструментов.

- ИЛИ -

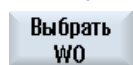


Нажать программную клавишу "Список инструментов", выбрать в списке инструментов инструмент для правки, который необходимо измерить, и нажать программную клавишу "в ручном".



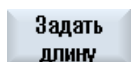
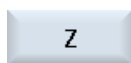
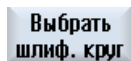
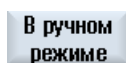
Инструмент передается в окно "Измерение: Инструмент для правки".

- ИЛИ -

Инструмент для правки как смещение нулевой точки

4. Поместить курсор в поле "Смещение нулевой точки" и нажать программную клавишу "Выбрать WO".

11.3 Измерение в режиме JOG



5. Выбрать в окне "Смещение нулевой точки - G54 ... G509" необходимое смещение нулевой точки и нажать программную клавишу "в ручном".
6. Поместить курсор в поле "TR", нажать программную клавишу "Выбрать шлифовальный круг".
7. Выбрать шлифовальный круг, который необходимо использовать для измерения длины инструмента для правки, и нажать программную клавишу "OK".
8. Нажать программную клавишу "X" или "Z", в зависимости от того, какая длина инструмента должна быть измерена.
9. Коснуться инструмента для правки шлифовальным кругом.
10. Нажать программную клавишу "Установить длину".

11.3.4 Калибровка оси качаний

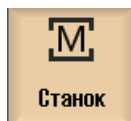
Условие

- Резцедержатель установлен.
- Шлифовальный круг заменен.
- Подлежащий замеру блок данных поворота активен, выполнен подвод к позиции поворота $\beta 0$.

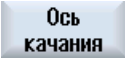
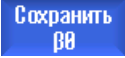
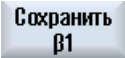
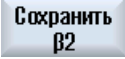
Примечание

Рекомендуется перед калибровкой оси качаний выполнить правку шлифовального круга при $\beta = 0^\circ$.

Порядок действий



1. Выбрать в области управления "Станок" режим работы "JOG".
2. Нажать программную клавишу "Измерить инструмент".

- | | |
|---|---|
|  | <p>3. Нажать программную клавишу "Ось качаний".
Открывается окно "Калибровка: Ось качаний".</p> |
|  | <p>4. Если создано несколько блоков данных поворота, то в поле выбора "ТС" выбрать желаемый блок данных поворота. Позиция поворота $\beta 0$ задана на 0°.
Выбрать в поле выбора "Обработка напротив" при помощи "да" или "нет", на какой стороне положения резцов инструмента должно выполняться измерение.</p> |
|  | <p>5. Выбрать измерительную ось (X или Z).
Если выбрана измерительная ось X, то для вычисления используются положения диаметров, если выбрана измерительная ось Z, то используются положения выступов.</p> |
|  | <p>6. Нажать клавишу <CYCLE START>.
Первый угол β автоматически устанавливается на фиксированный заданный угол 0° градусов.</p> |
|  | <p>7. Затем коснуться детали инструментом и нажать программную клавишу „Сохранить $\beta 0$“.</p> |
|  | <p>8. Отвести диск вручную.</p> |
|  | <p>9. Ввести в поля "β1" или "β2" необходимые значения углов.</p> |
|  | <p>10. Нажать клавишу <CYCLE START>.
$\beta 1$ или $\beta 2$ автоматически устанавливается.</p> |
| | <p>11. Коснуться детали инструментом и соответственно нажать программные клавиши "Сохранить β1" или "Сохранить β2".</p> |
| | <p>12. Нажать программную клавишу "Вычислить".
В качестве результата измерения отображается вектор смещения I3 (X и Z) блока данных поворота. Внутри закрывающий вектор I1 также вычисляется и записывается в резцедержатель.</p> |

Примечание

Калибровка возможна только с активным инструментом.

Длина инструмента шлифовального круга напрямую перенимается в расчет поворотного кронштейна. За счет этого значения длин шлифовального круга точно известны.

Если, тем не менее, точные значения длин шлифовального круга не известны, то шлифовальный круг и поворотный кронштейн образуют единое целое. В случае такого единого целого невозможно установить, частью чего является длина — частью круга или частью поворотного кронштейна. В этом случае при использовании нескольких шлифовальных кругов рекомендуется использовать на каждый шлифовальный круг один резцедержатель.

Предотвращение столкновений

Функция предотвращения столкновений позволяет избегать столкновений и, тем самым, серьезных повреждений, при обработке деталей или настройке программ.



Опция программного обеспечения

Использование данной функции для элементов простой формы в защитной зоне требует программной опции "Предотвращение столкновений ECO (станок)".



Опция программного обеспечения

Использование данной функции для элементов формата STL и NPP в защитной зоне требует программной опции "Предотвращение столкновений (станок, рабочее пространство)".



Опция программного обеспечения

Использование данной функции в дополнение к собственным приложениям предотвращения столкновений требует программной опции "Предотвращение столкновений ADVANCED (станок, деталь)".



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

В основу функции предотвращения столкновений положена модель станка. Кинематика станка описана в форме кинематических цепочек. К этим цепочкам для частей машины, подлежащих защите, прикрепляют поля защиты. Форму зон защиты описывают посредством элементов полей защиты. Тем самым ЧПУ известно, как они перемещаются в рамках системы координат станка в зависимости от позиции осей станка. Затем задают сталкивающиеся пары, т. е. по два поля защиты, взаимное положение которых подлежит контролю.

Функция "Предотвращение столкновений" регулярно вычисляет расстояние между ними. При сокращении расстояния между двумя полями защиты до значения ниже безопасного генерируется аварийное сообщение и происходит прерывание программы перед соответствующим кадром перемещения либо останов перемещения.

Примечание

Функция предотвращения столкновений действует только для одноканальных станков.

Примечание

Привязка осей

Для контроля полей защиты должны быть известны позиции осей в пределах рабочего пространства станка. Поэтому функция предотвращения столкновений активируется только после привязки осей.

ВНИМАНИЕ
Неполная защита станка
Неполные модели (например, не включенные в модель части станка, обрабатываемые детали или новые предметы, попавшие в рабочее пространство), а также неточные значения и размеры могут привести к столкновениям.

Дополнительная информация

Дополнительная информация по кинематической цепи и предотвращению столкновений представлена в:

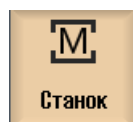
- Справочник по функциям — Базовые функции
- Справочник по функциям — Контроль и компенсация

12.1 Включение предотвращения столкновений

Условие

- Предотвращение столкновений установлено и имеется активная модель станка.
- В установке "Предотвращение столкновений" для режима работы AUTO или для режимов работы JOG и MDA выбрано предотвращение столкновений.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок"



2. Нажать клавишу <АУТО>.



3. Нажать программную клавишу "Прорисовка".

- ИЛИ -



4. Нажать программные клавиши "Другие виды" и "Станочная область".



При прорисовке отображается активная модель станка.

12.2 Настройка предотвращения столкновений

Через "Установки" можно включать или выключать предотвращение столкновений для области управления Станок (режима работы AUTO и JOG/MDA) отдельно для станка и инструмента.

Через машинные данные определяется, начиная с какой степени защиты можно включать и выключать предотвращение столкновений для станка и инструментов в режимах работы JOG/MDA или "AUTO".



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Установка	Действие
Режим работы JOG/MDA Предотвращение столкновений	Включение или выключение предотвращения столкновений для режимов работы JOG/MDA.
Режим работы AUTO Предотвращение столкновений	Включение или выключение предотвращения столкновений для режима работы AUTO в зависимости от машинных данных \$MN_JOG_MODE_MASK. Указание: Следовать указаниям изготовителя станка.
JOG/MDA Станок	Если предотвращение столкновений для режимов работы JOG/MDA включено, то контролируются, по крайней мере, защищенные области станка. Параметр не может быть изменен.
AUTO Станок	Если предотвращение столкновений для режима работы "AUTO" включено, то контролируются, по крайней мере, защищенные области станка. Параметр не может быть изменен.
JOG/MDA Инструменты	Включение или выключение предотвращения столкновений защищенных областей инструмента для режимов работы JOG/MDA.
AUTO Инструменты	Включение или выключение предотвращения столкновений защищенных областей инструмента для режима работы "AUTO".

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Выбрать режим работы "JOG", "MDA" или "AUTO".





3. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Установки".



4. Нажать программную клавишу "Предотвращение столкновений". Открывается окно "Предотвращение столкновений".



5. Выбрать в строке "Предотвращение столкновений" для требуемых режимов работы (например, для JOG/MDA) элемент "Вкл", чтобы включить предотвращение столкновений, или "Выкл", чтобы выключить предотвращение столкновений.
6. Деактивировать кнопку-флажок, если необходимо контролировать только защищенные области станка.

См. также

Окно фактических значений (Страница 49)

Многоканальное представление

13.1 Многоканальное представление

Многоканальное представление позволяет в следующих областях управления одновременно рассматривать несколько каналов:

- Область управления "Станок"
- Область управления "Программа"

13.2 Многоканальное представление в области управления "Станок"

На многоканальном станке можно одновременно наблюдать и управлять ходом нескольких программ.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Индикация каналов в области управления "Станок"

В области управления "Станок" одновременно может быть отображено 2 - 4 канала.

Через установки определяется, какие каналы в какой последовательности будут представлены. Здесь также устанавливается, необходимо ли пропустить канал.

Примечание

Функция "REF POINT" отображается только в одноканальном представлении.

Многоканальное представление

На интерфейсе пользователя в графах каналов одновременно отображаются 2–4 канала.

- Для каждого канала друг над другом отображается 2 окна.
- В верхнем окне всегда находится индикация фактического значения.
- В нижнем окне для обоих каналов отображается одно и то же окно.
- Индикация в нижнем окне выбирается через вертикальную панель программных клавиш.
При выборе через вертикальные программные клавиши действуют следующие исключения:
 - Программная клавиша "Фактические значения MKS" переключает системы координат обоих каналов.
 - Программные клавиши "Увеличение фактического значения" и "Все функции G" осуществляют переключение в одноканальное представление.

Одноканальное представление

Если на многоканальном станке требуется постоянное наблюдение только за одним каналом, то установить длительное одноканальное представление.

Горизонтальные программные клавиши

- Поиск кадра
При выборе поиска кадра многоканальное представление сохраняется. Индикация кадров появляется как окно поиска.
- Управление программой
Окно "Управление программой" появляется для сконфигурированных во многоканальном представлении каналов. Введенные здесь данные действуют для этих каналов совместно.
- При нажатии одной из следующих горизонтальных программных клавиш в области управления "Станок" (например, "Пересохранить", "Синхронные действия"), происходит переключение на временное одноканальное представление. При закрытии окна происходит возврат в многоканальное представление.

Переключение между одно- и многоканальным представлением

Нажать клавишу <MACHINE>, для кратковременного переключения между одно- и многоканальным представлением в области "Станок".



Нажать клавишу <NEXT WINDOW> для переключения между верхним и нижним окном в графе каналов.

Редактирование программы на индикации кадров

Простые процессы редактирования могут выполняться привычным образом через клавишу <INSERT> на текущей индикации кадров.

Если места недостаточно, то переключиться на одноканальное представление.

Отладка программ

Выбираются отдельные каналы для отладки программы на станке.

Условие

- Установлено несколько каналов.
- Установка "2 канала", "3 канала", или "4 канала" выбрана.

Показать/скрыть многоканальное представление



...



1. Выбрать область управления "Станок"
 2. Выбрать режим работы "JOG", "MDA" или "АВТО".
 3. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Установки".
 4. Нажать программную клавишу "Многоканальное представление".
 5. Выбрать в окне "Установки для многоканального представления" в поле выбора "Вид" требуемую строку (например, "2 канала") и определить каналы и последовательность для индикации.
На первичном экране режимов работы "АВТО", "MDA" и "JOG" верхние окна левой и правой графы каналов занимают окном фактических значений.
 6. Нажать программную клавишу "T,S,F", если необходимо показать окно "T,F,S".
Окно "T,F,S" отображается в нижнем окне левой и правой графы каналов.
- Указание:**
Программная клавиша "T,F,S" имеется только на маленьких пультах оператора, т.е. до OP012.

13.3 Многоканальное представление для больших пультов оператора

На пультах оператора OP015, OP019, а также на PC, возможно отображение до 4 каналов друг рядом с другом. Это упрощает создание и отладку многоканальных программ.

Граничные условия

- OP015 с разрешением 1024x768 пикселей: отображается до 3 каналов
- OP019 с разрешением 1280x1024 пикселей: отображается до 4 каналов
- Для использования OP019 потребуется PCU50.5

3- / 4-канальное представление в области управления "Станок"

Через установки многоканального представления выбираются каналы и они определяют представление.

Представление каналов	Индикация в области управления "Станок"
3-канальное представление	Для каждого канала друг над другом отображаются следующие окна: • Окно фактических значений • Окно T,F,S • Окно индикации кадра Выбор функций • При нажатии вертикальной программной клавиши, окно T,F,S переключается.
4-канальное представление	Для каждого канала друг над другом отображаются следующие окна: • Окно фактических значений • G-функции (программная клавиша "G-функции" не нужна). "Все G-функции доступны через клавишу перехода по меню вперед. • Окно T,S,F • Окно индикации кадров Выбор функций • При нажатии одной из вертикальных программных клавиш, переключается окно с индикацией G-кодов.

Переключение между каналами



Для переключения между каналами нажать клавишу <CHANNEL>.



Нажать клавишу <NEXT WINDOW> для переключения между тремя или четырьмя расположенными друг над другом окнами в графе каналов.

Примечание

2-канальная индикация

В отличие от пультов оператора меньшего размера, в области управления "Станок" при 2-канальном представлении отображается окно T,F,S.

Область управления Программа

В редакторе может быть отображено до 10 программ друг рядом с другом.

Представление программы

Через установки в редакторе можно определить ширину программ в окне редактора. Тем самым можно распределить программы равномерно или увеличить графу с активной программой.

Состояние канала

На индикации состояния при необходимости отображаются сообщения каналов.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

13.4 Настройка многоканального представления

Установка	Значение
Вид	Здесь определяется, сколько каналов будет отображено. • 1 канал • 2 канала • 3 канала • 4 канала
Выбор каналов и последовательность (для представления "2 - 4 канала")	Указывается, какие каналы в какой последовательности будут отображаться в многоканальном представлении.
Видны (для представления "2 - 4 канала")	Здесь указывается, какие каналы будут отображаться в многоканальном представлении. Таким образом возможно кратковременное скрывание каналов.

Пример

У станка 6 каналов.

Каналы 1 - 4 конфигурируются для многоканального представления и определяется последовательность отображения (к примеру, 1,3,4,2).

В многоканальном представлении при переключении каналов можно переходить только между сконфигурированными для многоканального представления каналами, все другие не учитываются. При переключении с помощью клавиши <CHANNEL> канала в области управления "Станок" появляются следующие виды: каналы "1" и "3", каналы "3" и "4", каналы "4" и "2". Каналы "5" и "6" не отображаются в многоканальном представлении.

В одноканальном представлении происходит переключение между всеми каналами (1...6) без учета сконфигурированной последовательности для многоканального представления.

С помощью меню каналов всегда можно выбрать все каналы, и те, которые не сконфигурированы для многоканального представления. При переходе в канал, не сконфигурированный для многоканального представления, происходит автоматическое переключение на одноканальное представление. Автоматическое обратное переключение на многоканальное представление отсутствует, даже если снова выбирается канал, сконфигурированный для многоканального представления.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Выбрать режим работы "JOG", "MDA" или "АВТО".



3. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Установки".



4. Нажать программную клавишу "Многоканальное представление". Открывается окно "Установки для многоканального представления".
5. Установить много- или одноканальное представление и определить, какие каналы и в какой последовательности должны отображаться в области управления "Станок" и в редакторе.

Управление инструментами

14.1 Списки для управления инструментами

В списках в области "Инструмент" индицируются все инструменты и, если сконфигурировано, и все места в магазине, созданные или сконфигурированные в ЧПУ.

Все списки показывают идентичные инструменты с идентичной сортировкой. При переключении между списками курсор остается на идентичном инструменте в том же фрагменте изображения.

Списки отличаются индицированными параметрами и назначением программных клавиш. Переключение между списками это целенаправленный переход из одной тематической области в следующую.

- **Список инструментов**
Индицируются все параметры и функции для создания и отладки инструментов.
- **Износ инструмента**
Здесь находятся все параметры и функции, необходимые при текущей работы, например, износ и контрольные функции.
- **Магазин**
Здесь находятся относящиеся к магазину или местам в магазине параметры и функции для инструментов/мест в магазине.
- **Данные инструмента OEM**
Список доступен OEM для свободного оформления.

Сортировка списков

Существует возможность изменения сортировки внутри списков:

- по магазину
- по имени (идентификаторы инструментов в алфавитном порядке)
- по типу инструмента
- по номеру T (числовые идентификаторы инструментов)
- по номеру D

Фильтры списков

Существует возможность фильтрации списков по следующим критериям:

- показать только первый резец
- только готовые к использованию инструменты
- только инструменты, достигшие границы предупреждения,
- только заблокированные инструменты
- только инструменты с идентификатором активности

Функции поиска

Существует возможность поиска следующих объектов в списках:

- Инструмент
- Место в магазине
- Свободное место

14.2 Управление магазином

В зависимости от конфигурации, списки инструментов поддерживают управление магазином.

Функции управления магазином

- Через горизонтальную программную клавишу "Магазин" открывается список, в котором индицируются инструменты с относящимися к магазину данными.
- В списках появляется колонка Магазин/ место в магазине.
- В первичной установке списки индицируются с сортировкой по местам в магазине.
- В заглавной строке различных списков индицируется магазин, выбранный курсором.
- Вертикальная программная клавиша "Выбор магазина" появляется в списке инструментов.
- Инструменты через список инструментов могут загружаться в магазин или выгружаться из него.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

14.3 Типы инструментов

При создании нового инструмента предлагаются различные типы инструментов на выбор. Тип инструмента определяет, какие геометрические данные необходимы и как они рассчитываются.

Типы инструментов

Новый инструмент – избранное		
Тип	Имя	Полож.инстр.
400	Шлифовальный круг	   
490	Правящий инструм.	   
494	Шарошка	   
496	Ролик для правки	   
710	3D-щуп	   

Рисунок 14-1 Пример для списка избранного (круглое шлифование)

Новый инструмент – избранное		
Тип	Имя	Полож.инстр.
410	Шлифовальный круг	   
490	Правящий инструм.	   
495	Шарошка	   
497	Ролик для правки	   
710	3D-щуп	   

Рисунок 14-2 Пример для списка избранного (плоское шлифование)

Новый инструмент – шлиф.инструменты		
Тип	Имя	Полож.инстр.
488	Шлифовальный круг	
498	Правящий инструм.	
494	Шарошка	
496	Ролик для правки	

Рисунок 14-3 Предложенные инструменты в окне "Новый инструмент - шлифовальные инструменты" (круглое шлифование)

Новый инструмент – шлиф.инструменты		
Тип	Имя	Полож.инстр.
418	Шлифовальный круг	
498	Правящий инструм.	
495	Шарошка	
497	Ролик для правки	

Рисунок 14-4 Предложенные инструменты в окне "Новый инструмент - шлифовальные инструменты" (плоское шлифование)

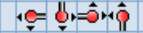
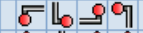
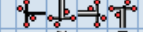
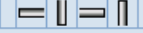
Новый инструмент – спец.инструменты		
Тип	Имя	Полож.инстр.
718	3D-щуп	
711	Контурный щуп	
712	Монощуп	
713	L-щуп	
714	Щуп звездой	
725	Калибр. инструм.	

Рисунок 14-5 Предложенные инструменты в окне "Новый инструмент - специальные инструменты"

14.4 Измерение инструмента

В этой главе представлен обзор простановки размеров инструментов.

Типы инструментов

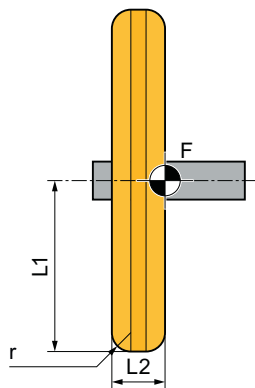


Рисунок 14-6 Шлифовальный круг

В следующей таблице показано действие рабочих плоскостей:

G17	• Длина 1 в Y • Длина 2 в X • Радиус в X/Y
G18	• Длина 1 в X • Длина 2 в Z • Радиус в Z/X
G19	• Длина 1 в Z • Длина 2 в Y • Радиус в Y/Z

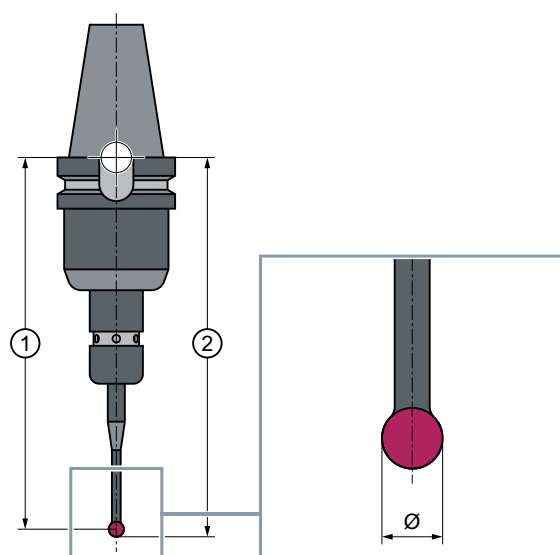


Рисунок 14-7 Измерительный щуп 3D



Изготовитель станка

Длина инструмента измеряется до центра сферы или до обвода сферы.
Следовать указаниям изготовителя станка.

Примечание

Перед использованием измерительный щуп 3D необходимо калибровать.

14.5 Список инструментов

14.5.1 Список инструментов

В списке инструментов индицируются все параметры и функции, необходимые для создания и отладки инструментов.

Любой инструмент однозначно идентифицирован через идентификатор инструменты и номер однотипного инструмента.

При представлении инструмента, т. е. при представлении расположения резцов учитывается система координат станка.

Параметры инструмента

Заголовок столбца	Объяснение
Место W L B BS  *  * *если активировано в выборе магазина	Магазин/номер места - Номера мест в магазине Сначала указывается номер магазина, затем номер места в магазине. При наличии только одного магазина отображается только номер места. - Место передачи - Загрузчик - Станция загрузки - Пункт загрузки Для других типов магазинов (например, для цепного магазина) дополнительно могут отображаться следующие символы: - Место шпинделя как символ - Места для захвата 1 и захвата 2 (действует только при использовании шпинделя с двойным захватом) как символ.
Тип	Тип инструмента В зависимости от типа инструмента (представленного как символ) индицируются определенные данные коррекции на инструмент. Символ обозначает положение инструмента, которое было выбрано при создании инструмента.
	С помощью клавиши <SELECT> можно изменить положение или тип инструмента.
Имя инструмента	Идентификация инструмента осуществляется через имя и номер однотипного инструмента. Имя может быть введено как текст или номер. Указание: Макс. длина имени инструмента составляет 31 символ ASCII. В случае азиатских шрифтов или шрифтов формата Unicode число символов уменьшается. Следующие специальные символы недопустимы: # ".
ST	Номер однотипного инструмента (для стратегии запасного инструмента)
D	Номер режущей кромки

Заголовок столбца	Объяснение
Круги Ø	Диаметр круга (для шлифовального круга - тип 400, тип 410)
Длина X или длина Z - Круглое шлифование	Длина инструмента Геометрические данные длина X или длина Z
Длина Y или длина Z - Плоское шлифование	Длина инструмента Геометрические данные длина Y или длина Z
Радиус резца	Радиус инструмента (для шлифовального круга - тип 400, тип 410; инструмент для правки - тип 490, шарошка - тип 495, ролик для правки - тип 497)
Ø	Диаметр инструмента (для 3D-щупа - тип 710; контурный щуп - тип 711; монощуп - тип 712; L-щуп - тип 713; калибровочный инструмент - тип 725)
Наруж. Ø	Наружный диаметр (для звездообразного щупа - тип 714)

Другие параметры

При установке однозначных номеров режущих кромок, они отображаются в первом столбце.

Заголовок столбца	Объяснение
D-№	Однозначный номер режущей кромки
SN	Номер режущей кромки
EC	Отладочные коррекции
	Индикация имеющихся отладочных коррекций

Через файл конфигурации определяется выбор параметров в списке.



Изготовитель станка

Следуйте указаниям изготовителя станка.

Дополнительная информация

Дополнительная информация по конфигурации и установке списка инструментов представлена в Основные функции — Управление инструментом.

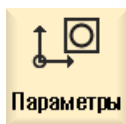
Символы в списке инструментов

Символ / Обозначение		Объяснение
Тип инструмента		
Красный крест		Инструмент заблокирован.
Желтый треугольник - острие вниз		Граница предупреждения достигнута.

Символ / Обозначение		Объяснение
Желтый треугольник - острие вверх		Инструмент находится в особом состоянии. Установить курсор на обозначенный инструмент. Строка-подсказка дает краткое описание.
Зеленая рамка		Инструмент предварительно выбран.
Магазин/номер места		
Зеленая двойная стрелка		Место в магазине находится на месте смены.
Серая двойная стрелка		Место в магазине находится в пункте загрузки.
Красный крест		Место в магазине заблокировано.

**Изготовитель станка**

Следуйте указаниям изготовителя станка.

Порядок действий

1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Спис.инструм.". Открывается окно "Список инструментов".

14.5.2 Дополнительные данные

Для следующего типа инструментов необходимы дополнительные геометрические данные, не включенные в списочное представление списка инструментов.

Инструменты с дополнительными геометрическими данными

Тип инструмента	Дополнительные параметры
710 3D-щуп	Геометрическая длина (длина X, длина Y, длина Z) Длина износа (Δдлина X, Δдлина Y, Δдлина Z) Длина адаптера (длина X, длина Y, длина Z)
712 Монощуп	Геометрическая длина (длина X, длина Y, длина Z) Длина износа (Δдлина X, Δдлина Y, Δдлина Z) Длина адаптера (длина X, длина Y, длина Z) Угол поправки (угол)

Тип инструмента	Дополнительные параметры
713 L-щуп	Геометрическая длина (длина X, длина Y, длина Z) Длина износа (Δдлина X, Δдлина Y, Δдлина Z) Длина оправки (длина X, длина Y, длина Z) Угол поправки (угол) Вылет (длина)
714 Звездообразный щуп	Геометрическая длина (длина X, длина Y, длина Z) Длина износа (Δдлина X, Δдлина Y, Δдлина Z) Длина оправки (длина X, длина Y, длина Z) Угол поправки (угол) Диаметр сферы (Ø)
725 Калибровочный инструмент	Геометрическая длина (длина X, длина Y, длина Z) Длина износа (Δдлина X, Δдлина Y, Δдлина Z) Длина оправки (длина X, длина Y, длина Z)

Через файл конфигурации определяется, какие данные будут показаны в окне "Дополнительные данные".



Изготовитель станка

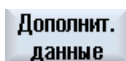
Следовать указаниям изготовителя станка.

Порядок действий



Список
инстр.

1. Список инструментов открыт.
2. Выбрать в списке соответствующий инструменты, например, угловую фрезу.



Дополнит.
данные

3. Нажать программную клавишу "Дополнительные данные".
Открывается окно "Дополнительные данные - ...".
Программная клавиша "Дополнительные данные" активна только тогда, когда выбран инструмент, для которого сконфигурировано окно "Дополнительные данные".

14.5.3 Создать новый инструмент

Окно "Новый инструмент - Избранное" предлагает при создании нового инструмента ряд отобранных типов инструментов, т.н. "Список избранного".

Если необходимый тип инструмента отсутствует в списке избранного, то выбрать через соответствующие программные клавиши желаемый шлифовальный или специальный инструмент.

Примечание

Шлифовальные инструменты

В зависимости от конфигурации станка, предлагаются дополнительные шлифовальные инструменты.

Порядок действий



1. Список инструментов открыт.

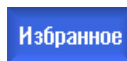
2. Поместить курсор в списке инструментов на позицию, на которой должен быть создан инструмент.

При этом можно выбрать свободное место в магазине или также накопитель инструментов ЧПУ вне магазина.

В области накопителя инструментов ЧПУ можно установить курсор на имеющийся инструмент. Данные показанного инструмента не заменяются.



3. Нажать программную клавишу "Новый инструмент".



Открывается окно "Новый инструмент - Избранное".

- ИЛИ -



Если необходимо создать инструмент, отсутствующий в списке избранного, необходимо нажать программную клавишу "Шлиф.инстр. 400-499" или "Спец.инстр. 700-900".

- или -



Открывается окно "Новый инструмент - шлифовальные инструменты" или "Новый инструмент - специальные инструменты".

4. Выбрать инструмент, для чего поместить курсор на соответствующий тип инструмента и символ желаемого положения режущих кромок.



5. Если имеется более 4 положений режущих кромок, то выбрать желаемое положение режущих кромок с помощью клавиш <курсor влево> или <курсor вправо>.



6. Нажать программную клавишу "ОК".

Инструмент с заданным именем передается в список инструментов. Если курсор находится в списке инструментов на свободном месте в магазине, то инструмент загружается на это место в магазине.

Процесс создания инструмента может быть настроен по-другому.

Несколько пунктов загрузки

Если для одного магазина сконфигурировано несколько пунктов загрузки, то при создании инструмента непосредственно на свободном месте в магазине или после нажатия программной клавиши "Загрузить" появляется окно "Выбор пункта загрузки".

Выбрать там желаемый пункт загрузки и подтвердить выбор программной клавишей "ОК".

Дополнительные данные

При соответствующей конфигурации после выбора необходимого инструмента и подтверждения с "ОК" открывается окно "Новый инструмент".

Здесь могут быть определены следующие данные:

- Имя
- Тип места инструмента
- Размер инструмента

Дополнительная информация

Дополнительная информация по возможностям конфигурации представлена в Основные функции — Управление инструментом.

14.5.4 Измерение инструмента - Список инструментов

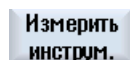
Существует возможность измерения данных коррекции на инструмент для отдельных инструментов непосредственно из списка инструментов.

Примечание

Измерение инструмента возможно только с активным инструментом.

Порядок действий

1. Список инструментов открыт.



2. Выбрать в списке инструментов инструмент, который необходимо измерить, и нажать программную клавишу "Измерить инструмент".



Выполняется переход в область управления "JOG" и измеряемый инструмент вносится в маску "Измерение: длина вручную" в поле "Т".

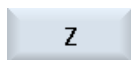


3. Выбрать номер режущей кромки D и номер однотипного инструмента ST инструмента.

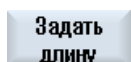


4. Нажать программную клавишу "X", "Y" или "Z", в зависимости от того, какая длина инструмента должна быть измерена.

...



5. Выполнить движение в направлении детали, которая должна быть измерена, и коснуться ее.
6. Ввести позицию кромки детали в X0, Y0 или Z0.
Если для X0, Y0 или Z0 значение не внесено, то значение берется из индикации фактического значения.



7. Нажать программную клавишу "Установить длину".
Длина инструмента вычисляется автоматически и заносится в список инструмента.

14.5.5 Управление несколькими резцами

У инструментов с несколькими резцами каждый резец получает свой блок данных коррекции. Количество резцов, которые могут быть созданы, зависит от конфигурации СЧПУ.

Ненужные резцы инструмента могут быть удалены.

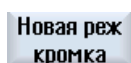
Принцип действий



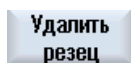
1. Список инструментов открыт.
2. Поместить курсор на инструмент, для которого необходимо создать дополнительные резцы.



3. Нажать в "Списке инструментов" программную клавишу "Резцы".



4. Нажать программную клавишу "Новый резец".
В списке создается новый блок данных.
Номер резцов увеличивается на 1. Данные коррекции предустановлены со значениями резца, на котором находится курсор.
5. Ввести данные коррекции для 2-го резца.
6. Повторить процесс, если необходимо создать следующие данные коррекции резцов.



7. Поместить курсор на резец инструмента, который необходимо удалить, и нажать программную клавишу "Удалить резец".
Блок данных удаляется из списка. Первый резец инструмента не может быть удален.

14.5.6 Удалить инструмент

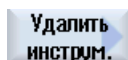
Инструменты, которые более не используются, могут быть удалены из списка инструмента, чтобы он оставался наглядным.

Порядок действий

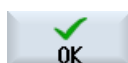


1. Список инструментов открыт.

2. Поместить курсор в списке инструментов на инструмент, который необходимо удалить.



3. Нажать программную клавишу "Удалить инструмент".
Появляется запрос безопасности.



4. Нажать программную клавишу "ОК", если действительно необходимо удалить выбранный инструмент.

Инструмент удаляется.

Если инструмент находился на месте в магазине, то он сначала выгружается и после удаляется.

Несколько пунктов загрузки - инструмент на месте в магазине

Если для одного магазина было сконфигурировано несколько пунктов загрузки, то после нажатия программной клавиши "Удалить инструмент" появляется окно "Выбор пункта загрузки".

Выбрать там желаемый пункт загрузки и нажать программную клавишу "ОК", чтобы выгрузить и удалить инструмент.

14.5.7 Загрузка и выгрузка инструмента

Инструменты могут загружаться в магазин или выгружаться из него через список инструментов. При загрузке инструмент помещается на место в магазине. При выгрузке инструмент удаляется из магазина и помещается в память список инструментов.

При загрузке автоматически предлагается свободное место, на которое может быть загружен инструмент. Но можно и напрямую указать свободное место в магазине.

Инструменты, которые в настоящий момент не нужны в магазине, могут быть выгружены из магазина. В этом случае HMI автоматически сохраняет данные инструмента в списке инструментов вне магазина в памяти ЦПУ.

Если после снова необходимо использовать инструмент, то инструмент, а вместе с ним и данные инструмента, могут быть просто снова загружены на соответствующее место в магазине. Тем самым не требуется повторно вводить одни и те же данные инструмента.

Порядок действий



1. Список инструментов открыт.



2. Поместить курсор на инструмент, который необходимо загрузить в магазин (при сортировке по номерам мест в магазине он находится в конце списка инструментов).
3. Нажать программную клавишу "Загрузить".

Открывается окно "Загрузить на...".

Полю "... место" присвоен номер первого свободного места в магазине.



4. Нажать программную клавишу "ОК", если необходимо загрузить инструмент на предложенное свободное место.

- ИЛИ -



Ввести желаемый номер места и нажать программную клавишу "ОК".

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Шпиндель".

- Инструмент загружается на указанное место в магазине или в шпиндель.

Несколько магазинов

Если сконфигурировано несколько магазинов, то после нажатия программной клавиши "Загрузить" появляется окно "Загрузить в...".

Ввести там необходимый магазин и место в магазине, если предложенное свободное место не подходит, и подтвердить выбор с "ОК".

Несколько пунктов загрузки

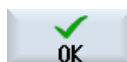
Если для одного магазина было сконфигурировано несколько пунктов загрузки, то после нажатия программной клавиши "Загрузить" появляется окно "Выбор пункта загрузки".

Выбрать там желаемый пункт загрузки и подтвердить выбор с "ОК".

Выгрузка инструментов



1. Поместить курсор на инструмент, который необходимо выгрузить из магазина, и нажать программную клавишу "Выгрузить".
2. Выбрать в окне "Выбор пункта загрузки" необходимый пункт загрузки.



3. Подтвердить выбор с "ОК".

- ИЛИ -



Отклонить выбор с "Отмена".

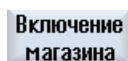
14.5.8 Выбор магазина

Существует возможность прямого выбора буфера, магазина или памяти ЧПУ.

Порядок действий



1. Список инструментов открыт.



2. Нажать программную клавишу "Выбор магазина".

При наличии только одного магазина при каждом нажатии программной клавиши происходит переход из одной области в другую, т. е. из буфера в магазин, из магазина в память ЧПУ и из памяти ЧПУ в буфер. Курсор помещается на начало магазина.

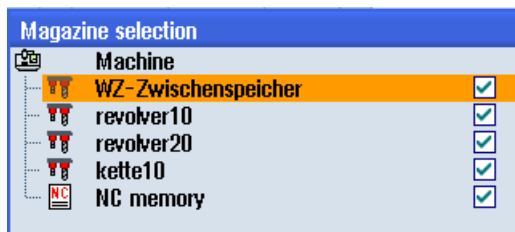
- ИЛИ -



Если имеется несколько магазинов, то открывается окно "Выбор магазина". Позиционировать курсор на необходимый магазин и нажать программную клавишу "Перейти к".

Курсор перемещается на начало указанного магазина.

Скрыть магазины



Деактивировать кнопки-флажки рядом с магазинами, которые не должны появляться в списке магазинов.

Параметры выбора магазина в случае нескольких магазинов могут быть сконфигурированы по разному.



Изготовитель станка

Следуйте указаниям изготовителя станка.

Дополнительная информация

Дополнительная информация по возможностям конфигурации представлена в Основные функции — Управление инструментом.

14.5.9 Подключение кодоносителей

14.5.9.1 Обзор

Можно сконфигурировать подключение кодоносителей.

Тем самым следующие функции предлагаются в SINUMERIK Operate:

- Создание нового инструмента с кодоносителя
- Выгрузка инструментов на кодоноситель



Опция программного обеспечения

Для использования этой функции потребуется опция "Tool Ident Connection".

Дополнительная информация

Дополнительная информация по управлению инструментом с кодоносителем и по конфигурации интерфейса пользователя в SINUMERIK Operate представлена в Справочнике по функциям — Управление инструментом.

14.5.9.2 Управление инструментом на кодоносителе

При подключении кодоносителя в списке избранного дополнительно доступен инструмент.

Новый инструмент – избранное		
Тип	Имя	Полож.инстр.
	Инструм. с кодоносителя	
488 -	Шлифовальный круг	
498 -	Правящий инструм.	
494 -	Шарошка	
496 -	Ролик для правки	
718 -	3D-щуп	

Рисунок 14-8 Новый инструмент с кодоносителя в списке избранного

Создание нового инструмента с кодоносителя

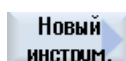


1. Список инструментов открыт.

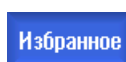
2. Поместить курсор в списке инструментов на позицию, на которой должен быть создан инструмент.

При этом можно выбрать свободное место в магазине или также накопитель инструментов ЧПУ вне магазина.

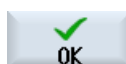
В области накопителя инструментов ЧПУ можно установить курсор на имеющийся инструмент. Данные показанного инструмента не заменяются.



3. Нажать программную клавишу "Новый инструмент".

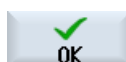


Открывается окно "Новый инструмент - Избранное".



4. Поместить курсор на элемент "Инструмент с кодоносителя" и нажать программную клавишу "ОК".

Данные инструмента с кодоносителя считываются и отображаются в окне "Новый инструмент" с типом инструмента, именем инструмента и возможно определенными параметрами.



5. Нажать программную клавишу "ОК".

Инструмент включается с заданным именем в список инструментов. Если курсор находится в списке инструментов на свободном месте в магазине, то инструмент загружается на это место в магазине.

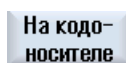
Выгрузка инструмента на кодоноситель



1. Список инструментов открыт.



2. Поместить курсор на инструмент, который необходимо выгрузить из магазина, и нажать программные клавиши "Выгрузить" и "На кодоноситель".



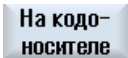
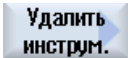
Инструмент выгружается и данные инструмента после записываются на кодоноситель.

После соответствующей установки выгруженный на кодоноситель инструмент после считывания на кодоноситель удаляется из памяти ЧПУ.

Удаление инструмента на кодоноситель



- 1. Список инструментов открыт.
- 2. Поместить курсор на инструмент на кодоносителе, который необходимо удалить.
- 3. Нажать программные клавиши "Удалить инструмент" и "На кодоноситель".



Инструмент выгружается и данные инструмента записываются на кодоноситель. После инструмент удаляется из памяти ЧПУ.

Удаление инструмента может быть настроено иначе, т.е. программная клавиша "На кодоноситель" недоступна.

14.5.10 Управление инструментом в файле

Если в параметрах к списку инструментов активирована опция "Разрешение инструмента в/из файла", то в списке избранного имеется дополнительный элемент.

Новый инструмент – избранное				
Тип	Имя	Полож.инстр.		
	Инструмент из файла			
488	- Шлифовальный круг			
498	- Правящий инструм.			
494	- Шарошка			
496	- Ролик для правки			
718	- 3D-щуп			

Рисунок 14-9 Новый инструмент из файла в списке избранного

Создание нового инструмента из файла

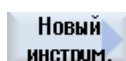


1. Список инструментов открыт.

2. Поместить курсор в списке инструментов на позицию, на которой должен быть создан инструмент.

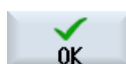
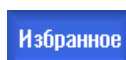
При этом можно выбрать свободное место в магазине или также накопитель инструментов ЧПУ вне магазина.

В области накопителя инструментов ЧПУ можно установить курсор на имеющийся инструмент. Данные показанного инструмента не заменяются.



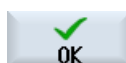
3. Нажать программную клавишу "Новый инструмент".

Открывается окно "Новый инструмент - Избранное".



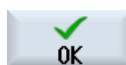
4. Поместить курсор на элемент "Инструмент из файла" и нажать программную клавишу "ОК".

Открывается окно "Загрузить данные инструмента".



5. Выбрать требуемый файл и нажать программную клавишу "ОК".

Данные инструмента считываются из файла и отображаются в окне "Новый инструмент из файла" с типом инструмента, именем инструмента и возможно с определенными параметрами.



6. Нажать программную клавишу "ОК".

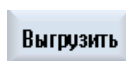
Инструмент включается с заданным именем в список инструментов. Если курсор находится в списке инструментов на свободном месте в магазине, то инструмент загружается на это место в магазине.

Процесс создания инструмента может быть настроен по-другому.

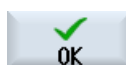
Выгрузка инструмента в файл



1. Список инструментов открыт.



2. Поместить курсор на инструмент, который необходимо выгрузить из магазина, и нажать программные клавиши "Выгрузить" и "В файл".



3. Выбрать требуемую директорию и нажать программную клавишу "ОК".



4. Ввести в поле "Имя" требуемое имя файла и нажать программную клавишу "ОК".

В поле предустановленно имя инструмента.

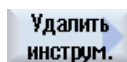
Инструмент выгружается и данные инструмента записываются в файл.

После соответствующей установки выгруженный инструмент после выгрузки удаляется из памяти ЧПУ.

Удаление инструмента в файл

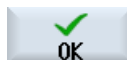


1. Список инструментов открыт.

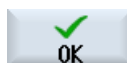


2. Поместить курсор на инструмент, который необходимо удалить.

3. Нажать программные клавиши "Удалить инструмент" и "В файл".



3. Выбрать требуемую директорию и нажать программную клавишу "OK".



4. Ввести в поле "Имя" требуемое имя файла и нажать программную клавишу "OK".

В поле предустановленно имя инструмента.

Инструмент выгружается и данные инструмента записываются в файл. После инструмент удаляется из памяти ЧПУ.

14.6 Износ инструмента

14.6.1 Износ инструмента

В списке износа инструмента находятся все параметры и функции, необходимые при текущей работе.

Инструменты, долгое время находящиеся в эксплуатации, могут изнашиваться. Этот износ может быть измерен и внесен в список износа инструмента. После СЧПУ учитывает эти данные при вычислении коррекции на длину и радиус инструмента. Таким образом достигается постоянная точность при обработке детали.

Режимы контроля

Возможен автоматически контроль продолжительности использования инструментов по числу изделий, стойкости или износу.

Кроме этого, более ненужные инструменты могут блокироваться

Примечание

Комбинация режимов контроля

Можно выбрать режим контроля инструментов или включить любую комбинацию режимов контроля.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Параметры инструмента

Заголовок столбца	Объяснение
Место W L B BS  *  * *если активировано в выборе магазина	Магазин/номер места • Номера мест в магазине Сначала указывается номер магазина, а после номер места в магазине. Если имеется только один магазин, то индицируется только номер места. • Место передачи • Загрузчик • Станция загрузки • Пункт загрузки в загрузочном магазине Для других типов магазинов (например, для цепного магазина) дополнительно могут быть показаны следующие символы: • Место шпинделя как символ • Места для захвата 1 и захвата 2 (действует только при использовании шпинделя с двойным захватом) как символ.
Тип	Тип инструмента В зависимости от типа инструмента (представленного как символ) разрешаются определенные данные коррекции на инструмент.
Имя инструмента	Идентификация инструмента осуществляется через имя и номер однотипного инструмента. Имя может быть введено как текст или номер. Указание: Макс. длина имени инструмента составляет 31 символ ASCII. В случае азиатских шрифтов или шрифтов формата Unicode число символов уменьшается. Следующие специальные символы недопустимы: # ".
ST	Номер однотипного инструмента (для стратегии запасного инструмента)
D	Номер режущей кромки
Δ длина X, Δ длина Z - Круглое шлифование	Износ к длине X или износ к длине Z
Δ длина Y, Δ длина Z - Плоское шлифование	Износ к длине Y или износ к длине Z
Δ Радиус резца	Износ инструмента — радиус резца (для шлифовального круга - тип 400, тип 410; инструмент для правки - тип 490, шарошка - тип 495, ролик для правки - тип 497)
Δ Ø	Износ инструмента — диаметр (для 3D-щупа - тип 710; контурный щуп - тип 711; монощуп - тип 712; L-щуп - тип 713; калибровочный инструмент - тип 725)
Δ Снаружи Ø	Износ инструмента — наружный диаметр (для звездообразного щупа - тип 714)

Заголовок столбца	Объяснение
T C	Выбор контроля инструмента - через стойкость (T) - через число изделий (C) - через износ (W) - Износ Суммарная коррекция(S) Контроль износа конфигурируется через машинные данные. Следовать указаниям изготовителя станка.
Стойкость или число изделий или Износ Износ Суммарная коррекция * *параметр зависит от выбора в TC	Стойкость инструмента. Число изготовленных деталей. Износ инструмента.
Заданное значение	Заданное значение для стойкости, числа изделий или износа
Предупредительная установка	Указание стойкости, числа изделий или износа, при которых выводится предупреждение.
G	Инструмент заблокирован, если активирована кнопка-флажок.

Другие параметры

При установке однозначных номеров режущих кромок, они отображаются в первом столбце.

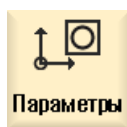
Заголовок столбца	Объяснение
D-№	Однозначный номер режущей кромки
SN	Номер режущей кромки
SC	суммарные коррекции
	Индикация имеющихся отладочных коррекций

Символы в списке износа

Символ / Обозначение		Объяснение
Тип инструмента		
Красный крест		Инструмент заблокирован.
Желтый треугольник - острие вниз		Предупредительная уставка достигнута.
Желтый треугольник - острие вверх		Инструмент находится в особом состоянии. Установить курсор на обозначенный инструмент. Строка-подсказка дает краткое описание.
Зеленая рамка		Инструмент предварительно выбран.
Магазин/номер места		

Символ / Обозначение		Объяснение
Зеленая двойная стрелка		Место в магазине находится на месте смены.
Серая двойная стрелка (конфигурируемый)		Место в магазине находится в пункте загрузки.
Красный крест		Место в магазине заблокировано.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Износ инструм.".

14.6.2 Реактивация инструмента

Можно заменить заблокированные инструменты или снова сделать эти инструменты работоспособными.

Условия

Для того, чтобы реактивировать инструмент, контрольная функция должна быть активирована и необходимо наличие заданного значения.

Порядок действий



1. Список износа инструмента открыт.

2. Поместить курсор на инструмент, который заблокирован и который снова должен стать работоспособным.



3. Нажать программную клавишу "Реактивировать".
Введенная как заданное значение величина вносится как новая стойкость или число изделий.
Блокировка инструмента снимается.

Реактивация и позиционирование

Если сконфигурирована функция "Реактивация с позиционированием", то дополнительно место в магазине, на котором стоит выбранный инструмент, позиционируется на пункт загрузки. Инструмент может быть заменен.

Реактивация всех типов контроля

Если сконфигурирована функция "Реактивация всех типов контроля", то при реактивации сбрасываются все установленные в ЧПУ типы контроля для инструмента.

**Изготовитель станка**

Следовать указаниям изготовителя станка.

Несколько пунктов загрузки

Если для одного магазина было сконфигурировано несколько пунктов загрузки, то после нажатия программной клавиши "Загрузить" появляется окно "Выбор пункта загрузки".

Выбрать там желаемый пункт загрузки и подтвердить выбор программной клавишей "ОК".

Дополнительная информация

Дополнительная информация по возможностям конфигурации представлена в Основные функции — Управление инструментом.

14.7 Данные инструмента OEM

Существует возможность конфигурирования списка согласно потребностям.

В зависимости от конфигурации станка, в списке с данными инструмента OEM отображаются спец. для шлифования параметры.

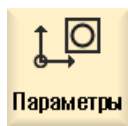
Специфические параметры шлифовального инструмента

Заголовок столбца	Объяснение
Мин. радиус	Мин. радиус Предельное значение для радиуса шлифовального круга для контроля геометрии.
Актуальный радиус	Актуальный радиус Показывает сумму из геометрического значения, значения износа и базового размера, если таковой установлен.
Мин. ширина	Мин. ширина круга Предельное значение для ширины шлифовального круга для контроля геометрии.
Актуальная ширина	Актуальная ширина круга Ширина шлифовального круга, получаемая, к примеру, после правки.
Макс. скорость	Указывает макс. частоту вращения.
Макс. окр. скорость	Макс. окружная скорость
Угол круга	Угол наклонного круга
Номер шпинделя 	Номер контролируемого (к примеру, радиус круга и ширина круга) и запрограммированного (к примеру, окружная скорость круга) шпинделя.
Парам. расч.рад. 	Выбор параметра для расчета радиуса • Длина X • Длина Y • Длина Z • Радиус
Правило связи	Определяется, какие параметры инструмента режущей кромки 2 (D2) и режущей кромки (D1) должны быть связаны друг с другом. Изменение значения одного из связанных параметров после автоматически применяется при связывании параметра другой режущей кромки.

Дополнительная информация

- Дополнительная информация по шлифовальным инструментам представлена в документе "Основные функции – Инструменты".
- Дополнительная информация по конфигурированию данных инструмента OEM представлена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "ОЕМ инстр.".

3. Поместить курсор на шлифовальный инструмент.

14.8 Магазин

В списке магазина индицируются инструменты с их относящимися к магазину данными. Здесь целенаправленно выполняются действия, относящиеся к магазинам и местам в магазинах.

Отдельные места в магазине могут получить кодировку мест для инструментов или быть заблокированы.

Параметры инструмента

Заголовок столбца	Объяснение
Место W L B BS   *если активировано в выборе магазина	Магазин/номер места - Номера мест в магазине Сначала указывается номер магазина, а после номер места в магазине. Если имеется только один магазин, то индицируется только номер места. - Место передачи - Загрузчик - Станция загрузки - Пункт загрузки в загрузочном магазине Для других типов магазинов (например, для цепного магазина) дополнительно могут быть показаны следующие символы: - Место шпинделя как символ - Места для захвата 1 и захвата 2 (только при использовании шпинделя с двойным захватом) как символ.
Тип	Тип инструмента В зависимости от типа инструмента (представленного как символ) разрешаются определенные данные коррекции на инструмент. Символ обозначает положение инструмента, которое было выбрано при создании инструмента.
	С помощью клавиши <SELECT> можно изменить положение или тип инструмента.
Имя инструмента	Идентификация инструмента осуществляется через имя и номер од-нотипного инструмента (ST). Имя может быть введено как текст или номер. Указание: Макс. длина имени инструмента составляет 31 символ ASCII. В случае азиатских шрифтов или шрифтов формата Unicode число символов уменьшается. Следующие специальные символы недопустимы: # ".
ST	Номер однотипного инструмента (запасного инструмента)
D	Номер режущей кромки
G	Блокировка места в магазине

Заголовок столбца	Объяснение
U	Обозначение инструмента как негабаритного. Инструмент занимает площадь в два полуместа слева, два полуместа справа, одно полуместо вверх и одно полуместо вниз в магазине.
P	Кодировка постоянного места Инструмент фиксировано согласован с этим местом в магазине.

Другие параметры

При установке однозначных номеров режущих кромок, они отображаются в первом столбце.

Заголовок столбца	Объяснение
D-№	Однозначный номер режущей кромки
SN	Номер режущей кромки

Символы списка магазина

Символ / Обозначение		Объяснение
Тип инструмента		
Красный крест	✗	Инструмент заблокирован.
Желтый треугольник - острие вниз	▽	Предупредительная уставка достигнута.
Желтый треугольник - острие вверх	△	Инструмент находится в особом состоянии. Установить курсор на обозначенный инструмент. Строка-подсказка дает краткое описание.
Зеленая рамка	□	Инструмент предварительно выбран.
Магазин/номер места		
Зеленая двойная стрелка	↔	Место в магазине находится на месте смены.
Серая двойная стрелка (конфигурируемая)	↔	Место в магазине находится в пункте загрузки.
Красный крест	✗	Место в магазине заблокировано.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Магазин".

14.8.1 Позиционирование магазина

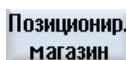
Можно позиционировать места в магазине непосредственно на пункт загрузки.

Порядок действий



1. Список магазина открыт.

2. Поместить курсор на место в магазине, которое необходимо позиционировать на пункт загрузки.



3. Нажать программную клавишу "Позиционировать магазин". Место в магазине позиционируется на пункт загрузки.

Несколько пунктов загрузки

Если для одного магазина было сконфигурировано несколько пунктов загрузки, то после нажатия программной клавиши "Позиционировать магазин" появляется окно "Выбор пункта загрузки".

Выбрать там желаемый пункт загрузки и подтвердить выбор с "ОК", чтобы позиционировать место в магазине на пункт загрузки.

14.8.2 Перемещение инструмента

Инструменты внутри магазинов могут перемещаться напрямую на другое место в магазине. Т.е. выгрузка инструментов из магазина для их загрузки на другое место не требуется.

При перемещении автоматически предлагается свободное место, на которое может быть перемещен инструмент. Но можно и напрямую указать свободное место в магазине.



Изготовитель станка

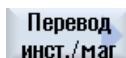
Следовать указаниям изготовителя станка.

Порядок действий



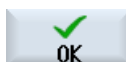
1. Список магазина открыт.

2. Поместить курсор на инструмент, который необходимо поместить на другое место в магазине.



3. Нажать программную клавишу "Переместить".

Появляется окно "... переместить с места ... на место ...". Полю "Место" присвоен номер первого свободного места в магазине.



4. Нажать программную клавишу "ОК", если Вы хотите поместить инструмент на предложенное место в магазине.

- ИЛИ -



Ввести в поле "... магазин" желаемый номер магазина, а в поле "Место" желаемый номер места в магазине.

Нажать программную клавишу "OK".

Инструмент перемещается в указанное место в магазине.

Несколько магазинов

Если установлено несколько магазинов, то после нажатия программной клавиши "Переместить" появляется окно "...переместить из магазина... место... на...".

Выбрать желаемый магазин и желаемое место и подтвердить выбор с "OK", чтобы загрузить инструмент.

14.8.3 Снятие / выгрузка / загрузка / перемещение всех инструментов

Можно одновременно удалить, выгрузить, загрузить и переместить все инструменты из списка магазина.

Условия

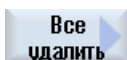
Для отображения и доступности программной клавиши "Удалить все", "Выгрузить все", "Загрузить все" или "Переместить все" должны быть выполнены следующие условия:

- Управление магазином установлено
- В буфере / в шпинделе нет инструментов

Порядок действий

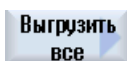


1. Список магазина открыт.



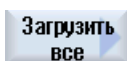
2. Нажать программную клавишу "Удалить все".

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Выгрузить все".

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Загрузить все".

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Переместить все".

Появляется запрос, действительно ли нужно удалить, выгрузить, загрузить или переместить все инструменты.



3. Нажмите программную клавишу "ОК", чтобы продолжить удаление, выгрузку, загрузку или перемещение инструментов.

Инструменты удаляются, выгружаются, загружаются или перемещаются в отображаемой последовательности, т. е. в зависимости от сортировки и примененного фильтра.

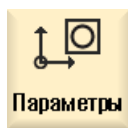


4. Нажать программную клавишу "Отмена", если необходимо отменить процесс выгрузки.

14.9 Сортировка списков управления инструментом

Если работа осуществляется с большим числом инструментов, с большими или несколькими магазинами, то может помочь индикация инструментов, отсортированных по различным критериям. Таким образом, можно быстрее найти инструменты в списках.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".

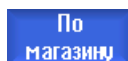


2. Нажать программную клавишу "Спис.инструм.", "Износ инструм." или "Магазин".

...



3. Нажать программные клавиши ">>" и "Сортировать".



Списки индицируются, отсортированные по цифрам мест в магазине.



4. Нажать программную клавишу "По типу", чтобы показать инструменты, расположенные по типу инструмента. Одинаковые типы сортируются по значению радиуса.



Нажать программную клавишу "По имени", чтобы показать имена инструментов в алфавитной последовательности.

У инструментов с одинаковыми именами для сортировки используется номер одностипного инструмента.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "По номеру Т", чтобы показать имена инструментов в числовой последовательности.

Список сортируется по указанным критериям.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

14.10 Фильтрация списков управления инструментом

Функция фильтрации позволяет отфильтровать в списках управления инструменты с определенными свойствами.

Так, к примеру, существует возможность индикации при обработке инструментов, которые уже достигли предупредительной уставки, чтобы подготовить соответствующие инструменты для установки.

Критерии фильтрации

- Показать только первую режущую кромку
- Только готовые к использованию инструменты
- только инструменты с идентификатором активности
- Только инструменты, достигшие предупредительной уставки
- Только заблокированные инструменты
- Только инструменты с остаточным числом изделий от ... до ...
- Только инструменты с остаточной стойкостью от ... до ...
- Только инструменты с идентификатором выгрузки
- Только инструменты с идентификатором загрузки

Примечание

Множественный выбор

Существует возможность выбора нескольких критериев. При противоречивом выборе опций фильтрации появляется соответствующее сообщение.

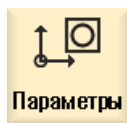
Для различных критериев фильтрации можно сконфигурировать связь ИЛИ.



Изготовитель станка

Следуйте указаниям изготовителя станка.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Спис.инструм.", "Износ инструм." или "Магазин".

...





3. Нажать программные клавиши ">>" и "Фильтры".
Открывается окно "Фильтр".



4. Активировать желаемый критерий фильтрации и нажать программную клавишу "OK".
В списке индицируются инструменты, отвечающие критериям выбора.
В заглавной строке окна индицируется активный фильтр.

14.11 Целенаправленный поиск в списках управления инструментом

Во всех списках управления инструментом предлагается функция поиска, с помощью которой можно выполнить поиск следующих объектов:

- **Инструменты**
 - Вводится имя инструмента. Через ввод номера однотипного инструмента поиск становится более точным.
В качестве искомого понятия можно ввести только часть имени.
 - Вводится номер D и при необходимости активируется кнопка-флажок "активный номер D".
- **Места в магазине или магазины**

Если сконфигурирован только один магазин, то поиск выполняется на основе места в магазине.
Если сконфигурировано несколько магазинов, то существует возможность поиска определенного места в определенном магазине или только определенного магазина.
- **Свободные места**

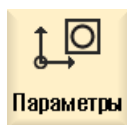
Поиск свободных мест выполняется через размер инструмента. Размер инструмента определяется через число требуемых полумест вправо, влево, вверх и вниз. Для плоского магазина значение имеют все четыре направления. Для цепного магазина, дискового магазина или револьвера имеют значение только полуместа вправо и влево. Максимальное количество полумест, которые может занять один инструмент, не превышает 7.
Если работа в списках выполняется с типом места, то поиск свободного места осуществляется через тип места и размер места.
Тип места, в зависимости от конфигурации, может быть введен как числовое значение или как текст.



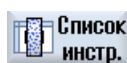
Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Спис.инструм.", "Износ инструм." или "Магазин".

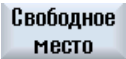
...



3. Нажать программные клавиши ">>" и "Поиск".



14.11 Целенаправленный поиск в списках управления инструментом

- | | | |
|---|----|---|
|  | 4. | Нажать программную клавишу "Инструмент", если необходимо найти определенный инструмент.
- ИЛИ - |
|  | | Нажать программную клавишу "Место в магазине", если необходимо найти определенное место в магазине или определенный магазин.
- ИЛИ - |
|  | | Нажать программную клавишу "Свободное место", если необходимо найти определенное свободное место. |
|  | 5. | Нажать программную клавишу "OK".
Запускается поиск. |
|  | 6. | Снова нажать программную клавишу "Поиск", если в случае найденного инструмента речь идет не о искомом инструменте.
Искомое понятие сохраняется и с "OK" запускается поиск следующего инструмента, соответствующего статье. |
|  | 7. | Нажать программную клавишу "Отмена", чтобы отменить процесс поиска. |

14.12 Множественный выбор в списках управления инструментом

В списках управления инструментом есть возможность множественного выбора инструмента.

Несколько инструментов выбирают, например, чтобы удалить их из списка, загрузить, выгрузить или переместить на другое место в магазине.

Для множественного выбора используется либо программная клавиша "Выделить", либо сенсорная панель или мышь, либо клавиши курсора.

Множественный выбор используется для следующих задач:

- Удаление инструмента (Страница 337)
- Загрузка и выгрузка инструмента (Страница 337)
- Перемещение инструмента (Страница 354)
- Выгрузка инструмента на кодоноситель или удаление (Страница 340)
- Комплектование мультиинструмента инструментами (Страница 371)
- Удаление инструментов из мультиинструмента (Страница 372)
- Удаление мультиинструмента (Страница 372)
- Загрузка и выгрузка мультиинструмента (Страница 372)
- Перемещение мультиинструмента (Страница 374)

14.13 Сведения об инструменте

14.13.1 Индикация сведений об инструменте

В окне "Сведения об инструменте" с помощью программных клавиш можно отобразить следующие параметры выбранного инструмента:

- Данные инструмента (Страница 363)
- Данные шлифования (Страница 364)
- Данные резцов (Страница 365)
- Данные контроля (Страница 366)

Порядок действий



1. Список инструментов, список износа, список инструментов OEM или магазин открыт.

...



2. Поместить курсор на желаемый инструмент.
3. Если Вы находитесь в списке инструментов или в магазине, то нажать программные клавиши ">>" и "Подробнее".



- ИЛИ -



Если открыт список износа или список инструментов OEM, то нажать программную клавишу "Подробнее".

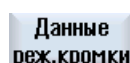


Появляется окно "Сведения об инструменте".

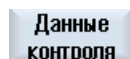
В списке отображаются все доступные данные об инструменте.



4. Нажать программную клавишу "Данные шлифования", если необходимо показать данные шлифования.



5. Нажать программную клавишу "Данные режущих кромок", если необходимо показать данные режущих кромок.



6. Нажать программную клавишу "Данные контроля", если необходимо показать данные контроля.

14.13.2 Данные инструмента

В окне "Сведения об инструменте" отображаются следующие данные по выбранному инструменту, если программная клавиша "Данные инструмента" активна.

Параметр	Объяснение	
Место в магазине	Сначала указывается номер магазина, а после номер места в магазине. Если имеется только один магазин, то индицируется только номер места.	
Имя инструмента	Идентификация инструмента осуществляется через имя и номер однотипного инструмента. Имя может быть введено как текст или номер.	
ST	Номер однотипного инструмента (для стратегии запасного инструмента)	
Число D	Число созданных резцов	
D	Номер резца	
Состояние инструмента	A	Активировать инструмент
	F	Разрешить инструмент
	G	Блокировать инструмент
	M	Измерить инструмент
	B	Достижения предупредительной уставки
	W	Инструмент заменяется
	P	Инструмент на фиксированном месте Инструмент фиксировано согласован с этим местом в магазине
	E	Инструмент использовался
Размер инструмента 	обычный	Инструмент не занимает дополнительного места в магазине.
	негабаритный	Инструмент занимает площадь в два полуместа слева, два полуместа справа, одно полуместо вверх и одно полуместо вниз в магазине.
	особый размер	
	слева	Число полумест слева от инструмента
	справа	Число полумест справа от инструмента
Инструмент OEM Параметры 1 - 6	Свободные параметры	

14.13.3 Данные шлифования

В окне "Сведения об инструменте" отображаются следующие данные по выбранному инструменту, если программная клавиша "Данные инструмента" активна.

Параметр	Объяснение
Место в магазине	Сначала указывается номер магазина, а после номер места в магазине. Если имеется только один магазин, то индицируется только номер места.
Имя инструмента	Идентификация инструмента осуществляется через имя и номер однотипного инструмента. Имя может быть введено как текст или номер.
ST	Номер однотипного инструмента (для стратегии запасного инструмента)
Число D	Число созданных резцов
D	Номер режущей кромки

Параметр	Объяснение
Мин. радиус круга	Указание минимального радиуса круга
Актуальный радиус круга	Указание текущего радиуса круга
Мин. ширина круга	Указание мин. ширины круга
Актуальная ширина круга	Указание текущей ширины круга
Макс. частота вращения	Указание макс. частоты вращения.
Макс. окружная скорость	Указание макс. окружной скорости
Угол наклонного круга	Указание угла наклонного круга
Номер шпинделя	Указание номера шпинделя
Параметр для вычисления радиуса	Выбранный параметр для расчета радиуса
Правило связи	Определяет, какие параметры инструмента резца 2 (D2) и резца 1 (D1) должны быть связаны друг с другом.

14.13.4 Данные резцов

В окне "Сведения об инструменте" отображаются следующие данные по выбранному инструменту, если программная клавиша "Данные режущих кромок" активна.

Параметр	Объяснение		
Место в магазине	Сначала указывается номер магазина, а после номер места в магазине. Если имеется только один магазин, то индицируется только номер места.		
Имя инструмента	Идентификация инструмента осуществляется через имя и номер однотипного инструмента. Имя может быть введено как текст или номер.		
ST	Номер однотипного инструмента (для стратегии запасного инструмента)		
Число D	Число созданных режущих кромок		
D	Номер режущей кромки		
Тип инструмента	Символ инструмента с номером типа и актуальным положением режущих кромок		
Круглое шлифование			
	Длина X или диаметр	Длина Z или диаметр	
Геометрия	Геометрические данные "Длина X"	Геометрические данные "Длина Z"	
Износ	Износ инструмента "Длина X"	Износ инструмента "Длина Z"	
Плоское шлифование			
	Длина X	Длина Z или диаметр	Длина Y или диаметр
Геометрия	Геометрические данные "Длина X"	Геометрические данные "Длина Z"	Геометрические данные "Длина Y"
Износ	Износ инструмента "Длина X"	Износ инструмента "Длина Z"	Износ инструмента "Длина Y"
	Радиус		
Геометрия	Радиус резца		
Износ	Износ радиуса резца		
	Ø		

14.13 Сведения об инструменте

Параметр	Объяснение
Геометрия	Диаметр инструмента
Износ	Износ инструмента Диаметр
Режущие кромки OEM Параметры 1 - 2	

14.13.5 Данные контроля

В окне "Сведения об инструменте" отображаются следующие данные по выбранному инструменту, если программная клавиша "Данные контроля" активна.

Параметр	Объяснение
Место в магазине	Сначала указывается номер магазина, а потом номер места в магазине. Если имеется только один магазин, то индицируется только номер места.
Имя инструмента	Идентификация инструмента осуществляется через имя и номер однотипного инструмента. Имя может быть введено как текст или номер.
ST	Номер однотипного инструмента (для стратегии запасного инструмента)
Число D	Число созданных режущих кромок
D	Номер режущей кромки
Тип контроля 	Т - стойкость С - число изделий W - износ Контроль износа конфигурируется через машинные данные. Следовать указаниям изготовителя станка.
	Фактическое значение
Стойкость, число изделий или износ	Фактическое значение для стойкости, числа изделий или износа
	Заданное значение
Стойкость, число изделий или износ	Заданное значение для стойкости, числа изделий или износа
	Предупредительная уставка
Стойкость, число изделий или износ	Указание стойкости, числа изделий или износа, при которых выводится предупреждение.
Контроль OEM Парамет- ры 1 -8	

14.14 Изменение типа инструмента

Порядок действий



1. Список инструментов, список износа, список инструментов OEM или магазин открыт.

...



2. Поместить курсор в колонку "Тип" инструмента, который необходимо изменить.



3. Нажать клавишу <SELECT>.
Открывается окно "Типы инструментов - Избранное".
4. Выбрать в списке избранного или с помощью программных клавиш "Шлиф.инстр. 400-499" или "Спец.инстр. 700-900" желаемый тип инструмента.
5. Нажать программную клавишу "OK".
Новый тип инструмента применяется и соответствующий символ индицируется в колонке "Тип".



14.15 Работа с мультиинструментом

Мультиинструмент

С помощью мультиинструментов можно поместить более одного инструмента на одно место в магазине.

Сам мультиинструмент занимает два или более мест для приема инструментов. Инструменты монтируются непосредственно на мультиинструмент. Мультиинструмент загружается на одно место в магазине.

Геометрическое расположение инструментов на мультиинструменте

Геометрическое расположение инструментов определяется интервалом мест на мультиинструменте.

Интервал между местами может быть определен следующим образом:

- через номер места мультиинструмента или
- через угол места мультиинструмента

Если здесь выбирается угол, то для каждого места мультиинструмента необходимо ввести значение для угла.

Мультиинструмент в том, что касается загрузки и выгрузки магазина, обрабатывается как узел.

Дополнительная информация

Дополнительная информация по возможностям конфигурирования представлена в Справочнике по функциям — Управление инструментом.

14.15.1 Список инструментов при мультиинструменте

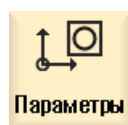
При работе с мультиинструментом, в список инструментов добавляется графа для номера места мультиинструмента. Как только курсор находится в списке инструментов на мультиинструменте, изменяются определенные заголовки столбцов.

Заголовок столбца	Объяснение
Место	Магазин/номер места
MT Pl.	Номер места мультиинструмента
ТУР	Символ для мультиинструмента
Имя мультиинструмента	Имя мультиинструмента

ТОА 1		Список инструментов				WZ-Zwischenspeic...			
D-Nr	Место	Me My	Тип	Имя мультиинстр.					
				MULTITOOL_U57					
1		1		SCHEIBE_RR85	1	1	84.227	22.000	0.200
1		2		SCHEIBE_RX22	1	1	45.360	28.000	0.400
									
1	1/1			3D_T_S88	1	1	5.000	110.000	0.000

Рисунок 14-10 Список инструментов с мультиинструментом в шпинделе

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Спис.инструм.". Открывается окно "Список инструментов".

14.15.2 Создание мультиинструмента

Мультиинструмент можно выбрать из списка специального инструмента.

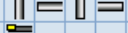
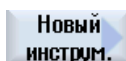
Новый инструмент – спец инструменты		
Тип	Имя	Полож.инстр.
710	3D-щуп	
711	Контурный щуп	
712	Монощуп	
713	L-щуп	
714	Щуп звездой	
725	Калибр. инструм.	
	Мультиинстр.	

Рисунок 14-11 Список выбора для специальных инструментов с мультиинструментом

Порядок действий



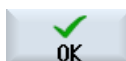
1. Список инструментов открыт.
2. Поместить курсор на позицию, на которой должен быть создан инструмент.
При этом можно выбрать свободное место в магазине или также накопитель инструментов ЧПУ вне магазина.
В области накопителя инструментов ЧПУ можно установить курсор на имеющийся инструмент. Данные показанного инструмента не заменяются.



3. Нажать программную клавишу "Новый инструмент".
Открывается окно "Новый инструмент - Избранное".



4. Нажать программную клавишу "Спец. инст. 700-900".



5. Выбрать мультиинструмент и нажать программную клавишу "ОК".



6. Ввести имя мультиинструмента и определить число мест мультиинструмента.

Если интервал между инструмента должен быть установлен через угол, то активировать кнопку-флажок "Ввод угла" и ввести для каждого места мультиинструмента расстояние до эталонного места как угловое значение.

Новый инструмент				
Имя мультиинстр.	Число мест	Ввод угла	Угол мультиинстр	
МУЛЬТИИНСТРУМ.3	3	☒	1	0.000
			2	120.000
			3	230.000

Мультиинструмент создается в списке инструментов.

Примечание

Процесс создания инструмента может быть настроен по-другому.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

14.15.3 Установка инструментов в мультиинструмент

Условие

Мультиинструмент создан в списке инструментов.

Порядок действий

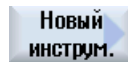


1. Список инструментов открыт.

Установка нового инструмента в мультиинструмент



2. Выбрать требуемый мультиинструмент, поместить курсор на свободное место в мультиинструменте.



3. Нажать программную клавишу "Новый инструмент".
4. Выбрать через соответствующий список выбора, например, "Избранное", требуемый инструмент.

Загрузка в мультиинструмент



2. Выбрать требуемый мультиинструмент, поместить курсор на свободное место в мультиинструменте.



3. Нажать программную клавишу "Загрузить".
Открывается окно "Выбрать для загрузки...".



4. Выбрать требуемый инструмент.

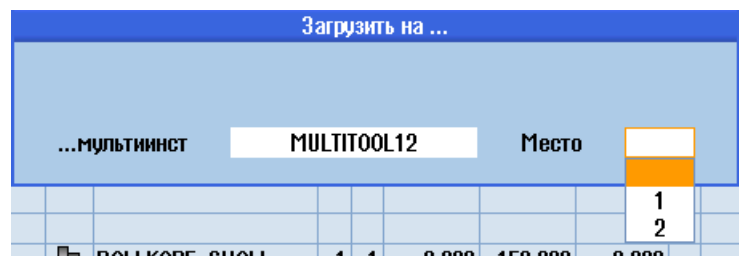
Загрузка инструмента в мультиинструмент

2. Поместить курсор на инструмент, который необходимо загрузить в мультиинструмент.



3. Нажать программные клавиши "Загрузить" и "Мультиинструмент".

Открывается окно "Загрузить в...".



4. Выбрать требуемый мультиинструмент и место мультиинструмента, на которое необходимо загрузить инструмент.

14.15.4 Удаление инструментов из мультиинструмента

Если мультиинструмент был механически вновь укомплектован, нужно удалить старые инструменты в списке инструмента из мультиинструмента.

Курсор для этого устанавливается на строке, в которой находится инструмент, который должен быть удален. При выгрузке инструмент автоматически записывается в список инструмента вне магазина в памяти ЧПУ.

Порядок действий

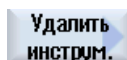


1. Список инструментов открыт.



2. Поместите курсор на инструмент, который необходимо выгрузить из мультиинструмента, и нажмите программную клавишу "Выгрузить".

- ИЛИ -



Поместите курсор на инструмент, который необходимо убрать и удалит из мультиинструмента, и нажмите программную клавишу "Удалить инструмент".

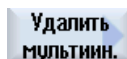
14.15.5 Удалить мультиинструмент

Порядок действий



1. Список инструментов открыт.

2. Поместите курсор на мультиинструмент, который необходимо удалить.



3. Нажмите программную клавишу "Удалить мультиинструмент". Мультиинструмент со всеми инструментами, которые в нем находятся удаляется.

14.15.6 Загрузка и выгрузка мультиинструмента

Порядок действий



1. Список инструментов открыт.

Загрузка мультиинструмента в магазин

2. Поместить курсор на мультиинструмент, который необходимо загрузить в магазин.



3. Нажать программную клавишу "Загрузить".
Открывается окно "Загрузить на".
Секции "... Место" присвоен номер первого свободного места в магазине.



4. Нажать программную клавишу "OK", если необходимо загрузить мультиинструмент на предложенное свободное место.

- ИЛИ -



Ввести желаемый номер места и нажать программную клавишу "OK".

Мультиинструмент с находящимися на нем инструментами загружается на указанное место в магазине.

Загрузка мультиинструмента в магазин

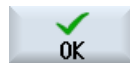
2. Переместить курсор на требуемое свободное место в магазине.



3. Нажать программную клавишу "Загрузить".
Открывается окно "Выбрать для загрузки ...".



4. Выбрать требуемый мультиинструмент.



5. Нажать программную клавишу "OK".

Выгрузка мультиинструмента

2. Поместить курсор на мультиинструмент, который необходимо выгрузить из магазина.



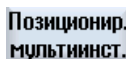
3. Нажать программную клавишу "Выгрузить".
Мультиинструмент удаляется из магазина и помещается в конец списка инструментов в память ЧПУ.

14.15.7 Выполнение позиционирования мультиинструмента

Можно позиционировать магазин. При этом место в магазине позиционируется на пункт загрузки.

Мультиинструменты, находящиеся в шпинделе, также могут быть позиционированы. Мультиинструмент поворачивается и тем самым соответствующее место мультиинструмента переводится в позицию обработки.

Порядок действий



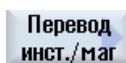
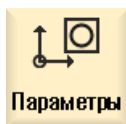
1. Список магазина открыт.
Мультиинструмент находится в шпинделе.
2. Поместить курсор на место в мультиинструменте, которое необходимо перевести на позицию обработки.
3. Нажать программную клавишу "Позиционировать мультиинструмент".

14.15.8 Мультиинструмент

Мультиинструменты можно внутри магазина прямо переместить на другое место. То есть можно не только выгрузить мультиинструменты с соответствующими инструментами из магазина, но и затем загрузить их на другое место.

При перемещении автоматически предлагается свободное место, на которое может быть перемещен мультиинструмент. Но можно и напрямую указать свободное место в магазине.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".
2. Нажать программную клавишу "Магазин".
3. Поместить курсор на мультиинструмент, который необходимо поместить на другое место в магазине.
4. Нажать программную клавишу "Переместить".
Появляется окно "... переместить с места ... на место ...". Полю "Место" присвоен номер первого свободного места в магазине.
5. Нажать программную клавишу "ОК", если Вы хотите поместить мультиинструмент на предложенное место в магазине.
- ИЛИ -
Ввести в поле "... магазин" желаемый номер магазина, а в поле "Место" желаемый номер места в магазине.
Указание:
Следовать указаниям изготовителя станка.
Нажать программную клавишу "ОК".
Мультиинструмент перемещается вместе с инструментами на указанное место в магазине.

14.15.9 Реактивация мультиинструмента

Мультиинструмент и находящиеся на мультиинструменте инструменты могут быть заблокированы независимо друг от друга.

Если мультиинструмент блокируется, то инструменты мультиинструмента более не могут устанавливаться через смену инструментов.

Если только один инструмент на мультиинструменте установил контроль, и стойкость или число изделий истекли, то инструмент и мультиинструмент, на котором находится инструмент, блокируются. Другие инструменты на мультиинструменте нет.



Изготовитель станка

Следуйте указаниям изготовителя станка.

Если несколько инструментов с контролем находятся на мультиинструменте и стойкость или число изделий для одного инструмента истекает, то блокируется только этот инструмент.

TOA 1		Износ инструмента				WZ-Zwischenspeic...						
D-Nr	Место	Me mu	Тип	Имя инструмента	ST	SN	DL SC	ДлинаX	ДлинаZ	ДлинаR	ДлинаC	T
				MULTITOOL_U57								
1		1		SCHEIBE_RR85	1	1	⊕	2.500	1.000	0.000		
1		2		SCHEIBE_RX22	1	1	⊕	2.500	2.000	0.000		
	W											
1	1/1			3D_T_S88	1	1	⊕	0.000	0.000	0.000		

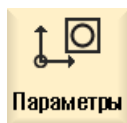
Реактивация

Если инструмент с истекшей стойкостью или числом изделий, находящийся на мультиинструменте, реактивируется, то стойкость/число изделий для этого инструмента устанавливается на заданное значение и блокировка для инструмента и мультиинструмента снимается.

Если реактивируется мультиинструмент, на котором находятся инструменты с контролем, то для всех инструментов на мультиинструменте стойкость/число изделий устанавливается на заданное значение, независимо от того, заблокированы ли инструменты или нет.

Условия

Для того, чтобы реактивировать инструмент, контрольная функция должна быть активирована и необходимо наличие заданного значения.

Порядок действий

1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Износ инструм.".
 3. Поместить курсор на мультиинструмент, который заблокирован и который снова должен стать работоспособным.

- ИЛИ -

Поместить курсор на инструмент, который снова должен стать работоспособным.



4. Нажать программную клавишу "Реактивировать".
Введенная как заданное значение величина вносится как новая стойкость или число изделий.
Блокировка инструмента и мультиинструмента снимается.

Реактивация и позиционирование

Если сконфигурирована функция "Реактивация с позиционированием", то дополнительно место в магазине, на котором стоит выбранный мультиинструмент, позиционируется на пункт загрузки. Мультиинструмент может быть заменен.

Реактивация всех типов контроля

Если сконфигурирована функция "Реактивация всех типов контроля", то при реактивации сбрасываются все установленные в ЧПУ типы контроля для инструмента.

**Изготовитель станка**

Следуйте указаниям изготовителя станка.

14.16 Установки для списков инструментов

В окне "Установки" предлагаются следующие возможности настройки представления в списках инструментов:

- Показать только один магазин в сортировке магазинов
 - Ограничение индикации одним магазином. Магазин отображается с назначенными местами в буфере и не загруженными инструментами.
 - Через конфигурацию устанавливается, выполняет ли программная клавиша "Выбор магазина" переход к следующему магазину, или диалог "Выбор магазина" переключается для перехода в любой магазин.
- Показать только шпиндель в буфере
Чтобы при текущей работе показать только место шпинделя, остальные места буфера скрываются.
- Разрешение инструмента в/из файла
 - При создании нового инструмента данные инструмента могут быть загружены из файла.
 - При удалении или выгрузке инструмента данные инструмента могут быть сохранены в файл.
- Включить представление с трансформацией адаптера
 - В списке инструментов геометрические длины и рабочие коррекции отображаются трансформированными.
 - В списке износа инструмента длины износа и суммарные коррекции отображаются трансформированными.



Изготовитель станка

Следуйте указаниям изготовителя станка.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать программную клавишу "Спис.инстр.", "Износ инстр." или "Магазин".

...





3. Нажать программные клавиши "Дальше" и "Установки".



4. Активировать соответствующую кнопку-флажок для требуемой установки.

Управление программами

15.1 Обзор

Через диспетчер программ в любое время возможно обращение к программам, чтобы запустить их выполнение, изменить их или копировать или переименовать.

Программы, которые более не нужны, могут быть удалены, чтобы освободить место в памяти.

ВНИМАНИЕ

Выполнение с USB-флеш-накопителя

Выполнение или симуляция непосредственно с USB-флеш-накопителя не рекомендуется.

Не существует защиты от плохого контакта, отказа, отмены из-за вибраций или непреднамеренной выемки флэш-памяти USB при текущей работе.

Удаление при обработке инструмента приводит к останову обработки и тем самым к повреждению детали.

Место хранения для программ

Возможными местами хранения являются:

- ЧПУ
- Локальный диск
- Сетевые диски
- Диски USB
- Диски FTP
- V24



Программные опции

Для индикации программной клавиши "Локал. диски" необходима опция "доп. 256 МБ памяти польз. HMI на карте CF NCU" (не у SINUMERIK Operate на PCU50 или PC/PG).

Обмен данными с другими рабочими местами

Для обмена программами и данными с другими рабочими местами существуют следующие возможности:

- Диски USB (например, USB-флэш)
- Сетевые диски
- Диск FTP

Выбор мест хранения

На горизонтальной панели программных клавиш можно выбрать место хранения, директорию и программы которого должны быть индексируются. Дополнительно к программной клавише "ЧПУ", через которую индексируются данные пассивной файловой системы, могут быть показаны и другие программные клавиши.

Программная клавиша "USB" доступна, только если подключен внешний носитель информации (например, флэш-память USB к разъему USB пульта оператора).

Отображение документов

Можно отобразить документы на дисках диспетчера программ (например, на локальном диске или USB) и через древовидную структуру системных данных. При этом поддерживаются различные форматы файлов:

- PDF
- HTML
Предпросмотр для документов HTML невозможен.
- Различные графические форматы (например, BMP или JPEG)
- DXF



Программные опции

Для отображения файлов DXF необходима опция "DXF-Reader".

Примечание

Диск FTP

Предварительный просмотр документов на диске FTP невозможен.

Структура директорий

В обзоре символы в левой колонке имеют следующее значение:



Директория



Программа

При первом вызове диспетчера программ все директории обозначены знаком плюс.



Рисунок 15-1 Программная директория в диспетчере программ

Только при первом чтении символы "плюс" перед пустыми директориями удаляются.

Директории и программы всегда перечисляются со следующей информацией:

- **Имя**
Имя может состоять макс. из 24 символов.
Допустимыми символами являются прописные буквы (без умлаутов), цифры и символы подчеркивания
- **Тип**
Директория: DIR или WPD
Программа правки: Директория DRS
Программа: MPF
Подпрограмма: SPF
Программы инициализации: INI
Списки заданий: JOB
Данные инструмента: TOA
Загрузка магазина: TMA
Нулевые точки: UFR
R-параметры: RPA
Глобальные данные пользователя/определения: GUD
Установочные данные: SEA
Защищенные области: PRO
Провисание: CEC
- **Размер (в байтах)**
- **Дата/время (создания или последнего изменения)**

Активные программы

Выбранные, т. е. активные программы обозначаются зеленым символом.

CHAN1	Имя	Тип	Длина	Дата	Время
[-] Папки программы обработки детали	DIR			23.07.10	13:49:28
[-] Подпрограммы	DIR			12.07.10	07:19:54
[-] Детали	DIR			27.07.10	12:17:20
[-] DREHEN1	WPD			18.06.10	09:57:35
[-] FRAESEN	WPD			27.07.10	12:17:30
[-] JOBSHOP_MEHRK	WPD			18.06.10	12:23:08
[-] GCODE	MPF	6	18.06.10	13:23:09	
[-] JOBSHOP_MEHRK	JOB	167	21.06.10	10:55:49	
[-] JOBSHOP_MEHRK_1	INI	3759	18.06.10	09:57:23	
[-] JOBSHOP_MEHRK_1	MPF	317	18.06.10	12:28:37	
[-] JOBSHOP_MEHRK_2	MPF	329	18.06.10	12:28:25	
[-] LLL	WPD			19.07.10	06:18:42
[-] MEHRKANAL	WPD			21.06.10	12:41:59
[-] NEU	WPD			15.07.10	06:09:40
[-] SIM_CHESS_KING	WPD			18.06.10	09:57:38
[-] SIM_CHESS_LADY_26	WPD			18.06.10	09:57:39
[-] SIM_CHESS_TOWER	WPD			18.06.10	09:57:40
[-] SIM_ZYK_T_26	WPD			18.06.10	09:57:42
[-] TEMP	WPD			18.06.10	13:24:08
[-] TEST	WPD			26.07.10	07:27:36
[-] TTTT	WPD			21.06.10	09:52:35
Свобод.: 1.9 Мбайт					

Рисунок 15-2 Обозначенная зеленым символом активная программа

15.1.1 Память ЧПУ

Отображается вся оперативная память ЧПУ со всеми деталями, главной и подпрограммами, программами правки.

Здесь можно создавать и другие поддиректории.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



2. Нажать программную клавишу "ЧПУ".

15.1.2 Локальный диск

Отображаются находящиеся в памяти пользователя карты CF или на локальном жестком диске детали, главные и подпрограммы, а также программы правки.

Для сохранения можно отобразить структуру системы памяти ЧПУ или создать собственную систему хранения.

Здесь может быть создано любое число поддиректорий для хранения в них любых файлов (например, текстовых файлов с заметками).



Программные опции

Для индикации программной клавиши "Локал. диски" необходима опция "доп. память польз. HMI на карте CF NCU" (не для SINUMERIK Operate на PCU50 или PC/PG).

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. Нажать программную клавишу "Локал. диск".

15.1.3 Создание директории ЧПУ на локальном диске

Существует возможность эмуляции структуры директорий памяти ЧПУ на локальном диске. Это упрощает, среди прочего, последовательность поиска.

Установка директорий



1. Локальный диск выбран.



2. Переместить курсор на главную директорию.



3. Нажать программные клавиши "Новая" и "Директория".
Открывается окно "Новая директория".



4. Ввести в поле ввода "Имя" понятия "mpf.dir", "spf.dir" и "wks.dir" соответственно и нажать программную клавишу "OK".
Директории "Программы обработки детали", "Подпрограммы" и "Детали" создаются в главной директории.

15.1.4 Диски USB

Диски USB предлагают возможность обмена данными. К примеру, созданные на внешних устройствах программы могут быть скопированы в ЧПУ и выполнены.

ВНИМАНИЕ**Прерывание текущей работы**

Выполнение или симуляция непосредственно с USB-флеш-накопителя не рекомендуются, т. к. возможно непреднамеренное прерывание обработки и тем самым повреждение детали.

Сегментированный USB-FlashDrive (TCU)

Если на USB-флэш существует несколько разделов, то они отображаются в древовидной структуре как вспомогательная ветвь (01,02,...).

Для вызовов EXTCALL также указывает и раздел (к примеру, USB:/02/... или //ACTTCU/FRONT/02/... или //ACTTCU/FRONT,2/... или //TCU/TCU1/FRONT/02/...)

Кроме этого, можно сконфигурировать любой раздел (к примеру, //ACTTCU/FRONT,3).

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



2. Нажать программную клавишу "USB".

Примечание

Программная клавиша "USB" доступна только в том случае, если USB-флэш вставлена во фронтальный интерфейс пульта оператора.

15.1.5 Диск FTP

Диск FTP предлагает возможность передачи информации, к примеру, УП, между СЧПУ и внешним FTP-сервером.

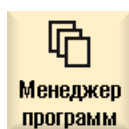
Можно создавать на FTP-сервере новые директории и поддиректории для хранения там любых файлов.

Примечание**Выбор / выполнение программ**

Можно выбрать программу непосредственно на диске FTP и для выполнения перейти в область управления "Станок".

Условие

На FTP-сервере установлены имя пользователя и пароль.

Порядок действий

1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



2. Нажать программную клавишу "FTP".
При первом выборе диска FTP появляется окно регистрации.



3. Ввести имя пользователя и пароль и нажать программную клавишу "ОК", чтобы зарегистрироваться на FTP-сервере.
Отображается содержание FTP-сервера с папками.



4. Нажать программную клавишу "Выйти" после завершения необходимой работы с данными.
Соединение с FTP-сервером разорвано. Для возможности повторного выбора диска FTP необходимо снова войти в систему.

15.2 Открытие и закрытие программы

Для того, чтобы просмотреть подробности программы или внести в нее изменения, открыть программу в редакторе.

В программах, находящихся в памяти NCK, можно перемещаться уже при открытии. Редактирование кадров программы возможно только после полного открытия программы. В диалоговой строке можно отслеживать открытие программы.

Перемещение в программах, открываемых через локальный диск, флэш-память USB или сетевые соединения, возможно только после полного открытия программы. При открытии программы появляется индикатор выполнения задания.

Примечание

Переключение каналов в редакторе

При открытии программы открывается редактор для текущего выбранного канала. При симуляции программы используется этот канал.

При переключении канала в редакторе это не сказывается на редакторе. Только при закрытии редактора происходит переход в другой канал.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. Выбрать необходимое место хранения и поместить курсор на программу, которую требуется обработать.
3. Нажать программную клавишу "Открыть".



- ИЛИ -
Нажать клавишу <INPUT>.



- ИЛИ -
Нажать клавишу <Курсор вправо>.

- ИЛИ -
Двойной щелчок на программе.

Выбранная программа открывается в области управления "Редактор".



4. Внести необходимые изменения в программу.



5. Нажать программную клавишу "ЧПУ выбор", чтобы перейти в область управления "Станок" и запустить обработку.

При работающей программе программная клавиша деактивирована.

Заккрыть программу

Нажать программные клавиши ">>" и "Заккрыть", чтобы снова закрыть программу и редактор.



- ИЛИ -



Если Вы находитесь в начале первой строки программы, то нажать клавишу <Курсор влево>, чтобы закрыть программу и редактор.



Чтобы снова открыть закрытую через "Заккрыть" программу, нажать клавишу <ПРОГРАММА>.

Примечание

Для выполнения программы она не должна закрываться.

15.3 Выполнение программы

При выборе программы для выполнения СЧПУ автоматически переходит в область управления "Станок".

Выбор программы

Для выбора деталей (WPD), главных программ (MPF) или подпрограмм (SPF) поместить курсор на необходимую программу или деталь.

Для деталей программа с идентичным именем должна находиться в директории детали, она автоматически выбирается для выполнения (например, при выборе детали WELLE.WPD автоматически выбирается главная программа WELLE.MPF).

Если существует файл INI с тем же именем (например, WELLE.INI), то он однократно выполняется при первом запуске УП после выбора УП. В зависимости от машинных данных MD11280 \$MN_WPD_INI_MODE при необходимости выполняются и другие файлы INI.

MD11280 \$MN_WPD_INI_MODE=0:

Выполняется файл INI с тем же именем, что и выбранная деталь. К примеру, при выборе WELLE1.MPF с >CYCLE START> выполняется WELLE1.INI.

MD11280 \$MN_WPD_INI_MODE=1:

В названной последовательности выполняются все файлы типа SEA, GUD, RPA, UFR, PRO, TOA, TMA и CEC, имеющее то же имя, что и главная программа. Сохраненные в директории детали главные программы могут выбираться и обрабатываться из нескольких каналов.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



2. Выбрать необходимое место хранения и поместить курсор на деталь/программу, которую требуется обработать.
3. Нажать программную клавишу "Выбор".



СЧПУ автоматически переходит в область управления "Станок".

- ИЛИ -



Если программа уже открыта в области управления "Программа", нажать программную клавишу "ЧПУ выполнить".

Нажать клавишу <CYCLE START>.

Обработка детали запускается.

Примечание

Выбор программы с внешних носителей

Для выполнения программ с внешнего диска (например, сетевого диска) потребуется программная опция "Выполнение из внешней памяти (EES)".

15.4 Создание директории/программы/списка заданий

15.4.1 Имена файлов и директорий

При присвоении имен файлам и директориям действуют следующие правила:

- Разрешены все буквы (кроме умлаутов, специальных знаков, специальных знаков отдельных языков, азиатских и кириллических печатных знаков).
- Все цифры.
- Знаки подчеркивания (_).
- Имя может состоять не более чем из 24 символов.

Примечание

Во избежание проблем с приложениями в Windows **не** используйте следующие понятия в качестве названий программ или директорий:

- CON, PRN, AUX, NUL
- COM1, COM2, COM3, COM4, COM5, COM6, COM7, COM8, COM9
- LPT1, LPT2, LPT3, LPT4, LPT5, LPT6, LPT7, LPT8, LPT9

Учитывайте, что эти понятия, в т. ч. с расширениями (например, LPT1.MPF, CON.INI) могут стать источником проблем при их переносе, например, посредством копирования, архивирования как дерева файлов или загрузке в среду Windows.

15.4.2 Создать новую директорию

Структуры директорий помогают наглядно управлять программами и данными. Для этого во всех местах хранения в директориях могут создаваться поддиректории.

В поддиректории, в свою очередь, могут создаваться программы и после для них могут создаваться программные кадры.

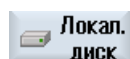
Примечание

Ограничения

- Директории должны иметь расширение .DIR или .WPD.
 - Макс. длина имени, включая расширение, составляет 28 символов.
 - Макс. длина пути для вложенных деталей, включая все дополнительные символы, составляет 100 символов.
 - Имена автоматически преобразуются в прописные буквы.
Это ограничение не действует при работе на дисках USB/сетевых дисках.
-

Порядок действий

1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



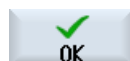
2. Выбрать желаемый носитель информации, т.е. локальный диск или диск USB.



3. Для создания новой директории на локальном диске, поместить курсор на самую верхнюю папку и нажать программные клавиши "Новая" и "Директория".



Открывается окно "Новая директория".



4. Ввести желаемое имя директории и нажать программную клавишу "OK".

15.4.3 Создать новую деталь

В детали могут создаваться различные типы файлов, к примеру, главные программы, файл инициализации, коррекции инструмента.

Примечание**Директории деталей**

Возможно вложение директорий деталей. При этом помнить, что длина строки вызова ограничена. По достижении макс. числа символов при вводе имени детали информация об этом появляется на экране.

Порядок действий

1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



2. Выбрать необходимое место хранения и поместить курсор на папку, в которой требуется создать деталь.



3. Нажать программную клавишу "Новый".

Открывается окно "Новая деталь".

4. При необходимости выбрать шаблон, если таковые созданы.



5. Ввести желаемое имя детали и нажать программную клавишу "OK".

Задается тип директории (WPD).

Создается новая папка с именем детали.

Открывается окно "Новая программа в G-кодах".



6. Снова нажать программную клавишу "OK", если необходимо создать программу.

Программа открывается в редакторе.

15.4.4 Создание новой программы кода G

В директории/детали можно создавать программы кода G и после кадры кода G для них.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".

2. Выбрать необходимое место хранения и поместить курсор на папку, в которой требуется сохранить программу.



3. Нажать программную клавишу "Новая".



Открывается окно "Новая программа кода G".

4. При необходимости выбрать шаблон, если таковые созданы.

5. Выбрать тип файла (MPF или SPF).

Если Вы находитесь в памяти ЧПУ и выбрали папку "Подпрограммы" или "Программы обработки детали", то можно создать только одну подпрограмму (SPF) или главную программу (MPF) соответственно.



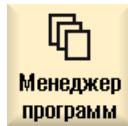
6. Ввести желаемое имя программы и нажать программную клавишу "OK".

Тип программы задается соответственно.

15.4.5 Создание новой программы правки

В директории/детали можно создавать программы правки и затем кадры в G-кодах для них.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. Выбрать желаемое место хранения и поместить курсор на папку "Программы правки".



3. Нажать программную клавишу "Новая".



Открывается окно "Новая программа правки".

Тип файла "DRS" уже предустановлен.

4. Ввести желаемое имя программы и нажать программную клавишу "OK".

15.4.6 Создание любого нового файла

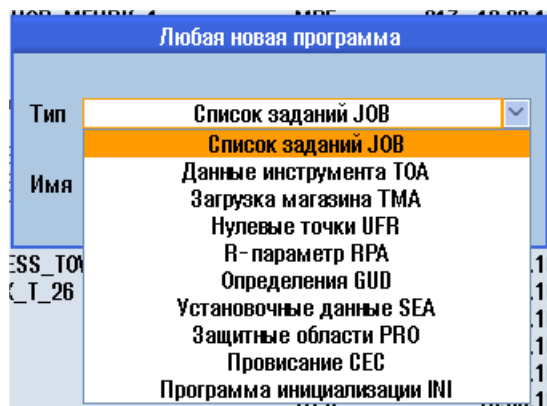
В любой директории или поддиректории может быть создан файл в любом формате, который также указывается.

Примечание

Расширения файлов

В памяти ЧПУ расширение должно состоять из 3 символов и не может быть DIR или WPD.

В памяти ЧПУ в Детали с помощью программной клавиши "Любые" могут быть созданы следующие типы файлов:



Порядок действий

1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



2. Выбрать необходимое место хранения и поместить курсор на папку, в которой требуется создать файл.



3. Нажать программные клавиши "Новый" и "Любой".
Открывается окно "Любая новая программа".

4. Выбрать в поле выбора "Тип" желаемый тип файла (к примеру, "Определения GUD") и ввести имя создаваемого файла, если Вы выбрали директорию детали в памяти ЧПУ.

Файл автоматически получает выбранный формат файла.

- ИЛИ -

Ввести имя и формат создаваемого файла (к примеру, Mein_Text.txt).



5. Нажать программную клавишу "ОК".

15.4.7 Создание списка заданий

Для каждой детали можно создать список заданий для расширенного выбора деталей.

С помощью списка заданий даются указания по выбору программ в различных каналах.

Синтаксис

Список заданий состоит из операторов выбора SELECT.

SELECT <Программа> CH=<Номер канала> [DISK]

Оператор SELECT выбирает программу для выполнения в определенном канале ЧПУ.

Выбранная программа должна быть загружена в оперативную память ЧПУ. Выбор для

выполнения с внешнего устройства (карта CF, носитель данных USB, сетевой диск) возможен через параметр DISK.

- <Программа>
Абсолютное или относительное указание ветви выбираемой программы.
Примеры:
 - //NC/WKS.DIR/WELLE.WPD/WELLE1.MPF
 - WELLE2.MPF
- <Номер канала>
Номер канала ЧПУ, в котором должна быть выбрана программа.
Пример:
CH=2
- [DISK]
Оptionный параметр для программ, которые находятся не в памяти ЧПУ и должны выполняться с "внешнего" устройства.
Пример:
SELECT //remote/myshare/welle3.mpf CH=1 DISK

Комментарий

В списке заданий комментарии обозначаются ";" в начале строке или круглыми скобками.

Шаблон

При создании нового списка заданий можно выбрать шаблон Siemens или изготовителя станка.

Обработка детали

При нажатии программной клавиши "Выбор" для детали выполняется синтаксическая проверка соответствующего списка заданий с последующим его выполнением. Курсор и для выбора может стоять на самом списке заданий.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".

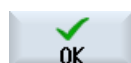


2. Нажать программную клавишу "ЧПУ" и поместить курсор в директорию "Детали" на программу, для которой необходимо создать список заданий.



3. Нажать программные клавиши "Новая" и "Любая".

Открывается окно "Любая новая программа".



4. Выбрать в поле выбора "Тип" запись "Список заданий JOB", ввести желаемое имя и нажать программную клавишу "ОК".

15.4.8 Создание списка программ

Существует возможность внесения программ в список программы, которые после могут выбираться и выполняться под управлением PLC.

Список программ может содержать до 100 записей.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

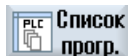
Принцип действий



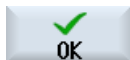
1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Список программ".
Открывается окно "Список прогр."



3. Переместить курсор в необходимую строку (номер программы).
4. Нажать программную клавишу "Выбрать программу".
Открывается окно "Программы". Индицируется древовидная структура данных памяти ЧПУ с директориями деталей, программ обработки детали и подпрограмм.



5. Поместить курсор на необходимую программу и нажать программную клавишу "ОК".
Выбранная программа с указанием ветви заносится в первую строку списка.
- ИЛИ -
Ввести имя программы непосредственно в список.

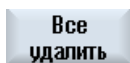
При ручном вводе следить за правильностью указания ветви (к примеру, //NC/WKS.DIR/MEINPROGRAMM.WPD/MEINPROGRAMM.MPF).

При необходимости добавляются //NC и расширение (.MPF).

Для многоканальных станков можно задать, в каком канале должна быть выбрана программа.



6. Для удаления программы из списка поместить курсор на соответствующую строку и нажать программную клавишу "Удалить".
- ИЛИ -



Для удаления всех программ из списка программ нажать программную клавишу "Удалить все".

15.5 Создание шаблонов

Можно создавать собственные шаблоны для создания программ обработки деталей и деталей. Эти шаблоны служат оболочкой для дальнейшего редактирования.

Для этого можно использовать любые, созданные Вами программы обработки детали или детали.

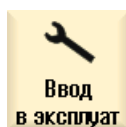
Места хранения шаблонов

Шаблоны для создания программ обработки детали или деталей хранятся в следующих директориях:

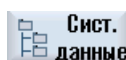
Данные НМ/Шаблоны/Изготовитель/Программы обработки детали или детали

Данные НМ/Шаблоны/Пользователь/Программы обработки детали или детали

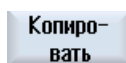
Принцип действий



1. Выбрать область управления "Ввод в эксплуатацию".



2. Нажать программную клавишу "Системные данные".



3. Поместить курсор на необходимый файл, который должен быть сохранен как шаблон, и нажать программную клавишу "Копировать".



4. Выбрать директорию "Программы обработки детали" или "Детали", в которую необходимо сохранить данные, и нажать программную клавишу "Вставить".

Сохраненные шаблоны могут быть выбраны при создании программы обработки детали или детали.

15.6 Поиск директорий и файлов

В менеджере программ можно искать определенные директории и файлы.

Примечание

Поиск с подстановочными символами

Следующие подстановочные символы упрощают поиск:

- "*": заменяет любую последовательность символов
- "?": заменяет любой символ

При использовании подстановочных символов будут найдены только директории и файлы, точно соответствующие шаблону поиска.

В отсутствие подстановочных символов будут найдены и директории и файлы, содержащие шаблон поиска в произвольном месте.

Стратегия поиска

Поиск выполняется во всех отмеченных директориях и их поддиректориях.

Если курсор стоит на файле, то поиск выполняется с вышестоящей директории.

Примечание

Поиск в открытых директориях

Открыть закрытые директории для успешного поиска.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



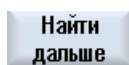
2. Выбрать требуемое место хранения, где необходимо выполнить поиск, и нажать программные клавиши ">>" и "Поиск".
Открывается окно "Искать файл".



3. Ввести в поле "Текст" необходимое искомое понятие.
Указание: При поиске файла с подстановочными символами ввести полное имя с расширением (к примеру, *BOHREN.MPF).
4. При необходимости активировать кнопку-флажок "Учитывать прописное и строчное написание".



5. Нажать программную клавишу "ОК", чтобы запустить поиск.
6. После нахождения соответствующей директории или соответствующего файла, они выделяются.



7. Нажать программные клавиши "Продолжить поиск" и "ОК", если директория или файл не соответствуют требуемому результату.

- ИЛИ -

Нажать программную клавишу "Отмена", если необходимо отменить поиск.

15.7 Предварительный просмотр программы

Существует возможность предварительного просмотра программы перед редактированием.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".

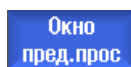


2. Выбрать желаемое место хранения и поместить курсор на необходимую программу.



3. Нажать программные клавиши ">>" и "Окно предварительного просмотра".

Открывается окно "Предварительный просмотр: ...".



4. Нажать программную клавишу "Окно предварительного просмотра", чтобы снова закрыть окно.

15.8 Выделение нескольких директорий/программ

Для дальнейшей обработки может быть выбрано несколько файлов и директорий. При выделении директории выбираются и все находящиеся в ней директории и данные.

Примечание

Выбранные файлы

Если в директории были выбраны отдельные файлы, то этот выбор при закрытии директории отменяется.

Если выбрана вся директория со всеми содержащимися в ней файлами, то этот выбор при закрытии сохраняется.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. Выбрать желаемое место хранения и поместить курсор на файл или директорию, от которого/которой Вы хотели бы начать выделение.
3. Нажать программную клавишу "Выделить".



Программная клавиша активна.



4. Выбрать с помощью курсора или мыши необходимые директории/программы.
5. Снова нажать программную клавишу "Выделить", чтобы завершить действие клавиш-курсоров.

Отменить выбор

Посредством повторного выделения элемента существующее выделение снимается.

Выбор через клавиши

Комбинация клавиш	Значение
	Создает или расширяет выбор. Можно выбирать элементы по-отдельности.
  	Создает связанный выбор.
	Уже имеющийся выбор отменяется.

Выбор мышью

Комбинация клавиш	Значение
Левая кнопка мыши	Щелкнуть на элементе: элемент выделяется. Уже имеющийся выбор отменяется.
Левая кнопка мыши +  нажата	Связанное расширение выбора до следующей позиции щелчка.
Левая кнопка мыши +  нажата	Добавление отдельных элементов в выбор через щелчок. В уже имеющееся выделение добавляется элемент, на котором щелкнули мышью.

15.9 Копирование и вставка директории/программы

Если необходимо создать директорию или программу, сходные с уже имеющимися, то можно сэкономить время, если скопировать старую директорию или программу и изменить только выбранные программы или кадры программы.

Возможность копирования директорий и программ и вставки их в другом месте используется и для обмена данными через диски USB/сетевые диски (к примеру, флэш-память USB) с другими установками.

Скопированные файлы или директории снова могут быть вставлены в другом месте.

Примечание

Директории могут вставляться только на локальные диски, а также на диски USB или сетевые диски.

Примечание

Права записи

Если у оператора нет прав записи в актуальной директории, то функция не предлагается

Примечание

При копировании к директориям автоматически добавляются отсутствующие расширения.

Для присвоения имени разрешены все буквы (кроме умлаутов), цифры и символы подчеркивания. Имена автоматически преобразуются в прописные буквы, а точки дополнительно в символы подчеркивания.

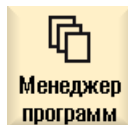
Пример

Если при копировании имя не изменяется, то автоматически создается копия:

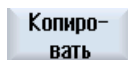
MYPROGRAM.MPF копируется в MYPROGRAM__1.MPF. При следующем копировании получается MYPROGRAM__2.MPF и т.д.

Если в директории уже существуют файлы MYPROGRAM.MPF, MYPROGRAM__1.MPF и MYPROGRAM__3.MPF, то в качестве следующей копии MYPROGRAM.MPF создается файл MYPROGRAM__2.MPF.

Принцип действий

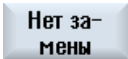


1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. Выбрать необходимое место хранения и поместить курсор на файл или директорию, которые требуется копировать.

3. Нажать программную клавишу "Копировать".

- | | |
|--|---|
|  | <p>4. Выбрать директорию, куда нужно вставить скопированную директорию/программу.</p> <p>5. Нажать программную клавишу "Вставить".</p> |
| <p>Если в этой директории уже существует директорию/программа с таким же именем, то появляется указание на это. Необходимо присвоить новое имя, иначе директорию/программа будет вставлена с предложенным системой именем.</p> <p>Если имя содержит недопустимые символы или слишком длинное, то появляется соответствующий запрос, в котором можно присвоить разрешенное имя.</p> | |
|  | <p>6. Нажать программную клавишу "OK" или "Заменить все", если необходимо заменить уже имеющиеся директории/программы.</p> |
|  | |
|  | <p>- ИЛИ -</p> <p>Нажать программную клавишу "Не заменять, если не нужно заменять несколько уже имеющихся директорий/программ."</p> |
|  | <p>- ИЛИ -</p> <p>Нажать программную клавишу "Пропустить", если процесс копирования должен быть продолжен со следующего файла.</p> |
|  | <p>- ИЛИ -</p> <p>Ввести другое имя, если Вы хотите вставить директорию/программу под другим именем, и нажать программную клавишу "OK".</p> |

Примечание

Копирование файлов в той же директории

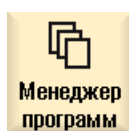
Нельзя копировать файлы внутри одной и той же директории. Копия должна быть вставлена под другим именем.

15.10 Удаление директории/программы

Время от времени необходимо удалять программы или директории, которые более не используются, чтобы сохранять наглядность управления данными. При необходимости сначала сохранить эти данные на внешний носитель данных (к примеру, флэш-память USB) или на сетевой диск.

Учитывать, что удаляя директорию Вы удаляете и все программы, данные инструментов и нулевых точек, а также поддиректории, находящиеся в этой директории.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. Выбрать необходимое место хранения и поместить курсор на файл или директорию, которые необходимо удалить.
3. Нажать программные клавиши ">>" и "Удалить".
Появляется запрос, действительно ли необходимо выполнить удаление.



4. Нажать программную клавишу "ОК", чтобы удалить программу/директорию.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Отмена", чтобы отменить процесс.

15.11 Изменение свойств файлов и директорий

В окне "Свойства ..." можно показать информацию по директориям и файлам.

Наряду с адресом и именем файла индицируются данные по дате создания.

Имена могут изменяться.

Изменение прав доступа

В окне свойств индицируются права доступа для выполнения, записи, распечатки и чтения.

- Выполнение: используется для выбора для обработки
- Запись: управляет изменением и удалением файла или директории

Для файлов ЧПУ существует возможность установки прав доступа от кодового переключателя 0 до текущего уровня доступа, отдельно для каждого файла.

Если уровень доступа выше текущего уровня доступа, то он не может быть изменен.

Права доступа для внешних файлов (например, на локальном диске) отображаются, только если изготовитель станка внес настройки для таких файлов. Их изменение через окно свойств невозможно.

Установки прав доступа для директорий и файлов

Через файл конфигурации и MD 51050 можно изменять и предустанавливать права доступа директорий и типов файлов памяти ЧПУ и пользователя (локальный диск).

Дополнительная информация: Руководство по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate

Порядок действий



1. Выбрать "Менеджер программ".



2. Выбрать необходимое место хранения и поместить курсор на файл или директорию, свойства которых требуется показать или изменить.



3. Нажать программные клавиши ">>" и "Свойства".
Открывается окно "Свойства ...".



4. При необходимости внести изменения.

Указание: Изменения через интерфейс могут осуществляться в памяти ЧПУ.



5. Нажать программную клавишу "OK", чтобы сохранить изменения.

15.12 Установка дисков

15.12.1 Обзор

Может быть сконфигурировано до 21 соединения с так называемыми "логическими дисками" (носителями данных). Доступ к этим дискам возможен из полей управления "Диспетчер программ" и "Ввод в эксплуатацию".

Могут быть установлены следующие логические диски:

- Интерфейс USB
- Сетевые диски
- Карта CompactFlash
- Карта CompactFlash NCU, только для SINUMERIK Operate в NCU
- Локальный жесткий диск PCU, только для SINUMERIK Operate на PCU



Опция программного обеспечения

Для использования карты CompactFlash в качестве носителя данных необходима опция "Доп. пользовательская память HMI на карте CF NCU" (не для SINUMERIK Operate на PCU / PC)

Примечание

Интерфейсы USB NCU недоступны для SINUMERIK Operate и поэтому не могут быть сконфигурированы.

15.12.2 Установка дисков

Для конфигурирования программных клавиш в диспетчере программ в области управления "Ввод в эксплуатацию" имеется окно "Установка дисков".

Примечание

Зарезервированные программные клавиши

Программные клавиши 4, 7 и 16 недоступны для свободного конфигурирования.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Файл

Созданные данные конфигурации сохраняются в файле "logdrive.ini". Файл находится в директории /user/sinumerik/hmi/cfg.

Общие данные

Элемент		Объяснение
Диск 1 - 24		
Тип	Нет диска	Диск не определен
	Программная память ЧПУ	Доступ к памяти ЧПУ
	USB локальный	Доступ к интерфейсу USB активной панели оператора
	USB глобальный	Доступ к носителю информации USB осуществляется со всех находящихся в заводской сети TCU.
	Сеть Windows	Сетевой диск в системах Windows
	Сеть Linux	Сетевой диск в системах Linux
	Локальный диск	Локальный диск Жесткий диск или память пользователя на карте CompactFlash
	FTP	Доступ к внешнему FTP-серверу. Диск не может использоваться в качестве глобальной памяти для УП.
	Циклы пользователя	Доступ к директории циклов пользователя карты CompactFlash
	Циклы изготовителя	Доступ к директории циклов изготовителя карты CompactFlash
	Диск Windows	Доступ к локальной директории PCU/PC

Данные для USB

Элемент		Объяснение
Устройство		Имя TCU, к которому подключено запоминающее устройство USB, к примеру, tscu1. Имя TCU должно быть уже известно NCU.
Подключение	Фронт	Интерфейс USB, находящийся на передней стороне пульта оператора.
	X203/X204	Интерфейс USB X203/X204, находящийся на задней стороне пульта оператора.
	X61/X62	У SIMATIC Thin Client интерфейсы USB - это X61 и X62.
	X212/X213	TCU20.2/20.3
	X20	OP 08T
	X60.P1/P2/P3/P4	PCU
символическое		Символическое имя диска
Дополнительные параметры в "Подробностях"		

Элемент		Объяснение
Раздел		Номер раздела на носителе информации USB, например, 1 или все. Если используется USB-хаб, указание порта USB хаба.
Путь USB		Путь к USB-хабу. Указание: Эти данные в настоящее время не обрабатываются.

Данные для локальных дисков

Элемент		Объяснение
Символический элемент		Символическое имя диска Присвоение имен в "Подробностях"
Дополнительные параметры в "Подробностях"		
Использовать диск как:	LOCAL_DRIVE	После активации кнопки-флажка диску присваивается символическое имя.
	CF_CARD	
	SYS_DRIVE	Если присвоение для диска уже было выполнено, то изменение невозможно. По умолчанию активны все кнопки-флажки.

Данные для сетевых дисков

Элемент		Объяснение
Имя компьютера		Логическое имя сервера или IP-адрес
Имя общего ресурса	только для сетевых дисков в системах Windows	Имя, под которым был разрешен сетевой диск
Путь		Начальная директория Путь указывается относительно разрешенной директории.
Имя пользователя Пароль		Имя пользователя и соответствующий пароль, для которого разрешена директория на сетевом компьютере. Пароль отображается закодированным как "*" и сохраняется в файле "logdrive.ini".
Символический элемент		Символическое имя диска Может быть использовано до 12 знаков (буквы, цифры, символ подчеркивания). Имена NC, GDIR и FTP зарезервированы. Используется и для подписывания программных клавиш, если текст программной клавиши не указан.

Данные для FTP

Элемент		Объяснение
Имя компьютера		Логическое имя сервера FTP или IP-адрес
Путь		Начальная директория на FTP-сервере Путь указывается относительно домашней директории.
Имя пользователя		Имя пользователя и пароль для регистрации на FTP-сервере
Пароль		Пароль отображается закодированным как "*" и сохраняется в файле "logdrive.ini".
Дополнительные параметры в "Подробностях"		
Порт		Интерфейс для соединения FTP. Стандартный порт предустановлен на 21.
Разорвать соединение		Соединение FTP разрывается по истечении задержки рассоединения. Задержка может составлять от 1 до 150 с. По умолчанию установлено 10 с.

Дополнительные данные при использовании функции "Выполнение из внешней памяти (EES)"



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Элемент		Объяснение
Разрешение диска	только для типа "Диск Windows (PCU)"	Диск разрешается в сети. Требуется имя пользователя. Кнопка-флажок должна быть активирована, если локальный диск должен использоваться как глобальная память для УП.
Глобальная память для УП	только для локальных дисков, сетевых дисков и глобальных USB-дисков	Кнопка-флажок показывает, что все узлы системы получают доступ к сконфигурированному логическому диску. Узлы могут выполнить программы обработки детали (УП) непосредственно с диска. Установку можно изменить только в "Подробностях".
Использовать этот диск для обработки программы EES	только для USB-дисков	Позволяет использовать локальный USB-флеш-накопитель для обработки программ через EES.
Дополнительные параметры в "Подробностях"		

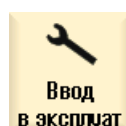
Элемент		Объяснение
Имя пользователя Windows Пароль Windows	для USB-дисков, локальных дисков и локальных директорий	Имя пользователя и пароль для разрешения сконфигурированного диска В качестве предустановки используются данные из окна "Глобальные установки".
Глобальная память для УП	только для локальных дисков, сетевых дисков и глобальных USB-дисков	Кнопка-флажок определяет, получат ли все узлы системы доступ к сконфигурированному логическому диску. Только один диск может быть выбран в качестве глобальной памяти для УП (GDIR). Если другой диск уже был определен в качестве GDIR, и кнопка-флажок активируется, то первоначальная настройка удалится.

Данные для сконфигурированной программной клавиши

Элемент		Объяснение
Уровень доступа		Присвоение прав доступа к соединениям: от уровня доступа 7 (положение кодового переключателя 0) до уровня доступа 1 (изготовитель). Соответствующий указанный уровень доступа действует для всех областей управления.
Текст программной клавиши		Доступно 2 строки для текста надписи программной клавиши. В качестве разделителя принимается %n. Если первая строка слишком длинная, то происходит автоматическое прерывание. Если имеется пробел, то он используется как разделитель строки. Для текстов программных клавиш на конкретном языке вводится ID текста, по которому выполняется поиск текстового файла. Если информация в поле ввода отсутствует, то символическое имя диска используется как текст программной клавиши.
Пиктограмма программной клавиши	нет пиктограммы	Пиктограмма на программной клавише не отображается.
	sk_usb_front.png 	Имя файла пиктограммы, отображаемой на программной клавише.
	sk_local_drive.png 	
	sk_network_drive_ftp.png 	

Элемент		Объяснение
Тестовый файл	slpmdialog	Файл для зависящего от языка текста программной клавиши. Если в полях ввода ничего не указывается, то на программной клавише появляется текст, как он был указан в поле ввода "Текст программной клавиши".
Текст-контекст	SlPmDialog	

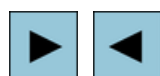
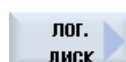
Порядок действий



1. Выбрать область управления "Ввод в эксплуатацию".



2. Нажать программные клавиши "HMI" и "Лог. диск".
Открывается окно "Установка дисков"



3. Выбрать программную клавишу, которая должна быть сконфигурирована.



4. Для конфигурирования программных клавиш 9 до 16 или программных клавиш 17 до 24, нажать программную клавишу ">> уровень".



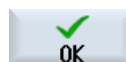
5. Нажать программную клавишу "Изменить", чтобы разрешить редактирование полей ввода.



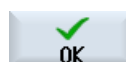
6. Выбрать данные для соответствующего диска или ввести необходимые данные.



7. Нажать программную клавишу "Подробнее", если необходимо ввести дополнительные параметры.
Повторное нажатие программной клавиши "Подробнее" выполняет возврат в окно "Установка дисков".



8. Нажать программную клавишу "ОК".
Введенные данные проверяются.



Если данные неполные или содержат ошибки, то открывается информационное окно. Подтвердить сообщение программной клавишей "ОК".

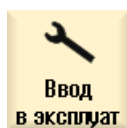


- Если нажать программную клавишу "Отмена", то все еще не активированные данные отклоняются.

9. Перезапустить СЧПУ, чтобы активировать конфигурацию и отобразить программные клавиши в области управления "Диспетчер программ".

Ввод предустановок для разрешения диска**Примечание**

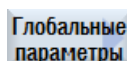
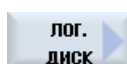
Эта функция доступна только в системах Windows, если была активирована программная опция "Выполнение из внешней памяти (EES)".



1. Выбрать область управления "Ввод в эксплуатацию".

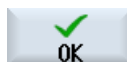


2. Нажать программные клавиши "HMI" и "Лог. диск"



3. Нажать программную клавишу "Глоб. установки".

4. Ввести имя пользователя, для которого должны быть разрешены сконфигурированные диски, и соответствующий пароль.



5. Нажать программную клавишу "ОК".

Данные применяются в качестве предустановки для разрешения Windows.



Если нажать программную клавишу "Отмена", то все еще не активированные данные отклоняются.

15.13 Просмотр документов PDF

Можно отобразить документы HTML и PDF на всех дисках менеджера программ и через древовидную структуру системных данных.

Примечание

Но предварительный просмотр возможен только для PDF.

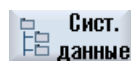
Порядок действий



1. Выбрать в области управления "Диспетчер программ" требуемый накопитель.



- ИЛИ -



Выбрать в области управления "Ввод в эксплуатацию" древовидной структуре "системных данных" требуемое место хранения.



2. Поместить курсор на файл PDF или HTML, который необходимо просмотреть, и нажать программную клавишу "Открыть".

Выбранный файл отображается на дисплее.

В строке состояния появляется путь хранения документа. Отображается текущая страница, а также общее число страницы показанного документа.



3. Нажать программную клавишу "Зумирование +" или "Зумирование -", чтобы увеличить или уменьшить представление.



Навигация и поиск определенного текста



1. Нажать программную клавишу "Поиск".

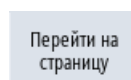
Появляется новая вертикальная панель программных клавиш.



2. Для перехода на первую страницу документа нажать программную клавишу "Перейти к началу".



3. Для перехода на последнюю страницу документа нажать программную клавишу "Перейти в конец".



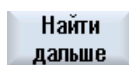
4. Для перехода на определенную страницу документа нажать программную клавишу "Перейти на страницу".



5. Нажать программную клавишу "Поиск", если необходимо найти определенный текст в PDF.



6. Ввести в маске поиска необходимое понятие и нажать "ОК".
Курсор устанавливается на первый элемент, соответствующий искомому понятию.



7. Нажать программную клавишу "Продолжить поиск", если найденный текст не соответствует искомому.



8. Для возврата на вышестоящую панель программных клавиш нажать программную клавишу "Назад".

Примечание

Если при рассмотрении документа в формате PDF изменить язык, то загружается документ PDF на соответствующем языке. При отсутствии документа PDF для настроенного языка загружается документ PDF на английском языке.

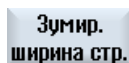
Если документ PDF содержит закладки, то после изменения языка положение в документе PDF сохраняется от сеанса к сеансу.

Изменение представления



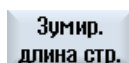
1. Нажать программную клавишу "Вид", чтобы изменить представление PDF.

Появляется новая вертикальная панель программных клавиш.



2. Нажать программную клавишу "По ширине страницы", чтобы отобразить документ на дисплее в полную ширину.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "По высоте страницы", чтобы отобразить документ на дисплее в полную высоту страницы.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Повернуть влево", чтобы развернуть документ на 90 градусов влево.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Повернуть вправо", чтобы развернуть документ на 90 градусов вправо.



3. Для возврата на вышестоящую панель программных клавиш нажать программную клавишу "Назад".

Копирование текста



1. Нажать программную клавишу "Выделить".

Программная клавиша "Копировать" активируется.



2. Курсором или мышью выделить необходимый текст.

3. Нажать программную клавишу "Копировать".

Выделенный текст готов для вставки в редакторе.



4. Снова нажать программную клавишу "Выделить", чтобы при помощи сенсорного управления сместить отображенный фрагмент.

Программная клавиша "Копировать" заблокирована.

Заккрытие файла в формате PDF



1. Нажать программную клавишу "Закреть", чтобы выйти из отображения PDF.

15.14 EXTCALL

Из программы обработки детали с помощью команды EXTCALL можно обращаться к файлам на локальном диске, носителе данных USB или сетевых дисках.

Программист с помощью установочных данных SD \$SC42700 EXT_PROG_PATH может определить исходную директорию, а с помощью команды EXTCALL - имя файла для догружаемой подпрограммы.

Граничные условия

Для вызовов EXTCALL необходимо учитывать следующие граничные условия:

- Только файлы с идентификатором MPF или SPF могут вызываться через EXTCALL с сетевого диска.
- Файлы и пути должны соответствовать терминологии NCK (макс. 25 символов для имени, 3 символа для идентификатора).
- Программа на сетевом диске будет найдена с помощью команды EXTCALL, если
 - с SD \$SC42700 EXT_PROG_PATH маршрут поиска ссылается на сетевой диск или на директорию на нем. Программа должна находиться именно там, поиск в поддиректориях не выполняется.
 - без SD \$SC42700: в вызове EXTCALL программа указывается напрямую - через полностью квалифицированный путь, который может иметь ссылку и на поддиректорию сетевого диска - и находится там.
- Для программ, созданных на внешних носителях информации (система Windows), учитывать прописное и строчное написание.

Примечание

Макс. длина пути для EXTCALL

Длина пути не должна превышать 112 знаков. Путь состоит из содержания установочных данных (SD \$SC42700) и указания пути для вызова EXTCALL из программы обработки детали.

Примеры для вызовов EXTCALL

При использовании установочных данных возможно целенаправленное управление поиском программы.

- Вызов диска USB на TCU (3У USB на интерфейсе X203), если SD42700 пустые: к примеру, EXTCALL "//TCU/TCU1 /X203 ,1/TEST.SPF"
- ИЛИ -
Вызов диска USB на TCU (3У USB на интерфейсе X203), если SD42700 "//TCU/TCU1 /X203 ,1" содержат: EXTCALL "TEST.SPF"
- Вызов фронтального разъема USB (флэш-память USB), если SD \$SC 42700 пустые: к примеру, EXTCALL "//ACTTCU/FRONT,1/TEST.SPF"
- ИЛИ -
Вызов фронтального разъема USB (флэш-память USB), если SD42700 "//ACTTCU/FRONT,1" содержат: EXTCALL "TEST.SPF"

- Вызов сетевого диска, если SD42700 пустые: к примеру, EXTCALL "//имя компьютера/разрешенный диск/TEST.SPF"
- ИЛИ -
Вызов сетевого диска, если SD \$SC42700 "//имя компьютера/разрешенный диск"
содержат: EXTCALL "TEST.SPF"
- Использование памяти пользователя HMI (локальный диск):
 - На локальном диске были созданы директории "программы обработки детали" (mpf.dir), "подпрограммы" (spf.dir) и "детали" (wks.dir) с соответствующими директориями деталей (.wpd):
SD42700 пустые: EXTCALL "TEST.SPF"
На карте CompactFlash используется та же последовательность поиска, что и в памяти программ обработки детали NCK.
 - На локальном диске была создана собственная директория (к примеру, my.dir):
Указание полного пути: например, EXTCALL "/user/sinumerik/data/prog/my.dir/TEST.SPF"
Выполняется целенаправленный поиск указанного файла.

Примечание

Краткие обозначения для локального диска, карты CompactFlash и фронтального разъема USB

В качестве сокращения для локального диска, карты CompactFlash и фронтального разъема USB можно использовать краткое обозначение OCAL_DRIVE:, CF_CARD: и USB: (к примеру, EXTCALL "LOCAL_DRIVE:/spf.dir/TEST.SPF").

Краткие обозначения CF_Card и LOCAL_DRIVE могут использоваться в качестве альтернативы.



Программные опции

Для индикации программной клавиши "Локал. диски" необходима опция "доп. память польз. HMI на карте CF NCU" (не для SINUMERIK Operate на PCU50 / PC).

ВНИМАНИЕ

Возможные прерывания работы при выполнении с USB-флэш

Прямое выполнение с USB-флеш-накопителя не рекомендуется.

Не существует защиты от плохого контакта, отказа, отмены из-за вибраций или случайного извлечения USB-флеш-накопителя при текущей работе.

Удаление при обработке инструмента приводит к мгновенному останову обработки и тем самым и к повреждению детали.



Изготовитель станка

Обработка вызовов EXTCALL может быть включена и выключена.

Следовать указаниям изготовителя станка.

15.15 Выполнение из внешней памяти (EES)

Функция "Выполнение с внешнего диска" обеспечивает возможность прямого выполнения программ обработки детали (при этом программ любого размера) с соответственно сконфигурированного внешнего диска. Поведение соответствует при этом выполнению из памяти ЧПУ для программ обработки детали и без ограничений, действующих для "EXTCALL".



Опция программного обеспечения

Для использования этой функции памяти пользователя (100 МБ) карты CompactFlash необходима опция ПО "Память пользователя ЧПУ расширенная"



Опция программного обеспечения

Для неограниченного использования этой функции (например, для сетевого диска или USB-диска) необходима опция ПО "Выполнение из внешней памяти (EES)".

Примечание

Редактирование программы методом обучения невозможно

Редактирование программ методом обучения при выборе программы EES недоступно.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Можно обрабатывать сохраненные на сконфигурированных внешних дисках программы в G-кодах как обычно в редакторе.

При выполнении программ в G-кодах как обычно предоставляется текущая индикация кадра. Существует возможность прямой обработки программ в состоянии сброса (Reset).

Наряду с текущей индикацией кадра существует возможность показать индикацию базового кадра. Посредством функции "Корректировка программы" коррекции выполняются как обычно.

15.16 Сохранение данных

15.16.1 Создание архива в менеджере программ

Существует возможность архивации отдельных файлов из памяти ЧПУ и локального диска.

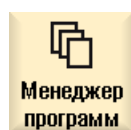
Форматы архива

Можно сохранить архив в двоичном формате или формате RS232.

Место сохранения

В качестве места сохранения доступна архивная папка системных данных в области управления «Ввод в эксплуатацию», а также диски USB и сетевые диски.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



2. Выбрать место хранения архивируемого файла/ов.

3. Выбрать в директориях необходимый файл, из которого требуется создать архив.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу «Выделить», если необходимо архивировать несколько файлов или директорий.

Курсором или мышью выбрать необходимое.



4. Нажать программные клавиши «>>>» и «Архивировать».



5. Нажать программную клавишу «Создать архив».

Открывается окно «Создание архива: выбор места сохранения».



6. Поместить курсор на требуемое место сохранения, нажать программную клавишу «Поиск», ввести в диалоговом окне поиска требуемое искомое понятие, если необходимо найти определенную директорию или поддиректорию.



Указание: Подстановочные символы «*» (заменяет любую последовательность символов) и «?» (заменяет любой символ) упрощают поиск.

- ИЛИ -



Выбрать требуемое место сохранения, нажать программную клавишу «Новая директория», ввести в окне «Новая директория» требуемое имя и нажать программную клавишу «ОК», чтобы создать директорию.



7. Нажать клавишу «ОК».

Открывается окно «Создание архива: имя».



9. Выбрать формат, ввести желаемое имя и нажать программную клавишу "ОК".

Сообщение информирует об успешной архивации.

15.16.2 Создание архива через системные данные

Если необходимо архивировать только определенные данные, то необходимо выбрать файлы непосредственно из дерева данных и создать архив.

Форматы архива

Можно сохранить архив в двоичном формате или формате RS232.

Содержание выбранных файлов (файлы XML, ini, hsp, syf, программы) можно отобразить в предварительном просмотре.

Информацию о файле, например, путь, имя, дата создания и изменения, можно просмотреть в окне свойств.

Условие

Права доступа согласуются с определенными областями и являются достаточными от степени защиты 7 (положение кодового переключателя 0) до степени защиты 2 (пароль: сервис).

Места хранения

- Карта CompactFlash по адресу
/user/sinumerik/data/archive или
/oem/sinumerik/data/archive
- Все сконфигурированные логические диски (USB, сетевые диски)

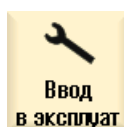


Программная опция

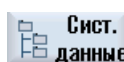
Для сохранения архивов на карте CompactFlash в области пользователя необходима опция «Доп.память пользователя HMI на карте CF NCU»

ВНИМАНИЕ**Возможная потеря данных в случае USB-флеш-накопитель**

USB-флеш-накопитель не подходит для использования в качестве постоянного носителя информации.

Порядок действий

1. Выбрать область управления "Ввод в эксплуатацию".



2. Нажать программную клавишу «Системные данные». Открывается древовидная структура данных.

3. Выбрать в древовидной структуре данных необходимые данные, из которых требуется создать архив.
- ИЛИ -

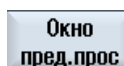


Нажать программную клавишу «Выделить», если необходимо архивировать несколько файлов или директорий.

Курсором или мышью выбрать необходимое.



4. Если нажать программную клавишу «>>>», то на вертикальной панели предлагаются дополнительные программные клавиши.



5. Нажать программную клавишу «Окно предварительного просмотра».

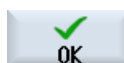
Содержание выбранного файла индицируется в маленьком окне.

Если заново нажать программную клавишу «Окно предварительного просмотра», то окно снова закрывается.



6. Нажать программную клавишу «Свойства».

В маленьком окне появляется информация о выбранном файле.



Если нажать программную клавишу «ОК», то окно снова закрывается.



7. Нажать программную клавишу «Поиск».

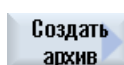
Ввести в диалоге поиска требуемое искомое понятие и нажать программную клавишу «ОК», если необходимо найти определенную директорию или поддиректорию.



Указание: Подстановочные символы «*» (заменяет любую последовательность символов) и «?» (заменяет любой символ) упрощают поиск.



8. Нажать программные клавиши «Архивировать» и «Создать архив». Открывается окно «Создание архива: выбрать место хранения».



Отображается папка "Архив" и подпапки "Пользователь" и "Изготовитель", а также носители информации (например, USB).



9. Выбрать желаемое место хранения и нажать программную клавишу «Новая директория», чтобы создать подходящую поддиректорию. Открывается окно «Новая директория».



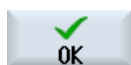
10. Ввести желаемое имя и нажать программную клавишу «ОК». Директория создается внутри выбранной папки.



11. Нажать программную клавишу "ОК". Открывается окно «Создание архива: имя».



12. Выбрать формат, ввести желаемое имя и нажать программную клавишу "ОК", чтобы архивировать файл(ы). Сообщение информирует об успешной архивации.



13. Нажать программную клавишу «ОК», чтобы подтвердить сообщение и завершить процесс архивирования. Архивный файл сохраняется в выбранную директорию.

15.16.3 Загрузка архива в менеджере программ

В области управления "Диспетчер программ" можно загрузить архивы из папки архивов системных данных, а также из сконфигурированных USB- и сетевых дисков.



Программная опция

Для возможности загрузки архивов пользователя в области управления "Диспетчер программ" необходима опция "доп. память польз. НМІ на карте CF NCU".

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



2. Нажать программные клавиши "Архивировать" и "Загрузить архив".



Открывается окно "Загрузить архив: выбрать архив".

3. Выбрать место хранения архива и поместить курсор на необходимый архив.

Указание: Папка для архивов пользователя при не установленной опции отображается только при наличии минимум одного архива.

- ИЛИ -



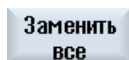
Нажать программную клавишу "Поиск", ввести в диалоге поиска имя архивного файла с расширением, если требуется найти конкретный архив, и нажать программную клавишу "ОК".



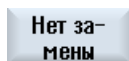


4. Нажать программную клавишу "ОК" или "Заменить все", если необходимо заменить уже имеющиеся файлы.

...



- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Не заменять, если не нужно заменять уже имеющихся файлы."

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Пропустить", если процесс загрузки должен быть продолжен со следующего файла.

Открывается окно "Загрузить архив" и показывает процесс загрузки с индикатором выполнения.

После выводится "Журнал ошибок для загрузки архива", в котором перечислены пропущенные или замененные файлы.

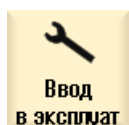


5. Нажать программную клавишу "Отмена", чтобы отменить процесс загрузки.

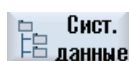
15.16.4 Загрузка архива из системных данных

Если необходимо загрузить определенный архив, то он может быть выбран напрямую из древовидной структуры данных.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Ввод в эксплуатацию".

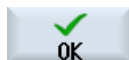


2. Нажать программную клавишу "Системные данные".

3. Выбрать в древовидной структуре данных в директории "Архивы" в папке "Пользователь" необходимый файл, который нужно загрузить.



4. Нажать программную клавишу "Загрузить".



5. Нажать программную клавишу "ОК" или "Заменить все", если необходимо заменить уже имеющиеся файлы.

...



- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Не заменять, если не нужно заменять уже имеющихся файлы."

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Пропустить", если процесс загрузки должен быть продолжен со следующего файла.

Открывается окно "Загрузить архив" и показывает процесс загрузки с индикатором выполнения.

После выводится "Журнал ошибок для загрузки архива", в котором перечислены пропущенные или замененные файлы.



6.

Нажать программную клавишу "Отмена", чтобы отменить процесс загрузки.

15.17 Данные наладки

15.17.1 Архивация данных наладки

Наряду с программами можно также сохранять данные инструмента и установки нулевых точек.

Эту возможность можно использовать, к примеру, для того, чтобы сохранить необходимые данные инструмента и нулевых точек для определенной программы в G-коде. Если позже возникнет необходимость заново выполнить эту программу, то можно будет снова быстро обратиться к этим установкам.

И данные инструмента, полученные на внешнем устройстве предварительной настройки инструмента, могут быть легко загружены в управление инструментом.

Примечание

Сохранение данных наладки программ обработки деталей

Данные наладки программ обработки деталей могут быть сохранены только если они находятся в директории "Детали".

Для программ обработки деталей, находящихся в директории "Программы обработки деталей", "Сохранить данные наладки" не предлагается.

Сохранение данных

Данные	
Данные инструмента	- нет - Весь список инструментов
Загрузка магазина	- да - нет
Нулевые точки	- нет Поле выбора "Базовая нулевая точка" исчезает - все
Базовые нулевые точки	- нет - да
Директория	Отображается директория, в которой находится выбранная программа.
Имя файла	Здесь можно изменить предложенное имя файла.

Примечание

Загрузка магазина

Выгрузка загрузки магазина возможна только тогда, если система предусматривает загрузку/выгрузку данных инструмента в/из магазина.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".

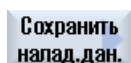


2. Поместить курсор на программу, данные инструмента и нулевых точек которой необходимо сохранить.

...



3. Нажать программные клавиши ">>" и "Архивировать".



4. Нажать программную клавишу "Архивировать данные наладки".

Открывается окно "Архивировать данные наладки".

5. Выбрать данные, которые необходимо сохранить.

6. При необходимости изменить здесь в поле "Имя файла" заданное имя первоначально выбранной программы.



7. Нажать программную клавишу "ОК".

Данные наладки помещаются в ту же директорию, в которой находится и выбранная программа.

Файл автоматически сохраняется как файл INI.

Примечание

Выбор программы

Если в одной директории находится главная программа и файл INI с одинаковыми именами, то при выборе главной программы сначала автоматически запускается файл INI. Из-за этого возможно непреднамеренное изменение данных инструмента.



Изготовитель станка

Следовать указания изготовителя станка.

15.17.2 Загрузка данных наладки

При загрузке можно выбирать необходимые сохраненные данные:

- Данные инструмента
- Загрузка магазина
- Нулевые точки
- Базовая нулевая точка

Данные инструмента

В зависимости от того, какие данные были выбраны, система ведет себя следующим образом:

- Весь список инструментов
Удаляются все данные управления инструментом, а потом загружаются сохраненные данные.
- Все используемые в программе данные инструмента
Если минимум один из загружаемых инструментов уже существует в управлении инструментом, то можно выбирать между следующими возможностями.



Нажать программную клавишу "Заменить все", если необходимо загрузить все данные инструмента. Все уже существующие инструменты переписываются без запроса.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Не заменять", если нельзя заменять уже имеющихся инструменты.

Уже имеющиеся инструменты пропускаются без запроса.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Пропустить", если не надо переписывать уже имеющихся инструменты.

Для каждого уже имеющегося инструмента появляется запрос.

Выбор пункта загрузки

Если для одного магазина было установлено более одного места загрузки, то через программную клавишу "Выбрать пункт загрузки" можно открыть окно, в котором магазину присваивается пункт загрузки.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. Поместить курсор на файл с сохраненными данными инструмента и нулевых точек (*.INI), которые снова необходимо загрузить.





3. Нажать клавишу <Курсор вправо>.

- ИЛИ -

Двойной щелчок на файле.

Открывается окно "Загрузить данные наладки".



4. Выбрать, какие данные (например, загрузка магазина) необходимо загрузить.



5. Нажать программную клавишу "OK".

15.18 Запись и определение необходимых инструментов

15.18.1 Обзор

Функция "Запись и определение необходимых инструментов" позволяет записывать все необходимые инструменты при выполнении и моделировании программ обработки деталей. Так определяются необходимые инструменты.



Опции программного обеспечения

Для возможности использования функции "Запись и определение необходимых инструментов" необходима опция "Определение необходимых инструментов".



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Функция "Запись и определение необходимых инструментов" полезна на следующих этапах работы одноканальных и многоканальных станков:

- Подготовка новой заготовки во время обработки старой заготовки:
 - Все новые инструменты должны быть дополнительно загружены.
- Смена заготовки на станке:
 - Все старые инструменты можно снять.
 - Все новые инструменты должны быть загружены.

Запись инструментов активируется в Установках для автоматического режима. Запись выполняется при обработке.

При моделировании активировать запись также возможно.

Записанные данные инструмента сохраняются в файл TTD (Tool Time Data). Файл TTD хранится в соответствующей программе обработки детали.

Примечание

Записанные данные инструмента по ходу инструмента действительны, только если программа пройдена полностью. В противном случае данные не сохраняются, и продолжает действовать предшествующий файл TTD.

15.18.2 Открытие данных инструмента

Введение

Записанные данные инструмента сохраняются в файл TTD (Tool Time Data). Файл TTD хранится в соответствующей программе обработки детали и содержит следующую информацию:

- Данные инструмента
- Загрузка магазина
- Время использования, вспомогательное время, номер инструмента, номер D, ID на кадр

Файл TTD можно открыть программной клавишей "Проверить загрузку".

Примечание

Открыть можно только файлы TTD, присвоенные активному каналу.

Открытие файла TTD



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. В программе обработки детали необходимо открыть соответствующий файл с расширением *. TTD.



Открывается окно "Инструменты для программы".

Содержимое файлов отображается в форме списка инструментов.

Примечание

Если файл TTD старше соответствующей программы обработки детали, выводится соответствующее сообщение.

15.18.3 Проверка загрузки

По щелчку программной клавиши "Проверка загрузки" открывается окно "Проверка загрузки".

Вид в окне "Проверка загрузки" разделен на следующие сегменты:

- Отсутствующие инструменты: инструмент отсутствует
- Загружаемые инструменты: инструмент есть, но не загружен
- Загруженные инструменты: инструмент есть и загружен
- Ненужные инструменты: инструмент есть и загружен, но не нужен

При необходимости в окне "Проверка загрузки" можно корректировать все отображенные данные инструмента, загружать и выгружать инструменты по отдельности или при помощи множественного выбора, напрямую вносить значения длины новых замеренных инструментов.

После каждого действия список обновляется.

15.19 Сохранение параметров

Наряду с программами можно также сохранять R-параметры и глобальные переменные пользователя.

Эту возможность можно использовать, к примеру, для того, чтобы сохранить необходимые вычислительные параметры и глобальные переменные пользователя для определенной программы. Если позже возникнет необходимость заново выполнить эту программу, то можно будет снова быстро обратиться к этим данным.

Примечание

Сохранение параметров программ обработки деталей

Параметры программ обработки деталей могут быть сохранены только если они находятся в директории "Детали".

Для программ обработки деталей, находящихся в директории "Программы обработки деталей" или "Подпрограммы", "Сохранить параметры" не предлагается.

Сохранение данных

Какие данные предлагаются для сохранения, зависит от конфигурации машины:

Данные	
R-параметры	- нет - да - все специфические для канала вычислительные параметры
Глобальные R-параметры	- нет - да - все глобальные вычислительные параметры
Параметры UGUD	- нет - да - все специфические для канала переменные пользователя
Глобальные параметры UGUD	- нет - да - все глобальные переменные пользователя
Параметры MGUD	- нет - да - все специфические для канала переменные изготовителя станка
Глобальные параметры MGUD	- нет - да - все глобальные переменные изготовителя станка
Директория	Отображается директория, в которой находится выбранная программа.
Имя файла	Здесь можно изменить предложенное имя файла.

При многоканальных станках всегда сохраняются параметры активного канала.

Списки заданий

При выборе сохранения параметров для списка заданий сохраняются параметры всех находящихся в нем программ.

Имя списка заданий не соответствует именам находящихся в нем программ. Чтобы, несмотря на это, иметь возможность однозначно соотносить файлы параметров, выдается имя, которое соответствует программе. Эти имена файлов можно изменять.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Менеджер программ".



2. Выбрать диск, на котором сохранена программа.

...



3. Поместить курсор на программу, параметры которой необходимо сохранить.



4. Нажать программные клавиши ">>" и "Архивировать".



5. Нажать программную клавишу "Сохранить параметры".
Откроется окно "Сохранить параметры".

6. Выбрать данные, которые необходимо сохранить.



7. Нажать клавишу <CHANNEL> или щелкнуть по индикации канала, если необходимо сменить активный канал.

- ИЛИ -



8. При необходимости в поле "Имя файла" изменить заданное имя первоначально выбранной программы.



9. Нажать программную клавишу "OK".
Параметры помещаются в ту же директорию, в которой находится выбранная программа.
R-параметры (*.RPA) и переменные пользователя (*.GUD) сохраняются в разных файлах.

Примечание

Выбор программы

Если в одной директории находится главная программа и файл RPA, или файл GUD, с одинаковыми именами, то при выборе главной программы сначала автоматически запускаются эти файлы. Из-за этого возможно непреднамеренное изменение данных инструмента или параметров.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

15.20 V24

15.20.1 Загрузка и выгрузка архивов через последовательный интерфейс

Через последовательный интерфейс V24 в области управления "Диспетчер программ" и в области управления "Ввод в эксплуатацию" можно загружать и выгружать архивы.

Доступность последовательного интерфейса V24

Если необходимо изменить доступность последовательного интерфейса V24, то для этого внести в файл "slpmconfig.ini" следующие параметры:

Параметр	Описание	
[V24]	Описывает раздел, в котором находятся параметры для настройки.	
useV24	Настройка для доступности последовательного интерфейса V24	
	= true	Интерфейс и программные клавиши доступны (стандарт)
	= false	Интерфейс и программные клавиши не доступны

Место хранения файла "slpmconfig.ini"

Шаблон файла "slpmconfig.ini" для SINUMERIK Operate находится в следующей директории:

<Installationspfad>/siemens/sinumerik/hmi/template/cfg

Скопировать файл в одну из следующих директорий:

<Installationspfad>/user/sinumerik/hmi/cfg

<Installationspfad>/user/sinumerik/hmi/cfg

Примечание

Для наглядности собственных изменений можно просто удалить параметры, которые не были изменены, из копии файла "slpmconfig.ini".

Выгрузка архивов

Передаваемые файлы (директории, отдельные файлы) запаковываются в архив (*.arc). При отправке архива (*.arc), он пересылается напрямую, без дополнительной упаковки. Если архив (*.arc) выбран вместе с другим файлом (например, директорией), то они упаковываются в новый архив и после передаются.

Загрузка архивов

При необходимости в загрузке архивов использовать интерфейс V24. Они передаются и затем распаковываются.

Примечание

Загрузка архива ввода в эксплуатацию

При загрузке архива ввода в эксплуатацию через интерфейс V24 он активируется немедленно.

Обработка формата RS232 на внешнем устройстве

Если необходимо обработать архивы на внешнем устройстве, то они должны быть созданы в формате RS232.

Порядок действий



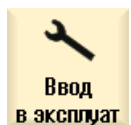
1. Выбрать область управления "Менеджер программ" и нажать программную клавишу "ЧПУ" или "Локал. диск".



...



- ИЛИ -



Выбрать область управления "Ввод в эксплуатацию" и нажать программную клавишу "Системные данные".

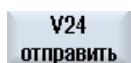


Выгрузка архива

2. Отметить директории или файлы, которые необходимо отправить на V24.



3. Нажать программные клавиши ">>" и "Архивировать".



4. Нажать программную клавишу "V24 передать".

- ИЛИ -

Загрузка архива



Нажать программную клавишу "V24 получить", если необходимо загрузить файлы через V24.

15.20.2 Установка V24 в менеджере программ

Установка V24	Значение
Протокол	При передаче через интерфейс V24 поддерживаются следующие протоколы: • RTS/CTS (предустановка) • Xon/Xoff
Передача	Передача по защищенному протоколу (протокол ZMODEM): • обычная (предустановка) • защищенная Для выбранного интерфейса устанавливается защищенная передача в комбинации с подтверждением RTS/CTS.
Скорость передачи данных	Скорость передачи: скорость передачи до 115 кБод. Возможная скорость передачи зависит от подключенного устройства, длины кабеля и электрических внешних условий. • 110 • • 19200 (предустановка) • ... • 115200
Архивный формат	• Формат RS232 (предустановка) • Двоичный формат (формат PC)
Установки V24 (подробности)	
Интерфейс	• COM1
Четность	Биты четности используются для распознавания ошибок. Биты четности добавляются к кодированному символу, чтобы сделать число установленных на "1" мест нечетным числом (совпадение при контроле нечетности) или четным числом (совпадение при контроле четности). • нет (предустановка) • по нечетности • по четности
Стоповые биты	Число стоповых битов при асинхронной передаче данных. • 1 (предустановка) • 2

Установка V24	Значение
Биты данных	Число битов данных при асинхронной передаче. • 5 бит • ... • 8 бит (предустановка)
XON (шестн.)	Только для протокола: Xon/Xoff
XOFF (шестн.)	Только для протокола: Xon/Xoff
Ожидание XON при запуске получения V24	Только для протокола: Xon/Xoff
Конец передачи (шестн.)	Только для формата RS232 Стоп с символом конца передачи Предустановка для символа конца передачи (HEX) 1A
Контроль времени (сек.)	Контроль времени При проблемах передачи или завершении передачи (без символа конца передачи) передача отменяется через указанное число секунд. Управление контролем времени осуществляется через таймер, который запускается с первым символом и сбрасывается при каждом переданном символе. Контроль времени может настраиваться (секунды).

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Диспетчер программ".



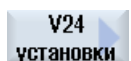
2. Нажать программную клавишу "ЧПУ" или "Локал. диск".



3. Нажать программные клавиши ">>" и "Архивировать".



4. Нажать программную клавишу "Установки V24".



Открывается окно "Интерфейс: V24".

5. Отображаются установки интерфейсов.



6. Нажать программную клавишу "Подробности", если необходимо посмотреть и обработать другие установки для интерфейса.

Предупреждения, сообщения об ошибках и системные сообщения

16

16.1 Индикация сообщений

При обработке могут выводиться сообщения PLC и программы обработки детали.

Эти сообщения не прерывают обработки. Сообщения дают указания по определенным особенностям поведения циклов и по прогрессу обработки и, как правило, сохраняются в течение сегмента обработки или до конца цикла.

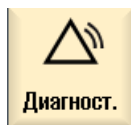
Обзор сообщений

Существует возможность индикации всех выведенных сообщений.

Обзор сообщений содержит следующую информацию:

- Дата
- Номер сообщения
индицируется только для сообщения PLC
- Текст сообщения

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Диагностика".



2. Нажать программную клавишу "Сообщения".
Открывается окно "Сообщения".

16.2 Показать ошибки

Если при работе станка возникают ошибки, подается аварийное сообщение, в некоторых случаях обработка прерывается.

Текст ошибки, который индицируется одновременно с номером аварийного сообщения, предоставляет более подробную информацию о причине ошибки.

Все значимые данные диагностики можно сохранить в архив ZIP и отправить на проверку на линию оперативной поддержки.

ОСТОРОЖНО

Опасности для персонала и оборудования:

Тщательно проверить ситуацию на установке на основе описания появившихся аварийных сообщений. Устранить причины возникновения аварийных сообщений. Выполнить квитирование аварийных сообщений указанным способом.

При несоблюдении этих правил существует опасность для станка, детали, сохраненных установок и, при определенных обстоятельствах, для вашего здоровья.

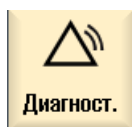
Обзор аварийных сообщений

Можно индицировать и квитировать все имеющиеся аварийные сообщения.

Обзор аварийных сообщений содержит следующую информацию:

- Дата и время
- Критерий удаления
Критерий удаления указывает, с помощью какой клавиши или программной клавиши можно квитировать аварийное сообщение.
- Номер аварийного сообщения
- Текст аварийного сообщения

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диагностика".



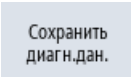
2. Нажать программную клавишу "Список аварийных сообщений".
Открывается окно "Аварийные сообщения".

Индицируются все имеющиеся аварийные сообщения.

Если имеются аварийные сообщения Safety, то индицируется программная клавиша "Скрыть аварийные сообщения SI".



3. Нажать программную клавишу "Скрыть аварийные сообщения SI", если не нужно показывать аварийные сообщения SI.



4. Если причина аварийного сообщения неизвестна, нажать программную клавишу "Сохранить данные диагностики".
Эта функция позволяет собрать все имеющиеся файлы LOG ПО управления и поместить их в следующую директорию:
\\userlsinumerik\didac\out_<Date-Time>.7z
5. При наличии системной проблемы переслать архив ZIP на линию оперативной поддержки SINUMERIK для упрощения анализа проблемы.

Удаление аварийных сообщений

В колонке "Удаление" символами показывается, как можно удалить аварийные сообщения из списка.

6. Поместить курсор на аварийное сообщение.
7. Если отображается аварийное сообщение NCK-POWER-ON, выключить и снова включить устройство (главным выключателем) или нажать NCK-POWER ON.

- ИЛИ -

Если показывается аварийное сообщение NC-Start, нажать клавишу <NC-Start>.

- ИЛИ -

Если показывается аварийное сообщение RESET, нажать клавишу <RESET>.

- ИЛИ -

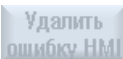


Если показывается аварийное сообщение Cancel, нажать клавишу <ALARM CANCEL> или программную клавишу "Удалить аварийное сообщение Cancel".

- ИЛИ -



- ИЛИ -



Если показывается аварийное сообщение HMI, нажать программную клавишу "Удалить аварийное сообщение HMI".

- ИЛИ -

Если показывается диалоговое аварийное сообщение HMI, нажать клавишу <RECALL>.

- ИЛИ -

Если показывается аварийное сообщение PLC, нажать клавишу, предусмотренную изготовителем станка.

- ИЛИ -



Если показывается аварийное сообщение PLC типа SQ, нажать программную клавишу "Квитировать аварийное сообщение".

Программные клавиши доступны, если курсор стоит на соответствующем аварийном сообщении.

Символы квитирования

Символ	Объяснение
	NCK-POWER-ON
	NC-Start
	Аварийное сообщение RESET
	Аварийное сообщение Cancel
	Аварийное сообщение HMI
	Диалоговые аварийные сообщения HMI
	Аварийное сообщение PLC
	Аварийное сообщение PLC типа SQ (номер аварийного сообщения от 800000)
	Аварийные сообщения Safety

**Изготовитель станка**

Следовать указаниям изготовителя станка.

16.3 Индикация протокола ошибок

В окне "Протокол ошибок" открывается список со всеми возникшими прежде ошибками и сообщениями.

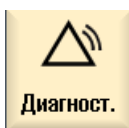
Индицируется до 500 администрируемых возникающих и прекращающиеся событий во временной последовательности.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Принцип действий



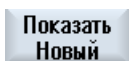
1. Выбрать область управления "Диагностика".



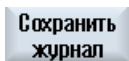
2. Нажать программную клавишу "Протокол ошибок".

Открывается окно "Протокол ошибок".

Перечисляются появившиеся прежде возникающие и прекращающиеся события с момента запуска HMI.



3. Нажать программную клавишу "Обновить", чтобы актуализировать список индицированных ошибок/сообщений.



4. Нажать программную клавишу "Сохранить протокол".

Текущий отображаемый протокол сохраняется как текстовый файл alarmlog.txt в системных данных в директории /user/sinumerik/hmi/log/alarm_log.

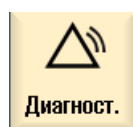
16.4 Сортировка ошибок и сообщений

Если на индикацию выводится большое кол-во ошибок, сообщений или протоколов ошибок, то существует возможность их сортировки в растущей или убывающей последовательности по следующим критериям:

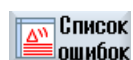
- Дата (список ошибок, сообщения, журнал ошибок)
- Номер (список ошибок, сообщения)

Таким образом, в больших списках можно быстро перейти к необходимой информации.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Диагностика".



2. Для отображения необходимых сообщений и ошибок нажать программную клавишу "Список ошибок", "Сообщения" или "Журнал ошибок".

...



3. Нажать программную клавишу "Сортировать".



Список записей сортируется в убывающей последовательности по дате, т. е. самая свежая информация находится в начале перечня.



4. Для сортировки перечня в противоположном направлении нажать программную клавишу "По возрастающей последовательности". Последнее событие отображается в конце перечня.



5. Нажать программную клавишу "Номер", если необходимо сортировать список ошибок или список сообщений по номерам.



6. При необходимости снова отобразить перечень в убывающей последовательности нажмите программную клавишу "По убывающей".

16.5 Создание копий экрана

Существует возможность создания копий экрана актуального интерфейса управления.

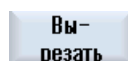
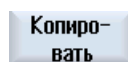
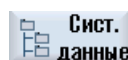
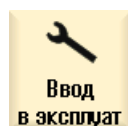
Каждая копия экрана сохраняется как файл и помещается в следующую директорию:

`/user/sinumerik/hmi/log/screenshot`

Порядок действий

- Ctrl + P Нажать комбинацию клавиш <Ctrl + P>.
- Из актуального интерфейса создается копия экрана в формате .png.
- Имя файла присваивается системой в растущей последовательности и получает имя "SCR_SAVE_0001.png" до "SCR_SAVE_9999.png". Может быть создано макс. 9999 изображений.

Копирование файла



1. Выбрать область управления "Ввод в эксплуатацию".
2. Нажать программную клавишу "Системные данные".
3. Открыть указанную выше директорию и выделить необходимые копии экрана.
4. Нажать программную клавишу "Копировать".
- ИЛИ -
- Нажать программную клавишу "Вырезать".
5. Открыть требуемую директорию хранения, например, на USB-флеш-накопителе и нажать программную клавишу "Вставить".

Примечание

WinSCP

Копии экрана через "WinSCP" могут быть скопированы и на ПК с Windows.

Примечание

Открытие файлов

Для просмотра копий экрана файлы могут быть открыты в SINUMERIK Operate. На ПК с Windows данные могут быть открыты с помощью графической программы, например, "Office Picture Manager".

16.6 Переменные PLC и ЧПУ

16.6.1 Индикация и обработка переменных PLC и ЧПУ

Изменения переменных ЧПУ/PLC возможны только с соответствующим паролем.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильное параметрирование

Изменения состояний переменных ЧПУ/PLC существенно влияют на станок. Неправильное параметрирование может представлять угрозу жизни людей и привести к разрушению станка.

В окне "Переменные ЧПУ/PLC" внести в список системные переменные ЧПУ и переменные PLC, которые необходимо наблюдать или изменить:

- **Переменная**
Адрес для переменной ЧПУ/PLC
Ошибочные переменные получают красный фон и в колонке Значение появляется #.
- **Комментарий**
Любой комментарий к переменной.
Можно показать и скрыть столбец.
- **Формат**
Указание формата, в котором должна быть индцирована переменная.
Может быть задан фиксированный формат (например, плавающая запятая)
- **Значение**
Индикация актуального значения переменной ЧПУ/PLC

Переменные PLC	
Входы	• Входной бит (Ex), входной байт (EBx), входное слово (EWx), входное двойное слово (EDx) • Входной бит (Ix), входной байт (IBx), входное слово (IWx), входное двойное слово (IDx)
Выходы	• Выходной бит (Ax), выходной байт (ABx), выходное слово (AWx), выходное двойное слово (ADx) • Выходной бит (Qx), выходной байт (QBx), выходное слово (QWx), выходное двойное слово (QDx)
Меркеры	Меркер-бит (Mx), меркер-байт (MBx), меркер-слово (MWx), меркер-двойное слово (MDx)
Таймеры	Таймер (Tx)

Переменные PLC	
Счетчики	- Счетчик (Zx) - Счетчик (Cx)
Данные	- Блок данных (DBx): Бит данных (DBXx), байт данных (DBBx), слово данных (DBWx), двойное слово данных (DBDx) - Блок данных (VBx): Бит данных (VBXx), байт данных (VBBx), слово данных (VBWx), двойное слово данных (VBDx)

Форматы	
B	Двоичный
H	Шестнадцатеричный
D	Десятичный без знака
+/-D	Десятичный со знаком
F	Float/плавающая запятая (для двойных слов)
A	Символы ASCII

Примеры формы записи

Допустимая форма записи для переменных:

- Переменные PLC: EB2, A1.2, DB2.DBW2, VB32000002
- Переменные ЧПУ:
 - Системные переменные ЧПУ: Форма записи \$AA_IM[1]
 - Переменные пользователя / GUD Форма записи GUD/MyVariable[1,3]
 - BTSS — форма записи: /CHANNEL/PARAMETER/R[u1,2]

Примечание

Если программа пользователя PLC записывает строку в переменную ЧПУ/PLC, строка отображается правильно, только если для переменной со стороны ЧПУ установлены параметры как переменной поля типа "A" (ASCII).

Пример переменной поля

Переменная	Формат
DBx.DBBy[<Anzahl>] (<Количество>)	A

Вставка переменной

Начальное значение в "Фильтрация/поиск" переменных различное. Например, чтобы вставить переменную \$R[0], необходимо установить следующее начальное значение:

- Начальное значение 0, если фильтрация выполняется по "Системные переменные".
- Начальное значение 1, если фильтрация выполняется по "Все" (нет фильтра). При этом отображаются все сигналы и форма записи BTSS.

16.6 Переменные PLC и ЧПУ

Переменные GUD из машинных данных отображаются в окне поиска при выборе переменной, только если активирован соответствующий файл определения. В остальном искомая переменная вводится вручную, например, GUD/SYG_RM[1]

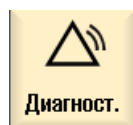
Следующие машинные данные замещают переменные всех типов (INT, BOOL, AXIS, CHAR, STRING): MD18660 \$MN_MM_NUM_SYNACT_GUD_REAL[1].

Примечание**Индикация переменных ЧПУ/PLC**

- Системные переменные могут зависеть от канала. При переключении канала отображаются значения из выбранного канала.
Существует возможность получить отображение переменных спец. для канала, например, \$R1:CHAN1 и \$R1:CHAN2. При этом отображаются значения канала 1 и канала 2 независимо от канала пребывания.
- Для переменных пользователя (GUD) спецификации по глобальным или специфическим для канала GUD не требуется. Первый элемент массива GUD начинается с индекса 0, как для переменных ЧПУ.
- Через строку-подсказку для переменных ЧПУ можно отображать форму записи BTSS (кроме переменных GUD).

Переменные Серво

Переменные Серво выбираются и отображаются только в "Диагностика" → "Трассировка".

Изменение и удаление значений

1. Выбрать область управления "Диагностика".



2. Нажать программную клавишу "Переменные ЧПУ/PLC".

Открывается окно "Переменные ЧПУ/PLC".

3. Поместить курсор в колонку "Переменная" и ввести необходимую переменную.



4. Нажать клавишу <INPUT>.
Индицируется операнд со значением.



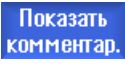
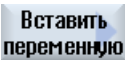
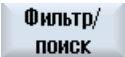
5. Нажать программную клавишу "Подробнее".
Открывается окно "Переменные ЧПУ/PLC: подробности". Данные для "Переменной", "Комментария" и "Значения" индицируются в полную длину.



6. Поместить курсор в поле "Формат" и выбрать через <SELECT> необходимый формат.

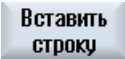


7. Нажать программную клавишу "Показать комментарии".
Появляется столбец "Комментарий". Можно составлять комментарии или обрабатывать имеющиеся.

	Заново нажать программную клавишу "Показать комментарии", чтобы снова скрыть столбец.
	8. Нажать программную клавишу "Изменить", если необходимо обработать значение. Теперь можно редактировать колонку "Значение".
	9. Нажать программную клавишу "Вставить переменную", если необходимо выбрать и вставить переменную из списка всех имеющихся переменных. Открывается окно "Выбрать переменную".
	10. Нажать программную клавишу "Фильтр/поиск", чтобы через поле выбора "Фильтр" ограничить индикацию переменных (например, переменными групп режимов работы) и/или через поле ввода "Поиск" выбрать необходимую переменную.
	11. Нажать программную клавишу "Удалить все", если требуется удалить все записи операндов.
	12. Нажать программную клавишу "ОК", чтобы подтвердить изменения или удаление. - ИЛИ -
	Нажать программную клавишу "Отмена", чтобы отклонить изменения.

Обработка списка переменных

Программными клавишами "Добавить строку" и "Удалить строку" можно обрабатывать список переменных.

	При нажатии на программную клавишу новая строка добавляется перед строкой с курсором. Программная клавиша "Добавить строку" работает только при наличии не менее одной пустой строки в конце списка переменных. Если пустая строка отсутствует, эта программная клавиша деактивирована.
	При нажатии на программную клавишу "Удалить строку" строка с курсором будет удалена. В конце списка переменных будет добавлена пустая строка.

Изменение операндов

С помощью программных клавиш "Операнд +" и "Операнд -", в зависимости от типа операнда, можно увеличить или уменьшить адрес или индекс адреса на 1 соответственно.

Примечание

Имена осей как индекс

Программные клавиши "Операнд +" и "Операнд -" не действуют для имен осей как индекс, например, для \$AA_IM[X1].

	Примеры
	DB97.DBX2.5 Результат: DB97.DBX2.6 \$AA_IM[1]
	Результат: \$AA_IM[2] MB201 Результат: MB200 /Channel/Parameter/R[u1,3] Результат: /Channel/Parameter/R[u1,2]

16.6.2 Сохранение и загрузка экранных форм

Существует возможность сохранения осуществленных в окне "Переменные ЧПУ/PLC" конфигурирований в экранной форме, которая после может быть снова загружена.

Обработка экранных форм

Если загруженная экранная форма изменяется, то это обозначается * за именем экранной формы.

Имя экранной формы сохраняется на индикации после отключения.

Принцип действий

- | | |
|---|--|
|  | 1. В окне "Переменные ЧПУ/PLC" для необходимых переменных были введены значения. |
|  | 2. Нажать программную клавишу ">>".

3. Нажать программную клавишу "Сохранить экранную форму".
Открывается окно "Сохранить экранную форму: выбрать место хранения". |



4. Поместить курсор на папку шаблонов для экранных форм переменных, в которую необходимо сохранить Вашу актуальную экранную форму, и нажать программную клавишу "OK".

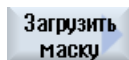
Открывается окно "Сохранить экранную форму: имя".



5. Ввести желаемое имя для файла и нажать программную клавишу "OK".

Сообщение в строке состояния информирует, что экранная форма была сохранена в указанную папку.

Если уже существует файл с тем же именем, то появляется запрос.



6. Нажать программную клавишу "Загрузить экранную форму".
Открывается окно "Загрузить экранную форму" и показывает папки шаблонов для экранных форм переменных.
7. Выбрать необходимый файл и нажать программную клавишу "OK".
Выполняется возврат в перечень переменных. Индицируется список всех определенных переменных ЧПУ и PLC.

16.7 Версия

16.7.1 Индикация данных о версиях

В окне "Данные о версиях" указываются следующие компоненты с соответствующими данными о версиях:

- Системное ПО
- Главная программа PLC
- Пользовательская программа PLC
- Системные расширения
- Приложения OEM
- Аппаратное обеспечение

В колонке "Заданная версия" можно получить информацию о том, отличаются ли версии компонентов от поставленной версии на карте CompactFlash.



Отображённая в колонке "Фактическая версия" версия совпадает с версией карты CF.



Отображённая в колонке "Фактическая версия" версия не совпадает с версией карты CF.

Существует возможность сохранения данных о версиях. Сохраненные как текстовый файл данные версий можно подвергать любой дальнейшей обработке или, при необходимости в сервисном обслуживании, передавать на "горячую линию".

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диагностика".



2. Нажать программную клавишу "Версия".
Будет открыто окно "Данные о версиях".
Отобразятся данные имеющихся компонентов.



3. Выбрать нужный компонент, о котором требуется получить дополнительную информацию.



4. Нажать программную клавишу "Подробнее", чтобы получить более точные данные по отображенным компонентам.

16.7.2 Сохранение информации

Через интерфейс пользователя вся спец. для станка информация СЧПУ объединяется в файле конфигурации. На установленных дисках можно сохранить информацию о станке.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диагностика".



2. Нажать программную клавишу "Версия".
Вызов индикации версии занимает некоторое время. В диалоговой строке определение данные индицируется на индикаторе выполнения и соответствующим текстом.

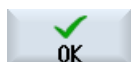


3. Нажать программную клавишу "Сохранить".
Будет открыто окно "Сохранить информацию о версии: выбрать место хранения". В зависимости от конфигурации, предлагаются следующие места хранения:

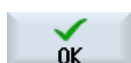
- Локальный диск
- Сетевые диски
- USB
- Данные о версиях (место хранения: древовидная структура данных в директории "Данные НМІ")



4. При необходимости создать собственную директорию нажать программную клавишу "Новая директория".



5. Нажать программную клавишу "ОК". Директория создана.



6. Снова нажать программную клавишу "ОК" для подтверждения места хранения.

Будет открыто окно "Сохранить информацию о версии: имя".

7. Установить требуемые заданные значения.

- Поле ввода "Имя":
имя файла предустанавливается с <Имя станка/nr.>+<номер карты CF>. К имени файла автоматически добавляется "_config.xml" или. "_version.txt".
- Поле ввода "Комментарий":
В поле "Комментарий" можно ввести комментарий, который сохраняется с данными конфигурации.

- Данные о версиях (.TXT)
Отметить кнопку-флажок, если необходим вывод чистых данных о версиях в текстовом формате.
- Данные конфигурации (.XML)
Отметить кнопку-флажок, если необходим вывод данных конфигурации в формате XML.
Файл конфигурации содержит введенные в спецификации станка данные, потребность в лицензиях, информацию о версиях и записи журнала.



8. Нажать программную клавишу "OK", чтобы запустить передачу данных.

16.8 Журнал

16.8.1 Обзор

С помощью журнала доступна электронная история станка.

Если на станке осуществляется сервисное обслуживание, то это может быть сохранено в электронном виде. Тем самым можно создать для себя картину "жизни" СЧПУ и оптимизировать сервис.

Редактирование журнала

Следующая информация может быть обработана:

- Обработка информации по спецификации станка
 - Имя/номер станка
 - Тип станка
 - Адресные данные
- Внесение элементов в журнал (к примеру, "Заменен фильтр")
- Удаление записей в журнале

Примечание

Удаление записей в журнале

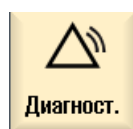
До 2-ого ввода в эксплуатацию существует возможность удаления всех внесенных данных до момента первого ввода в эксплуатацию.

Вывод журнала

Можно вывести журнал, для чего с помощью функции "Сохранить версию" создается файл, в котором журнал содержится как раздел.

16.8.2 Индикация и обработка журнала

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Диагностика".



2. Нажать программную клавишу "Версия".



3. Нажать программную клавишу "Журнал".
Открывается окно "Журнал станка".

Обработка данных конечного пользователя



4. С помощью программной клавиши "Изменить" можно изменить адресные данные конечного пользователя.
- ИЛИ -



С помощью программной клавиши "Очистить" можно удалить все записи в журнале.



Все записи до даты первого ввода в эксплуатацию будут удалены. Программная клавиша "Очистить" деактивируется.

Примечание

Удаление записей в журнале

После завершения 2-ого ввода в эксплуатацию программная клавиша "Очистить" для удаления данных журнала более недоступна.

16.8.3 Внесение записи в журнал

В окне "Новая запись в журнале" внести новую запись в журнал.

Указывается имя, фирма и инстанция и составляется краткое описание фиксируемого мероприятия или описание ошибки.

Примечание

Установка разрывов строк

Если в поле "Диагностика ошибок/меры" требуется установить переходы на новую строку, следует использовать сочетание клавиш <ALT> + <INPUT>.

Дата и номер записи добавляются автоматически.

Сортировка записей

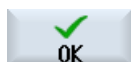
Записи в журнале индицируются в окне "Журнал станка" пронумерованными.

На индикации более свежие записи всегда находятся сверху.

Порядок действий



1. Журнал открыт.
2. Нажать программную клавишу "Новая запись".
Открывается окно "Новая запись в журнале".



3. Ввести необходимые данные и нажать программную клавишу "ОК".
Происходит возврат в окно "Журнал станка" и запись индицируется под данными спецификации станка

Примечание**Удаление записей в журнале**

Пока не будет завершен второй ввод в эксплуатацию, записи в журнале до момента первого ввода в эксплуатацию можно удалять с помощью программной клавиши "Очистить".

Поиск записи в журнале

Можно искать специальные записи через функцию поиска.

- | | |
|---|--|
|  | 1. Окно "Журнал станка" открыто. |
| | 2. Нажать программную клавишу "Поиск". |
| | 3. Ввести в маске поиска необходимое понятие. Можно искать по дате/времени, названию фирмы/ месту службы или по диагностике ошибок/ мерам.
Курсор устанавливается на первую запись, соответствующую искомому понятию. |
|  | 4. Нажать программную клавишу "Продолжить поиск", если найденные данные не подходят. |

Другие возможности поиска

Нажать программную клавишу "Перейти к началу", чтобы начать поиск с первой записи.



Нажать программную клавишу "Перейти в конец", чтобы начать поиск с последней записи.

16.9 Дистанционная диагностика

16.9.1 Установка дистанционного доступа

В окне "Дистанционная диагностика (RCS)" осуществляется управление дистанционной диагностикой СЧПУ.

В этом окне устанавливаются права для дистанционного управления любого типа. Установленные права определяются с PLC и через установку на HMI.

HMI позволяет ограничивать заданные с PLC права, но не позволяет расширять права за пределы прав PLC.

Если выполненные установки разрешают внешний доступ, такой доступ все еще требует ручного или автоматического подтверждения.

Права для дистанционного доступа

В поле "Задано с PLC" отображается заданное с PLC право дистанционного доступа или дистанционного наблюдения.



Изготовитель станка

Соблюдайте указания изготовителя станка.

В поле выбора "Выбрано в HMI" существует возможность установки прав для дистанционного управления:

- Не разрешать дистанционного доступа
- Разрешить дистанционное наблюдение
- Разрешить дистанционное управление

В зависимости от связи между установками HMI и PLC в строке "Отсюда следует" отображается действительный статус доступа: доступ разрешен или запрещен.

Установки для диалога подтверждения

Если выполненные установки "Задано с PLC" и "Выбрано в HMI" допускают внешний доступ, то он все же еще зависит от ручного или автоматического подтверждения.

Как только выполнен разрешенный дистанционный доступ, на всех активных станциях управления появляется диалог запроса для подтверждения или отклонения доступа оператором на активной станции управления.

На тот случай, когда управление на месте не осуществляется, можно установить поведение СЧПУ в такой ситуации. Определяется, как долго будет индицировано это окно и будет ли по истечении времени подтверждения дистанционный доступ автоматически отклонен или разрешен.

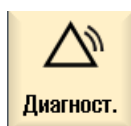
Индикация состояния

Дистанционное наблюдение активно



Дистанционное управление активно

Если дистанционный доступ активен, то эти символы в строке состояния информируют, активен ли в настоящий момент дистанционный доступ или разрешено только наблюдение.

Порядок действий

1. Выбрать область управления "Диагностика".



2. Нажать программную клавишу "Дистанционная диагностика".
Открывается окно "Дистанционная диагностика (RCS)".



3. Нажать программную клавишу "Изменить".

Активируется поле "Выбрано в HMI".



4. Выбрать запись "Разрешить дистанционное управление", если необходимо дистанционное управление.

Чтобы разрешить дистанционное управление, в полях "Задано с PLC" и "Выбрано в HMI" должна быть указана запись "Разрешить дистанционное управление".

5. Если требуется изменить параметры подтверждения дистанционного доступа, следует ввести новые значения в группе "Параметры подтверждения дистанционного доступа".



6. Нажать программную клавишу "OK".
Установки применяются и сохраняются.

Дополнительная информация

Дополнительная информация по конфигурации приведена в Руководстве по вводу в эксплуатацию SINUMERIK Operate.

16.9.2 Разрешить модем

Дистанционный доступ к СЧПУ может быть разрешен через подключенный к X127 адаптер телесервиса IE.

**Изготовитель станка**

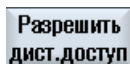
Соблюдайте указания изготовителя станка.

**Программная опция**

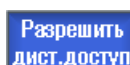
Для индикации программной клавиши "Разрешить модем" необходима опция "Access MyMachine /P2P".

Порядок действий

1. Окно "Дистанционная диагностика (RCS)" открыто.



2. Нажать программную клавишу "Разрешить модем".
Доступ к СЧПУ через модем разрешается, поэтому соединение может быть установлено.



3. Повторно нажать программную клавишу "Разрешить модем", чтобы снова заблокировать доступ.

16.9.3 Запросить дистанционную диагностику

Через программную клавишу "Запросить дистанционную диагностику" существует возможность активного запроса дистанционной диагностики у Вашего изготовителя станка с Вашего СЧПУ.

Если доступ должен выполняться через модем, то доступ через модем должен быть разрешен.

**Изготовитель станка**

Соблюдайте указания изготовителя станка.

При запросе дистанционной диагностики открывается окно с соответственно предустановленными данными и значениями для сервиса отправителя пакетов Интернета. При необходимости запросите данные у изготовителя станка.

Данные	Объяснение
Адрес IP	Адрес IP удаленного РС
Порт	Стандартный порт, предусмотренный для дистанционной диагностики
Длительность передачи	Длительность запроса в минутах
Интервал передачи	Цикл, в котором сообщение передается на удаленный РС в секундах
Ping передаваемые данные	Сообщение для удаленного РС

Порядок действий



1. Окно "Дистанционная диагностика (RCS)" открыто.
2. Нажать программную клавишу "Запросить дистанционную диагностику".
Открывается окно "Запросить дистанционную диагностику".
3. Нажать программную клавишу "Изменить", если необходимо редактировать значения.
4. Нажать программную клавишу "ОК".
Запрос отправляется на удаленный PC.

16.9.4 Завершение дистанционной диагностики

Принцип действий



1. Окно "Дистанционная диагностика (RCS)" открыто и возможно активно дистанционное наблюдение или дистанционный доступ.
2. Заблокировать доступ через модем, если таковой не нужен.
- ИЛИ -
Сбросить в окне "Дистанционная диагностика (RCS)" права доступа на "не разрешать дистанционный доступ".

17.1 Обзор

С помощью функции "Teach In" возможно редактирование программ в режимах работы "ABTO" и "MDA". Можно создавать и изменять простые кадры перемещения.

При этом оси перемещаются вручную на определенные позиции, чтобы реализовать и сделать воспроизводимыми простые процессы обработки. Позиции подвода применяются.

В режиме работы "ABTO" происходит обучение выбранной программы.

В режиме работы "MDA" обучение выполняется в буфер MDA.

Таким образом, внешние программы, которые возможно были созданы offline, могут быть согласованы и при необходимости изменены.

Примечание

Редактирование программы методом обучения невозможно

Редактирование программ методом обучения при выборе программы EES недоступно.

Общий процесс

1. Активируйте режим обучения.
2. Вставьте кадр.
Для этого поместите курсор на необходимое место в программе и вставьте пустую строку.
Нажмите соответствующую программную клавишу "Заучить позицию", "Ускоренный ход G01", "Прямая G1" или "Опорная точка окружности CIP" и "Конечная точка окружности CIP".
- ИЛИ -
3. Измените существующий кадр.
Для этого отметьте необходимый кадр программы и нажмите соответствующую программную клавишу "Заучивание позиции", "Ускоренный ход G01", "Прямая G1" или "Опорная точка окружности CIP" и "Конечная точка окружности CIP".
Кадр можно заменить только кадром такого же типа.
4. Переместить оси.
5. Нажать программную клавишу "Применить", чтобы заучить измененный или заново созданный кадр программы.

Примечание

Обучение нескольких кадров

При первом кадре обучения происходит обучение всех установленных осей. При каждом следующем кадре обучения выполняется обучение только осей, измененных посредством перемещения осей или посредством ручного ввода.

При выходе из режима обучения этот процесс начинается заново.

Примечание

Выбор обучаемых осей и параметров

В окне "Установки" можно установить, какие оси будут переданы при кадре обучения.

Здесь также определяется, будут ли параметры движения и перехода предложены для обучения.

Смена режима работы и области управления

Если при обучении происходит смена режима работы или области управления, то изменения позиций отклоняются, и режим обучения отключается.

17.2 Выбор режима обучения

Для коррекции текущей программы перейти в режим обучения.

Условие

Режим работы "ABTO": Обрабатываемая программа выбрана.

Режим работы "MDA": Обрабатываемая программа загружена в буфер MDA.

Принцип действий



1. Выбрать область управления "Станок".



2. Нажать клавишу <ABTO> или <MDA>.



3. Нажать клавишу <TEACH IN>.



4. Нажать программную клавишу "Прогр.обуч.".

17.3 Выполнение программы

17.3.1 Вставка кадра

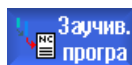
Курсор должен стоять на пустой строке.

Окна для вставки кадров программы содержат поля ввода и вывода для фактических значений в WCS. В зависимости от предустановки предлагаются поля выбора с параметрами для свойств движения и перехода движения.

Поля ввода при первом выборе не предустановлены (исключение: еще до выбора окна оси перемещались).

Все данные из полей ввода/вывода передаются в программу программной клавишей "Применить".

Порядок действий



1. Режим обучения активен.

2. Переместить курсор на желаемое место программы.
Если пустая строка отсутствует, то вставить таковую.



3. Нажать программные клавиши "Ускоренный ход G0", "Прямая G1", или "Промежуточная точка окружности CIP" и "Конечная точка окружности CIP".



Появляются соответствующие окна в полями ввода.



4. Переместить оси на необходимую позицию.
5. Нажать программную клавишу "Применить".
Новый кадр программы вставляется на позиции курсора.
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Отмена", чтобы отклонить введенные данные.

17.3.2 Изменить кадр

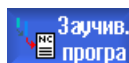
Кадр программы может быть заменен только однотипным кадром обучения.

Индицируемые в соответствующем окне значения осей это фактические значения, не заменяемые в кадре значения!

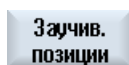
Примечание

Если необходимо изменить в окне кадров программы какую-либо величину кроме позиции и ее параметров, то рекомендуется алфавитно-цифровой ввод.

Принцип действий



1. Режим обучения активен.



2. Выбрать обрабатываемый кадр программы.



3. Нажать соответствующую программную клавишу "Заучивание позиции", "Ускоренный ход G0", "Прямая G1", или "Промежуточная точка окружности СР" и "Конечная точка окружности СР".



Появляются соответствующие окна в полями ввода.

4. Переместить оси на желаемую позицию и нажать программную клавишу "Применить".

Кадр программы заучивается с измененными значениями.

- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Отмена", чтобы отклонить изменения.

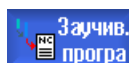
17.3.3 Выбор кадра

Указатель прерываний можно установить на актуальную позицию курсора. При следующем старте программы обработка продолжается с этого места.

При обучении можно также изменять уже обработанные области программы. При этом обработка программы автоматически блокируется.

Для продолжения программы необходимо выполнить Reset или выбрать кадр.

Порядок действий



1. Режим обучения активен.



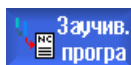
2. Переместить курсор на необходимый кадр программы.

3. Нажать программную клавишу "Выбор кадра".

17.3.4 Удаление кадра

В режиме обучения можно полностью удалить и кадр обучения, и кадр программы.

Принцип действий



1. Режим обучения активен.



2. Выбрать удаляемый кадр программы.



3. Нажать программные клавиши ">>" и "Удалить кадр".
Кадр программы, на котором стоит курсор, удаляется.

17.4 Кадры обучения

Заучивание позиции

Выполняется перемещение осей и запись текущих фактических значений напрямую в кадр позиции.

Заучивание ускоренного хода G0

Выполняется перемещение осей и заучивание кадра ускоренного хода с позициями подвода.

Заучивание прямой G1

Выполняется перемещение осей и заучивание кадра обработки (G1) с позициями подвода.

Обучение круговой интерполяции CIP

При круговой интерполяции CIP вводится промежуточная и конечная точка. Они заучиваются отдельно в одном кадре. Последовательность программирования обеих точек не определена.

Примечание

Следить за тем, чтобы при заучивании обеих точек позиция курсора не изменялась.

Заучивание промежуточной точки выполняется в окне "Промежуточная точка окружности CIP".

Заучивание конечной точки выполняется в окне "Конечная точка окружности CIP".

Заучивание промежуточной или опорной точки выполняется только с гео-осями. Поэтому для передачи должно быть установлено не менее 2 гео-осей.

Заучивание А-сплайна

При интерполяции Акима-сплайна вводятся опорные точки, соединяемые ровной кривой.

Вводится опорная точка и при этом определяется переход в начале и конце.

Заучивание отдельных опорных точек осуществляется через "Заучивание позиции".



Опция программного обеспечения

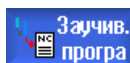
Для интерполяции А-сплайна необходима опция "Сплайн-интерполяция".



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Порядок действий



1. Режим обучения активен.



2. Нажать программные клавиши ">>" и "ASPLINE".
Открывается окно "Акима-сплайн" с полями ввода.



3. Переместить оси на желаемую позицию и при необходимости установить тип перехода для начальной и конечной точки.



4. Нажать программную клавишу "Применить".
Новый кадр программы вставляется на позиции курсора.
- ИЛИ -



Нажать программную клавишу "Отмена", чтобы отклонить введенные данные.

17.4.1 Вводимые параметры для кадров обучения

Параметры обучаемых осей

Параметр	Описание
X	Положение оси в направлении X
Y	Положение оси в направлении Y
Z	Положение оси в направлении Z
I	Координата промежуточной точки окружности в направлении X
J	Координата промежуточной точки окружности в направлении Y
K	Координата промежуточной точки окружности в направлении Z

Подача (только при G1 и конечной точке окружности CIP)

Параметр	Описание	Единица
F	Скорость подачи	мм/об
		мм/мин

Типы переходов

Параметр	Описание
G60	Точный останов
G64	Перешлифовка
G641	Программируемая перешлифовка
G642	Точная осевая перешлифовка
G643	Внутрикадровая перешлифовка
G644	Перешлифовка динамики оси
G645	Перешлифовка

Типы движения

Параметр	Описание
CP	синхронно с траекторией
PTP	от точки к точке
PTPG0	только G0 от точки к точке

Поведение перехода кривой сплайна

Параметр	Описание
Начало	Поведение перехода в начале - BAUTO — автоматическое вычисление - BNAT — изгиб ноль, или натуральный - BTAN — тангенциальный
Конец	Поведение перехода в начале - EAUTO — автоматическое вычисление - ENAT — изгиб ноль, или натуральный - ETAN — тангенциальный

17.5 Установки для обучения

В окне "Установки" определяется, какие оси для кадра обучения передаются и будут ли предложены параметры для типа движения и для режима управления траекторией.

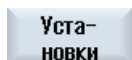
Порядок действий



1. Режим обучения активен.



2. Нажать программные клавиши ">>" и "Установки".
Открывается окно "Установки".



3. Активировать в "Обучаемые оси" и "Заучиваемые параметры" кнопки-флажки для желаемых установок.



4. Нажать программную клавишу "Применить", чтобы подтвердить установки.

Ctrl-Energy

18.1 Функции

Функция "Ctrl-Energy" предлагает следующие возможности для улучшения использования энергии станка.

Ctrl-E Анализ: учет и обработка энергопотребления

Первым шагом к улучшению энергоэффективности является учет энергопотребления. С помощью multifunctional устройства SENTRON PAC энергопотребление измеряется и отображается на СЧПУ.

В зависимости от конфигурации и подключения SENTRON PAC можно измерять либо мощность станка в целом, либо только одного конкретного потребителя.

Независимо от этого, мощность определяется непосредственно из приводов и отображается.

Ctrl-E Профили: управление состояниями энергосбережения станка

Для оптимизации энергопотребления можно определять и сохранять профили энергосбережения. Так, у станка простой и специальный режим энергосбережения, или станок автоматически отключается при определенных условиях.

Эти определенные энергетические состояния сохраняются как профили. Эти профили энергосбережения можно активировать через интерфейс пользователя (например, т. н. клавиша перерыва на завтрак).

Примечание

Ctrl-E Деактивация профилей

Блокировать Ctrl-E профили перед серийным вводом в эксплуатацию для недопущения произвольной остановки NCU.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Примечание

Вызов функции через комбинацию клавиш

Нажать клавиши <CTRL> + <E> для вызова функции "Ctrl-Energy".

Дополнительная информация

Дополнительная информация по конфигурации представлена в Справочнике по системе Ctrl-Energy.

18.2 Ctrl-E анализ

18.2.1 Отображение энергопотребления

На первом экране SINUMERIK Ctrl-Energy предлагается удобный обзор энергопотребления станка. Для отображения значений и графики необходимо подключить Sentron PAC и сконфигурировать долговременный замер.

Для индикации расхода предлагаются следующие столбцовые диаграммы:

- Текущие показания мощности
- Измерение текущего энергопотребления
- Сравнительное измерение по энергопотреблению

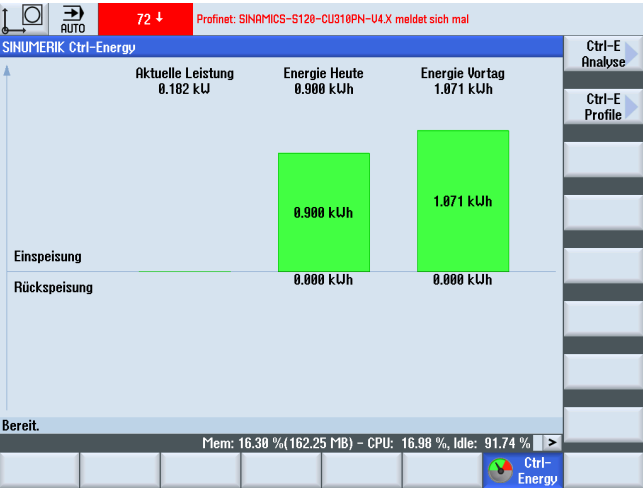


Рисунок 18-1 Первый экран Ctrl-Energy с отображением текущего энергопотребления

Отображение в области управления "Станок"

В первой строке индикации состояния отображается текущее состояние мощности станка.

Индикация	Значение
	Красный столбец показывает, что станок не в производственном режиме.
	Темно-зеленый столбец в положительном направлении показывает, что станок находится в производственном режиме и потребляет энергию.
	Светло-зеленый столбец в отрицательном направлении показывает, что станок рекуперирует энергию в сеть.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Ctrl-Energy".



- ИЛИ -



+

Нажать клавиши <Ctrl> + <E>.



Открывается окно "SINUMERIK Ctrl-Energy".

18.2.2 Отображение энергетических анализов

В окне "Ctrl-E Analyse" можно получить детальный обзор энергопотребления.

Открывается индикация расхода следующих компонентов:

- Сумма осей
- Сумма агрегатов – если дополнительные агрегаты в PLC спроектированы
- Sentron PAC
- Сумма по станку

Подробное отображение энергопотребления

Дополнительно можно также составить список значений расхода для всех приводов и при необходимости дополнительных агрегатов.

Порядок действий



1. Вы находитесь в начальном окне "SINUMERIK Ctrl-Energy".



2. Нажать программную клавишу "Ctrl-E Analyse".
Открывается окно "Ctrl-E Analyse". Отображается сумма значений значения расхода компонентов.



3. Нажать программную клавишу "Подробности", чтобы отобразить энергопотребление отдельных приводов и дополнительных агрегатов.

18.2.3 Измерение и сохранение энергопотребления

Энергопотребление можно измерить и записать для текущей выбранной оси, дополнительных агрегатов, SentronPAC и всего станка.

Измерение энергопотребления программ обработки деталей

Можно измерить энергопотребление программ обработки деталей. При этом отдельные приводы учитываются для энергопотребления.

Вы можете задать, в каком канале необходимо запустить и остановить программу обработки детали, и сколько повторов должен длиться замер.

Сохранение измерений

Для последующего сравнения данных сохранить измеренные значения расхода.

Примечание

Сохраняется до 3 блоков данных. При наличии более 3 замеров самый старый блок данных автоматически заменяется.

Длительность измерения

Время измерения ограничено. По достижении максимального значения времени измерения, измерение завершается. В диалоговой строке отображается соответствующее сообщение.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Условие

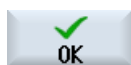


Вы нажали программную клавишу "Ctrl-E Analyse", и окно "Ctrl-E Analyse" открыто.

Порядок действий



1. Нажать программную клавишу "Пуск измерения".
Открывается окно выбора "Настройка измерения: выбор устройства".



2. Выбрать в списке требуемое устройство, при необходимости активировать кнопку-флажок "Измерение программы обработки детали", ввести число повторений, при необходимости выбрать требуемый канал и нажать программную клавишу "ОК".

Запускается запись.



3. Нажать программную клавишу "Стоп измерения".
Измерение завершается.



4. Нажать программную клавишу "Сохранить измерение", чтобы сохранить значения расхода текущего измерения.

Выбор измеряемой оси зависит от конфигурации.

18.2.4 Отслеживание измерений

Можно в графической форме отобразить текущие и сохраненные кривые измерений.

Условие



Вы нажали программную клавишу "Ctrl-E Analyse", и окно "Ctrl-E Analyse" открыто.

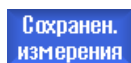
Порядок действий



1. Нажать программную клавишу "Графика".
В окне "Ctrl-E Analyse" отображается текущее измерение в виде синей кривой.



2. Нажать программную клавишу "Сохраненные измерения", чтобы отобразить последние сохраненные измерения.
Дополнительно вместе со временем измерений отображаются 3 разных по цвету кривых измерений.



3. Снова нажать программную клавишу "Сохраненные измерения", если требуется увидеть только текущее измерение.

18.2.5 Отслеживание значений расхода

Существует возможность отобразить в подробной таблице текущие и сохраненные значения расхода.

Индикация	Значение
Начало измерения	Показывает момент времени запуска измерения через нажатие программной клавиши "Старт измерения".
Длительность измерения [с]	Показывает время измерения до нажатия программной клавиши "Стоп измерения" в секундах.
Устройство	Показывает выбранный измеряемый компонент - Вручную (постоянное значение, например, основная нагрузка, установленная в PLC) - Sentron PAC - Сумма по агрегатам (если установлено в PLC) - Сумма по осям - Сумма по станку
Поданная энергия [кВт · ч]	Показывает поданную энергию выбранного измеряемого компонента в кВт·ч.
Рекуперированная энергия [кВт · ч]	Показывает рекуперированную энергию выбранного измеряемого компонента в кВт · ч.
Суммарная энергия [кВт · ч]	Индикация суммы всех измеренных величин привода или суммы всех осей, а также постоянного значения и Sentron PAC.

Индикация в окне "Ctrl-E Analyse: Таблица"

Условие



1. Вы нажали программную клавишу "Ctrl-E Analyse", и окно "Ctrl-E Analyse" открыто.
2. Измерения уже сохранены.

Порядок действий



Нажать программные клавиши "Графическое изображение" и "Подробности".



В окне "Ctrl-E Analyse: "Подробности" в табличной форме отображаются данные измерения и величины расхода трех последних сохраненных измерений и при необходимости текущего измерения.

18.2.6 Сравнение значений расхода

Существует возможность отобразить сравнение значений расхода (поданная и рекуперированная энергия) текущих и сохраненных измерений.

Условие

1. Вы нажали программную клавишу "Ctrl-E Analyse", и окно "Ctrl-E Analyse" открыто.
2. Измерения уже сохранены.

Порядок действий

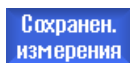
1. Нажать программную клавишу "Графика".



2. Нажать программную клавишу "Сравнить измерения".
Открывается окно "Ctrl-E Analyse": Сравнение".
На гистограмме отображаются значения расхода (поданная и рекуперированная энергия) текущего измерения.



3. Нажать программную клавишу "Сохраненные измерения", чтобы дополнительно отобразить сравнение с 3 последними сохраненными измерениями.



4. Снова нажать программную клавишу "Сохраненные измерения", если требуется увидеть только текущее сравнение.

18.2.7 Долговременный замер энергопотребления

Долговременный замер энергопотребления выполняется в PLC и сохраняется. Тем самым записываются и значения тех периодов, в которые HMI не активен.

Измеренные значения

Значения поданной и рекуперированной энергии, а также суммарная энергия, отображаются для следующих промежутков времени:

- текущий и предшествующий день
- текущий и предшествующий месяц
- текущий и предшествующий год

Условие

SENTRON PAC подключен.

Принцип действий



1. Окно "Ctrl-E Analyse" открыто.
2. Нажать программную клавишу "Долговременный замер".
Открывается окно "SINUMERIK Ctrl-Analyse долговременный замер".
Отображаются результаты долговременного замера.
3. Нажать программную клавишу "Назад", чтобы завершить долговременный замер.

18.3 Ctrl-E профиль

18.3.1 Управление профилями энергосбережения

В окне "Ctrl-E Profile" можно отобразить все определенные профили энергосбережения. Здесь можно напрямую активировать или блокировать требуемый профиль энергосбережения или снова разрешить профили.

SINUMERIK Ctrl-Energy профили энергосбережения

Индикация	Значение
Профиль энергосбережения	Список всех профилей энергосбережения
активен через [мин]	Отображается оставшееся до достижения определенного профиля время.

Примечание

Блокировать все профили энергосбережения

Например, чтобы не мешать станку при текущих измерениях, выбрать "Блокировать все".

По достижении времени предупреждения профиля появляется информационное окно с оставшимся временем. По достижении режима энергосбережения в строке аварийных сообщений появляется соответствующее сообщение.

Предопределенные профили энергосбережения

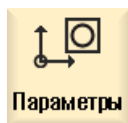
Профиль энергосбережения	Значение
Простой режим энергосбережения (режим ожидания станка)	Ненужные агрегаты станка дросселируются или отключаются. При необходимости станок сразу снова полностью готов к работе
Полный режим энергосбережения (режим ожидания ЧПУ)	Ненужные агрегаты станка дросселируются или отключаются. Для перехода в состояние готовности к работе требуется время.
Режим максимального энергосбережения (автоматическое выключение)	Станок полностью отключен. Для перехода в состояние готовности к работе требуется значительное время.



Изготовитель станка

Выбор и функции показанных профилей энергосбережения могут отличаться. Следовать указаниям изготовителя станка.

Порядок действий



1. Выбрать область управления "Параметры".



2. Нажать клавишу перехода по меню вперед и программную клавишу "Ctrl-Energy".



- ИЛИ -

Нажать клавиши <CTRL> + <E>.

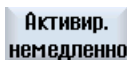


+

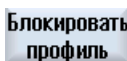


3. Нажать программную клавишу "Ctrl-E Profile".

Открывается окно "Ctrl-E Profile".



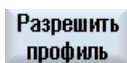
4. Поместить курсор на требуемый профиль энергосбережения и нажать программную клавишу "Немедленно активировать", если необходимо сразу же активировать это состояние.



5. Поместить курсор на требуемый профиль энергосбережения и нажать программную клавишу "Блокировать профиль", если необходимо не допустить это состояние.

Профиль заблокирован и не активируется. Профиль энергосбережения обозначен серым цветом и отображается без индикации времени.

Надпись на программной клавише "Блокировать профиль" изменится на "Разрешить профиль".



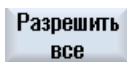
Нажать программную клавишу "Разрешить профиль", чтобы отменить блокировку профиля энергосбережения.



5. Нажать программную клавишу "Блокировать все", если требуется не допустить все состояния.

Все профили заблокированы и не могут быть активированы.

Надпись на программной клавише "Блокировать все" изменяется на "Разрешить все".



6. Нажать программную клавишу "Разрешить все", чтобы снова отменить блокировку всех профилей.

19.1 Easy XML

Функция "Создать пользовательский диалог" позволяет оформлять человеко-машинные интерфейсы (HMI) в соответствии с требованиями заказчика и условиями конкретного приложения. Для этого используют язык сценариев на основе XML.

Данный язык сценариев позволяет отображать индивидуальные меню и диалоговые маски для станка на HMI в поле управления <CUSTOM>.

Кроме того, эти сценарии можно выполнять из программы ЧПУ с оператором MMC(...).



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Использование

Заданные операторы сценария обеспечивают следующие свойства:

1. Вывод и подготовка диалогов:
 - программных клавиш
 - переменных
 - текстов и текстов помощи
 - графиков и справочных экранов
2. Вызов диалогов путем:
 - нажатия программных клавиш (входных)
3. Динамическое перестроение диалогов:
 - изменение, удаление программных клавиш
 - определение и конфигурирование полей переменных
 - вывод, замена, удаление текстов индикации (в зависимости или вне зависимости от языка)
 - вывод, замена, удаление изображений
4. Активация операций при:
 - выводе диалогов
 - вводе значений (переменных)
 - нажатии программных клавиш
 - выходе из диалогов
5. Обмен данными между диалогами

6. переменных
 - чтение (переменные ЧПУ, ПЛК, привода и пользователя)
 - запись (переменные ЧПУ, ПЛК, привода и пользователя)
 - комбинирование с математическими, сравнительными или логическими операторами
7. Выполнение функций:
 - подпрограммы
 - файловые функции
 - PI-службы
8. Учет степеней защиты по группам пользователей
9. Управление содержанием диалогов посредством операторов программы обработки деталей

Вызов пользовательских диалогов

Если файл конфигурации xmldial.xml хранится в директории /oem/sinumerik/hmi/appl, то для запуска пользовательского диалога необходимо нажать клавишу <CUSTOM>.

При вызове поля управления <CUSTOM> отображаются сконфигурированные программные клавиши. Посредством этих программных клавиш можно открывать сконфигурированные диалоги и управлять ими.

Примечание

После первого копирования файла в директорию необходимо выполнить RESET ЧПУ.

Дополнительная информация

Дополнительная информация по конфигурации собственных диалогов представлена в Справочнике по программированию Easy XML.

19.2 SINUMERIK Integrate Run MyScreens

"Run MyScreens" позволяет создавать собственный интерфейс управления для дополнительных функций в соответствии со станком и пользователем и реализовывать специфическую для пользователя схему расположения.

Существует также возможность модифицировать или заменять сконфигурированные интерфейсы SIEMENS или изготовителя станка.

С помощью новых интерфейсов пользователя можно, например, выполнять программы обработки детали. Диалоги подключаются напрямую на ЧПУ.



Опция программного обеспечения

Для увеличения количества диалогов необходима одна из следующих опций ПО:

- SINUMERIK Integrate Run MyScreens
- SINUMERIK Integrate Run MyScreens + Run MyHMI
- SINUMERIK Integrate Run MyHMI / 3GL
- SINUMERIK Integrate Run MyHMI / WinCC



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Использование

Определенные операторы сценариев позволяют выполнять следующие функции:

1. Вывод и подготовка диалогов:
 - программных клавиш
 - переменных
 - текстов и текстов помощи
 - графиков и справочных экранов
2. Вызов диалогов путем:
 - нажатия программных клавиш (входных)
3. Динамическое перестроение диалогов:
 - изменение, удаление программных клавиш
 - определение и конфигурирование полей переменных
 - вывод, замена, удаление текстов индикации (в зависимости или вне зависимости от языка)
 - вывод, замена, удаление изображений

4. Активация операций при:
 - выводе диалогов
 - вводе значений (переменных)
 - нажатии программных клавиш
 - выходе из диалогов
5. Обмен данными между диалогами
6. переменных
 - чтение (переменные ЧПУ, PLC, пользователя)
 - запись (переменные ЧПУ, PLC, пользователя)
 - комбинирование с математическими, сравнительными или логическими операторами
7. Выполнение функций:
 - подпрограммы
 - файловые функции
 - PI-службы
8. Учет степеней защиты по группам пользователей

Дополнительная информация

Дополнительная информация по конфигурации собственных диалогов представлена в Справочник по программированию SINUMERIK Integrate Run MyScreens.

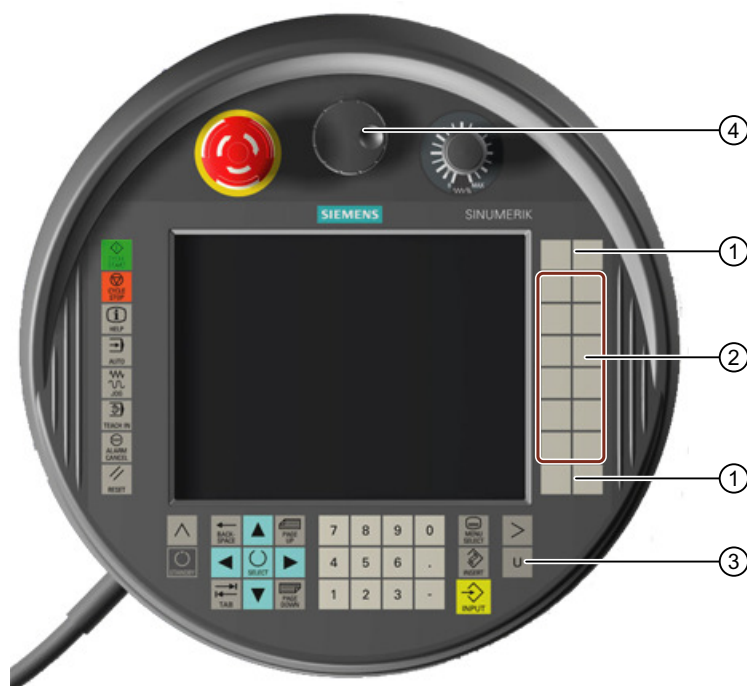
Ручные терминалы для мультисенсорного управления

20

20.1 НТ 8

20.1.1 Обзор

Мобильный ручной терминал SINUMERIK НТ 8 объединяет в себе функции пульта оператора и станочного пульта. На нём возможно машинно-ориентированное наблюдение, эксплуатация, обучение и программирование.



- ① Клавиши пользователя (свободное назначение функций)
- ② Клавиши перемещения
- ③ Клавиша меню пользователя
- ④ Маховичок (опция)

Управление

Цветной 7,5-дюймовый дисплей TFT оснащен сенсорным управлением.

Мембранные клавиши предназначены для перемещения осей, ввода цифр, управления курсором, функций станочного пульта, например, пуска и останова.

НТ 8 оборудован кнопкой аварийного останова и двумя 3-ступенчатыми кнопками подтверждения. Существует возможность подключения внешней клавиатуры.

Клавиши пользователя

Четырем клавишам пользователя можно присвоить любые функции: клавиши настраиваются согласно требованиям для пользователя.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Встроенный станочный пульт

В НТ 8 интегрирована мультисенсорная панель (МСП). Она состоит из обычных клавиш (например, пуска и останова), а также программных клавиш.

Отдельные клавиши описаны в главе "Элементы управления станочного пульта".

Примечание

Интерфейсные сигналы PLC, запускаемые через программные клавиши меню станочного пульта, синхронизируются фронтом.

Кнопки подтверждения

НТ 8 имеет две кнопки подтверждения. Это позволяет левой или правой рукой вызывать функцию подтверждения для требующих подтверждения управляющих действий (например, отображение клавиш перемещения).

Кнопки подтверждения выполнены для следующих позиций кнопки:

- Отпущена (не нажата)
- Подтверждение (средняя позиция) - подтверждение канала 1 и канала 2 находится на одном и том же переключателе.
- Паника (нажата полностью)

Клавиши перемещения

Для перемещения осей станка клавишами перемещения НТ 8 должен быть выбран режим работы "JOG" или "MDA", функции "REF. POINT" или "TEACH IN". В зависимости от настроек необходимо подтвердить действие кнопкой подтверждения.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Виртуальная клавиатура

Для удобного ввода значений имеется виртуальная клавиатура.

Переключить канал

- В индикации состояния существует возможность переключения канала посредством сенсорного управления индикации канала:
 - В области управления "Станок" (большая индикация состояния) через сенсорное управление в индикации состояния.
 - В прочих областях управления (нет индикации состояния) через сенсорное управление в заглавных строках окон (желтое поле).
- В меню станочного пульта, переход в которое осуществляется через клавишу меню пользователя "U", имеется программная клавиша "1... n CHANNEL".

Переключение области управления

С помощью сенсорного символа индикации для активной области управления можно открыть меню областей управления.

Маховичок

Имеется НТ 8 с маховичком.

Дополнительная информация

Дополнительная информация по подключению и вводу в эксплуатацию представлена в Справочник по оборудованию — Ручной терминал НТ 8.

20.1.2 Клавиши перемещения

Клавиши перемещения не подписаны. Но существует возможность показать обозначение клавиш вместо вертикальной панели программных клавиш.

Стандартно обозначение клавиш перемещения макс. для 6 осей отображается на сенсорной панели.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Показать и скрыть

Индикация и скрытие обозначения может быть связано, к примеру, с нажатием кнопки подтверждения. Тогда после нажатия кнопки подтверждения появляются клавиши перемещения.

После отпускания кнопки подтверждения клавиши перемещения снова скрываются.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.



Все имеющиеся вертикальные и горизонтальные программные клавиши перекрываются или скрываются, т.е. управление другими программными клавишами невозможно.

20.1.3 Меню станочного пульта

Здесь определенные клавиши станочного пульта, эмулированные ПО, выбираются соответствующими сенсорными программными клавишами.

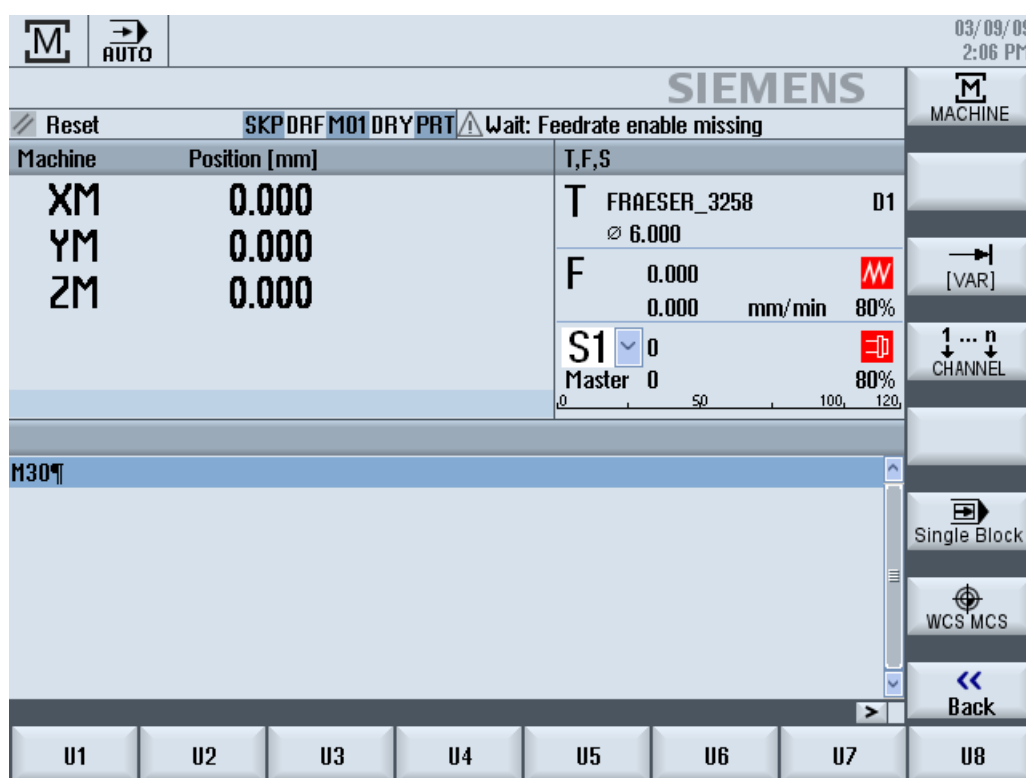
Описание отдельных клавиш представлено в главе "Элементы управления станочного пульта".

Примечание

Интерфейсные сигналы PLC, запускаемые через программные клавиши меню станочного пульта, синхронизируются фронтом.

Показать и скрыть

С помощью клавиши меню пользователя "U" можно показать панель программных клавиш CPF (вертикальная панель программных клавиш) и панель программных клавиш пользователя (горизонтальная панель программных клавиш).



Клавиша перехода по меню вперед расширяет горизонтальную панель программных клавиш пользователя. Это позволяет получить 8 дополнительных программных клавиш:



С помощью программной клавиши "Назад" можно снова скрыть панель меню

Программные клавиши меню станочного пульта

Доступны следующие программные клавиши:

Программная клавиша "Machine"	Выбрать область управления "Станок"
Программная клавиша "[VAR]"	Выбрать осевую подачу с переменным размером шага
Программная клавиша "1... n CHANNEL"	Переключить канал
Программная клавиша "Single Block"	Включить/выключить покадровую обработку

Программная клавиша "WCS MCS"	Переключение между WCS и MCS
Программная клавиша "Назад"	Заккрыть окно

Примечание

При смене области с помощью клавиши <MENU SELECT> окно скрывается автоматически.

20.1.4 Виртуальная клавиатура

Виртуальная клавиатура используется как устройство ввода для сенсорных пультов управления.

Виртуальная клавиатура открывается двойным щелчком по поддерживающему ввод элементу управления (редактор программы, поля редактирования). Виртуальная клавиатура может быть размещена в любом месте интерфейса пользователя.

Возможно переключение между полной клавиатурой и уменьшенной клавиатурой, содержащей только цифровой блок. На полной клавиатуре есть переключение между раскладками клавиатуры на английском языке и установленном национальном языке.

Принцип действий

1. Переместить курсор на необходимое поле ввода.
2. Щелкнуть на поле ввода.
Появляется виртуальная клавиатура.
3. Ввести Ваши значения через виртуальную клавиатуру.
4. Нажать клавишу <INPUT>.



- ИЛИ -

Поместить курсор на другой элемент управления.

Значение применяется и виртуальная клавиатура закрывается.

Позиционирование виртуальной клавиатуры

Стилосом или пальцем удерживать нажатие на свободное пространство слева рядом с символом "Заккрыть окно". В таком состоянии переместить клавиатуру в желаемое место.

Особые клавиши виртуальной клавиатуры



- ① Клавиша "Тильда"
 - Меняет знак в числовом поле ввода.
 - В текстовом поле ввода (например, редакторе программ) добавляет знак тильды.
- ② Клавиша "Eng" ("Английский")

Переключает раскладку клавиатуры на английскую или обратно на подходящую для актуального установленного национального языка раскладку.
- ③ Пространство для позиционирования виртуальной клавиатуры
- ④ Клавиша "Num"

Уменьшает виртуальную клавиатуру до цифрового блока.

Цифровой блок виртуальной клавиатуры



Клавиша "ABC" позволяет вернуть полную клавиатуру.

20.2 HT 10

20.2.1 HT 10: Обзор

Мобильный ручной терминал HT 10 объединяет в себе функции пульта оператора и станочного пульта. На нём возможно машинно-ориентированное наблюдение, эксплуатация, обучение и программирование.

HT 10 используется с интерфейсом пользователя "SINUMERIK Operate Generation 2".



Управление

Полнографический сенсорный цветной TFT-дисплей 10,1 дюйма терминала HT 10 обеспечивает сенсорное управление. Разрешение 1280 × 800 пикселей подходит для использования опции "Display Manager".

Для перемещения осей можно использовать либо маховичок, либо механические клавиши перемещения ("+" / "-").

HT 10 оборудован кнопкой аварийного останова и двухканальной трехступенчатой кнопкой подтверждения.

Существует возможность подключения внешней клавиатуры.

Существует возможность конфигурирования специфических для пользователя кнопок.

Специфические для пользователя кнопки

Специфические для пользователя кнопки могут назначаться произвольно. Тексты кнопок можно заменить на собственные тексты на соответствующем национальном языке.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Встроенный станочный пульт

В НТ 10 есть встроенная МСР. Она состоит из механических клавиш (например, пуска и останова), а также программных клавиш.

Отдельные клавиши описаны в главе "Элементы управления станочного пульта".

Примечание

Интерфейсные сигналы PLC, запускаемые через программные клавиши меню станочного пульта, синхронизируются фронтом.

Кнопки подтверждения

В НТ 10 есть кнопки подтверждения. Это позволяет вызывать функцию подтверждения для требующих подтверждения управляющих действий (например, отображение клавиш перемещения).

Кнопки подтверждения выполнены для следующих позиций кнопки:

- Отпущена (не нажата)
- Подтверждение (средняя позиция) - подтверждение канала 1 и канала 2 находится на одном и том же переключателе.
- Паника (нажата полностью)

Клавиши перемещения

Для перемещения осей станка механическими клавишами перемещения должен быть выбран режим работы "JOG" или "MDA", функции "REF. POINT" или "TEACH IN". В зависимости от настроек необходимо подтвердить действие кнопкой подтверждения.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Примечание

Оси станка можно также перемещать посредством сенсорного управления.

Виртуальная клавиатура

Для удобного ввода значений имеется виртуальная клавиатура.

Переключить канал

- В индикации состояния существует возможность переключения канала посредством сенсорного управления индикации канала:
 - В области управления "Станок" (большая индикация состояния) через сенсорное управление в индикации состояния.
 - В прочих областях управления (нет индикации состояния) через сенсорное управление в заглавных строках окон (желтое поле).
- В меню станочного пульта, переход в которое осуществляется через клавишу меню пользователя "U", имеется программная клавиша "1... n CHANNEL".

Переключение области управления

С помощью сенсорного символа индикации для активной области управления можно открыть меню областей управления.

Маховичок

НТ 10 оборудован маховичком.

При использовании НТ 10 можно перемещать оси станка при помощи маховичка.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Дополнительная информация

Дополнительная информация по подключению, вводу в эксплуатацию и конфигурированию специфических для пользователя кнопок представлена в Справочник по оборудованию — Ручной терминал НТ 10.

20.2.2 Меню станочного пульта

Здесь определенные клавиши станочного пульта, эмулированные ПО, выбираются соответствующими сенсорными программными клавишами.

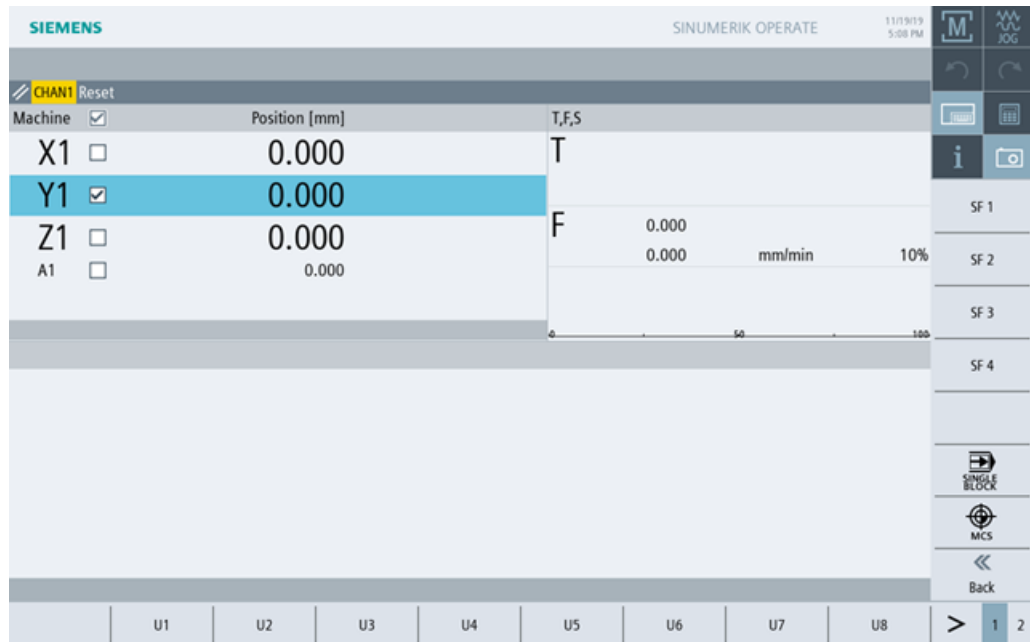
Описание отдельных клавиш представлено в главе "Элементы управления станочного пульта".

Примечание

Интерфейсные сигналы PLC, запускаемые через программные клавиши меню станочного пульта, синхронизируются фронтом.

Показать и скрыть

С помощью клавиши меню пользователя "U" можно показать панель программных клавиш CPF (вертикальная панель программных клавиш) и панель программных клавиш пользователя (горизонтальная панель программных клавиш).



Клавиша перехода по меню вперед расширяет горизонтальную панель программных клавиш пользователя. Это позволяет получить доступ к дополнительным программным клавишам.

Программные клавиши меню станочного пульта

Доступны следующие программные клавиши:

SF1–SF4, U1–8	Клавиши пользователя, возможно назначение текстов на разных языках
Программная клавиша "WCS MCS"	Переключение между WCS и MCS
Программная клавиша "Single Block"	Включить/выключить покадровую обработку

Примечание

При смене области с помощью клавиши <MENU SELECT> окно скрывается автоматически.

Выбор оси

Выбор оси в окне фактических значений выполняется следующим образом: в строке заголовка окна фактических значений активируется кнопка-флажок.

Нажатие на кнопку-флажок позволяет отобразить рядом с именем каждой доступной для выбора оси кнопку-флажок.



Изготовитель станка

Следовать указаниям изготовителя станка.

Выбор оси выполняется нажатием соответствующей кнопки-флажка.

Примечание

Для соотнесения оси с маховичком необходимо активировать маховичок через элемент сенсорного управления "Маховичок" и затем при помощи кнопки-флажка выбрать соответствующую ось.

Примечание

Присвоение осей ориентации ручному маховичку件不可能.

Затем необходимо переместить оси с помощью элементов управления на шаг с фиксированным размером.

20.2.3 Виртуальная клавиатура

Виртуальная клавиатура используется как устройство ввода для сенсорных пультов управления.

Виртуальная клавиатура открывается двойным щелчком по поддерживающему ввод элементу управления (редактор программы, поля редактирования). Виртуальная клавиатура может быть размещена в любом месте интерфейса пользователя.

Возможно переключение между полной клавиатурой и уменьшенной клавиатурой, содержащей только цифровой блок. На полной клавиатуре есть переключение между раскладками клавиатуры на английском языке и установленном национальном языке.



- ① Клавиша переключения — ввод текста прописными и строчными буквами
- ② Клавиша переключения — буквы и специальные символы
- ③ Клавиша переключения для действующий в соответствующей стране раскладки клавиатуры
- ④ Клавиша переключения — полная клавиатура и цифровой блок

Применение введенных значений

Кнопка <INPUT> позволяет принять введенные значения.

Позиционирование виртуальной клавиатуры

Стилосом или пальцем удерживать нажатие на свободное пространство слева рядом с символом "Заккрыть окно". В таком состоянии необходимо переместить клавиатуру в желаемое место.

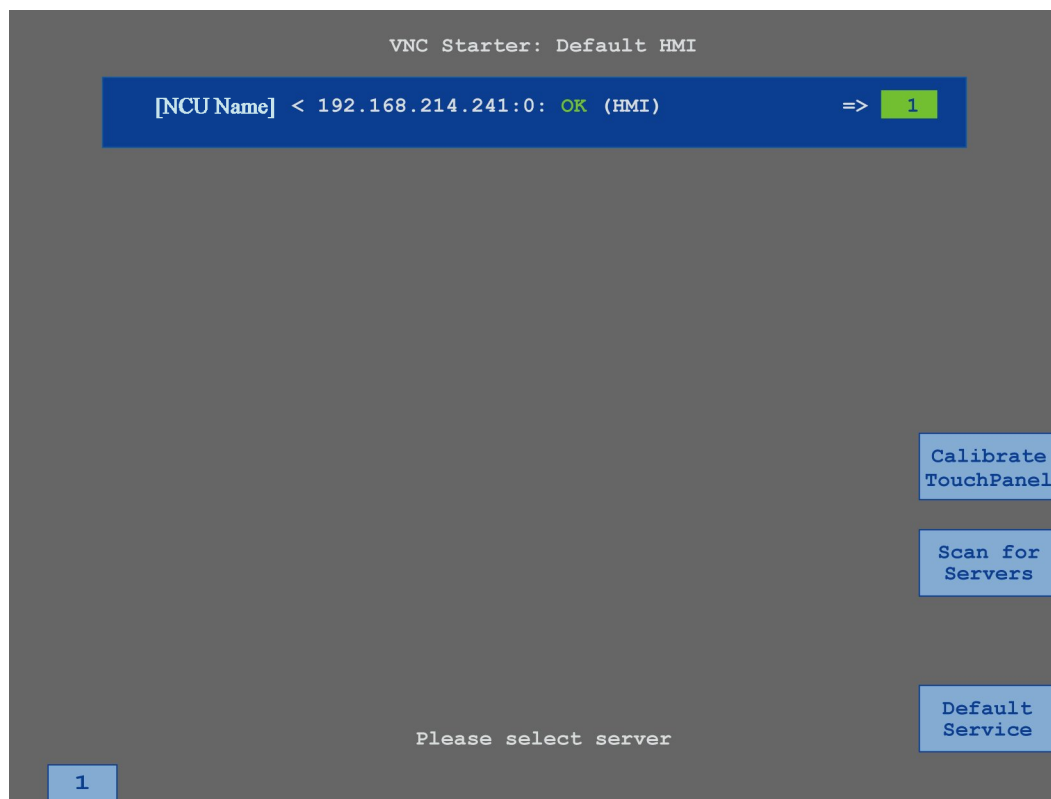
20.3 Калибровка сенсорной панели

При первом подключении к СЧПУ необходима калибровка сенсорной панели.

Примечание

Повторная калибровка

Если управление становится неточным, необходимо выполнить калибровку заново.



Порядок действий



1. Для запуска окна сервиса TCU одновременно нажать клавишу перехода по меню назад и клавишу <MENU SELECT>.



2. Коснуться экранной кнопки "Calibrate TouchPanel" ("Калибровать сенсорную панель").
Запускается процесс калибровки.
3. Следовать указаниям на экране и последовательно коснуться трех точек калибровки.

- Процесс калибровки завершен.
4. Коснуться горизонтальной программной клавиши "1" или клавиши с цифрой "1", чтобы закрыть окно сервиса TCU.

Указатель

"

"SINUMERIK Operate Gen. 2"
Мультисенсорная панель, 75

A

Advanced Surface, 216

C

Ctrl-Energy

- Измерение энергопотребления, 479
- Отображение значений расхода, 481
- Отображение кривых измерений, 480
- Профили энергосбережения, 484
- сохраненные кривые измерений, 480, 481
- Сравнение значений расхода, 481
- Функции, 475
- Энергетический анализ, 477, 478

CYCLE4071

- внешнее программирование, 275

CYCLE4072

- внешнее программирование, 277

CYCLE4073

- внешнее программирование, 281

CYCLE4074

- внешнее программирование, 282

CYCLE4075

- внешнее программирование, 285

CYCLE4077

- внешнее программирование, 288

CYCLE4078

- внешнее программирование, 292

CYCLE4079

- внешнее программирование, 294

CYCLE435 - установка системы координат
правого инструмента

- внешнее программирование, 268

CYCLE495 - Профилирование

- внешнее программирование, 270

CYCLE62 - вызов контура

- Параметр, 267

- Функция, 266

D

DRF (смещение маховичком), 176

DRY (подача пробного хода), 176

DXF-Reader, 192

E

EES (выполнение из внешней памяти), 411

EXTCALL-вызов, 418

F

Feedback senden, 19

G

G-функции

- Изготовление пресс-форм, 216

- Показать выбранные G-группы, 214

H

HT 8

- Клавиши перемещения, 493

- Кнопки подтверждения, 492

- Обзор, 491

- Сенсорная панель, 504

HT 10

- Виртуальная клавиатура, 502

- Кнопки подтверждения, 499

- Меню пользователя, 500

- Обзор, 498

- Сенсорная панель, 504

HT 8

- Виртуальная клавиатура, 496

- Меню пользователя, 494

I

IME

- Китайские иероглифы, 61

- Корейские иероглифы, 66

М

MDA

- Выполнение программы, 145
- Загрузка программы, 143
- Сохранение программы, 144
- Удаление программы, 146

MRD (Measuring Result Display), 177
mySupport-Dokumentation, 20

О

OpenSSL, 23

Р

PRT (без движения осей), 176

R

RG0 (уменьшенный ускоренный ход), 176
Run MyScreens, 489
R-параметры, 206

- архивировать, 434

S

SB (отдельные кадры), 176
SB1, 160
SB2, 160
SB3, 160
Siemens Industry Online Support

- Приложение, 22

SINUMERIK, 15
SINUMERIK Operate Gen. 2

- Структура экрана, 80

SKP (пропускаемые кадры), 176

A

Аварийные сообщения

- показать, 442
- Сохранение файлов журнала, 442
- удалить, 443

Алфавитная клавиатура, 92
Архив

- загрузить в менеджере программ, 424
- загрузить из системных данных, 425

создать в диспетчере программ, 421
создать в системных данных, 422
Формат RS232, 421

Архивировать

Данные – в диспетчере программ, 421
Данные - через системные данные, 422
Данные наладки, 427
Параметр, 434

Б

Базовое смещение, 112
Базовые кадры, 163
Блок функциональных клавиш

- Интерфейс пользователя SINUMERIK Operate Generation 2, 81

Блоки программы, 186
Боковой экран

- Алфавитная клавиатура, 91
- Виджеты, 84
- Мультисенсорная панель (MCP), 91
- Обзор, 84
- отобразить, 86
- Панель навигации, 84
- Стандартные виджеты, 86
- Страницы, 91
- Условия, 84
- Элементы управления, 84

В

Веб-страницы третьих лиц, 16
Виджеты, 84
Виртуальная клавиатура

- HT 8, 496
- HT 10, 502
- Интерфейс пользователя SINUMERIK Operate Generation 2, 82

Виртуальные клавиши

- Алфавитная клавиатура, 84
- Клавиши мультисенсорной панели (MCP), 84

Время выполнения программы, 222
Время обработки

- Представление, 246
- Представление в индикации кадров, 52, 162
- удалить, 191

Вспомогательные функции

- Функции H, 217
- Функции M, 217

Выбор слоев, 193

- Выбрать
 - Директория, 401
 - Программа, 401
 - Выгрузка
 - Мультиинструмент, 373
 - Выделить, 362
 - Директория, 401
 - Программа, 401
 - Вызов контура - CYCLE62
 - Параметр, 267
 - Функция, 266
 - Выполнить позиционирование
 - Мультиинструмент, 373
- Г**
- Главный шпиндель, 136
 - Глобальные R-параметры, 205
 - Глобальные переменные пользователя, 208
 - Грубое и точное смещение, 112
 - Группы режимов работы, 105
- Д**
- Данные инструмента
 - архивировать, 427
 - загрузить, 429
 - Окно фактических значений, 50
 - Данные наладки
 - архивировать, 427
 - загрузить, 429
 - Данные патрона шпинделя
 - Параметр, 137
 - Сохранение размеров патрона, 135
 - Данные подачи
 - Окно фактических значений, 51
 - Данные шпинделя
 - Окно фактических значений, 51
 - Движения пальцев, 77
 - Двоичный формат, 421
 - Деталь
 - Запуск обработки, 157
 - Останов обработки, 157, 158
 - создать, 391
 - Директория
 - вставить, 403
 - выбрать, 401
 - выделить, 401
 - копировать, 403
 - Правило создания имен, 390
 - Свойства, 406
 - создать, 390
 - удалить, 405
 - Диск FTP, 384
 - Диск USB, 384
 - Диски
 - логический диск, 408
 - установить, 408
 - Диспетчер программ, 379
 - Отображение документов в формате HTML, 415
 - Отображение документов в формате PDF, 415
 - Дистанционная диагностика, 460
 - завершить, 463
 - запросить, 462
 - Дистанционный доступ
 - установить, 460
 - Дистанционный доступ:
 - разрешение, 461
 - Долговременный замер
 - Энергетический анализ, 482
 - Дополнение
 - Интерфейс управления, 489
- Е**
- Единица измерения
 - переключить, 107
- Ж**
- Журнал
 - Внести запись, 458
 - вывести, 455
 - Обзор, 457
 - Обработка адресных данных, 457
 - Поиск записи, 459
 - показать, 457
 - Удаление записей, 458
 - Журнал ошибок
 - сортировать, 446
- З**
- Зависящая от контекста помощь Online, 72
 - Загрузка
 - Мультиинструмент, 372
 - Задняя бабка, 137
 - Запись инструмента, 431
 - Запрограммированный останов 1, 176
 - Запрограммированный останов 2, 176
 - Запуск, 99

И

Измерение
 Инструмент, 335
 Нулевая точка детали, 132
 Измерение инструмента
 Круглое шлифование, 121
 Плоское шлифование, 126
 Износ, 347
 Износ инструмента, 346
 Износ Суммарная коррекция, 347
 Индикация состояния, 46
 Индикация фактического значения, 49
 Инструмент
 выгрузить, 337
 загрузить, 337
 Изменить тип, 367
 измерить, 335
 переместить, 354
 Подробности, 363
 проставить размер, 328
 реактивировать, 348
 удалить, 337
 Интерфейс пользователя SINUMERIK Operate
 Generation 2
 Блок функциональных клавиш, 81
 Виртуальная клавиатура, 82
 Сенсорные элементы управления, 82
 Интерфейс пользователя SINUMERIK Operate
 Generation 2, 75
 Интерфейс управления
 дополнить, 489

К

Кадр
 искать, 170
 искать — место прерывания, 173
 Кадр вычисления (SB2), 160
 Кадр программы
 актуальный, 52, 162
 вставить, 184
 выделить, 184
 искать, 181
 копировать и вставить, 184
 пронумеровать, 185, 186
 удалить, 184
 Калибровка оси качаний
 Ось В, 306

Камера

Потоковая передача, 71
 Кнопки подтверждения
 НТ 8, 492
 НТ 10, 499
 Комбинации клавиш
 Панели оператора, 32
 Комбинации клавиш - моделирование
 Вращение изображения, 242
 Изменение фрагмента, 243
 Подача, 235
 Процентовка, 235
 Режим отдельного кадра, 236
 Смещение графического изображения, 242
 Увеличение/уменьшение графического
 изображения, 241
 Компенсация погрешности цилиндра, 138
 Комплектование инструментами
 Мультиинструмент, 371
 Конфигурирование останова, 177
 Копии экрана
 копировать, 447
 открыть, 447
 создать, 447
 Корректировка программы, 166
 Круглое шлифование
 Измерение инструмента, 121

Л

Локальный диск
 Создание директории ЧПУ, 383
 Любой файл, 393

М

Магазин
 Выгрузка инструментов, 355
 Загрузить инструменты, 355
 Переместить инструменты, 355
 позиционировать, 354
 Удалить инструменты, 355
 Матричный штрих-код, 22
 Маховичок
 согласовать, 141
 Менеджер программ
 Поиск директорий и файлов, 398
 Место прерывания
 перейти к, 173
 Многоканальное представление, 315
 OP015, OP019, 319

Область управления "Станок", 316
 Установки, 321
 Множественный выбор, 362
 Моделирование
 Вид 3D, 238
 Вид сбоку, 237
 Вид снизу, 237
 Вид спереди (круглое шлифование), 238
 Виды, 237
 Вращение графического изображения, 242
 Другие виды сбоку (плоское шлифование), 239
 Изменение подачи, 235
 Изменение фрагмента графического изображения, 243
 Обзор, 227
 перед обработкой, 231
 покадрово, 236
 Программное управление, 235
 Смещение графического изображения, 242
 Станочная область, 239
 Траектории инструмента, 240
 Модель станка, 309
 Мультиинструмент, 368
 выгрузить, 373
 загрузить, 372
 Комплектование инструментами, 371
 Параметры в списке инструментов, 368
 переместить, 374
 позиционировать, 373
 реактивировать, 375
 создать, 369
 удалить, 372
 Удалить инструменты, 372
 Мультисенсорная панель
 SINUMERIK Operate Gen. 2, 75
 Широкоэкранный формат, 84

Н

Настройки
 Обучение, 474
 Новый контур
 Параметры - Фрезерование, 257
 Функция - Фрезерование, 256
 Номер гнезда, (См. Номер однотипного инструмента)
 Номер однотипного инструмента, 330
 Номера режущих кромок, 331
 Нулевая точка
 Файл DXF, 200

Нулевая точка детали
 измерить автоматически, 132
 измерить вручную, 132

О

Области управления, 29
 выбрать, 54
 переключить, 54
 Обучение, 21, 465
 вставить кадры, 468
 Вставить позицию, 471
 Выбор кадра, 469
 выбрать, 467
 Изменить кадры, 468
 Кадр перемещения G1, 471
 Настройки, 474
 Общий процесс, 465
 Параметр, 472
 Промежуточная точка кадра CIP, 471
 Режим управления траекторией, 473
 Тип движения, 473
 Удаление кадров, 469
 Ускоренный ход G0, 471
 Общий регламент по защите данных, 23
 Ограничение числа оборотов шпинделя, 135
 Ограничения рабочего поля, 134
 Однозначные номера режущих кромок
 однозначный, 331
 Определение необходимых инструментов, 431
 Оси
 переменный размер шага, 153
 перемещение, 152
 прямое позиционирование, 154
 репозиционировать, 168
 реферировать, 100
 фиксированные размеры шага, 152
 Ось В
 Калибровка оси качаний, 306
 Отдельный кадр
 грубый (SB1), 160
 точный (SB3), 160
 Открытие данных инструмента, 432
 Ошибки
 сортировать, 446

П

Панели оператора, 30
 Клавиши, 32

Панель
 чистка, 70
 Панель навигации
 Боковой экран, 84
 Параметр
 архивировать, 434
 ввести, 55
 вычислить, 56
 изменить, 56
 Параметры инструмента, 328
 Переключение
 Система координат, 107
 Переключение каналов, 105
 Переменные пользователя, 204
 GUD канала, 209
 R-параметры, 206
 активировать, 212
 архивировать, 434
 Глобальные GUD, 208, 212
 Глобальные R-параметры, 205
 искать, 211
 Локальные LUD, 210
 определить, 212
 Программные PUD, 211
 Переменные ЧПУ/PLC
 изменить, 450
 показать, 448
 Перемещение
 Инструмент, 354
 Мультиинструмент, 374
 Перчатки, 76
 Плоское шлифование
 Измерение инструмента, 126
 Подключение кодоносителей, 340
 Подтверждение пользователя, 101
 Поиск
 в менеджере программ, 398
 Запись в журнале, 459
 Поиск кадра
 Задача цели поиска, 172
 использовать, 170
 Параметры цели поиска, 173, 174
 Прерывание программы, 173
 Режим, 174
 Пользовательский диалог
 создать, 487
 Помощь онлайн
 зависящая от контекста, 72
 Предварительный просмотр
 Программа, 400
 Предотвращение столкновений, 309
 Область управления "Станок", 312

Показать модель станка, 311
 Установки, 312
 Представление с трансформацией, 377
 Представление с трансформацией адаптера, 377
 Приложение "Siemens Industry Online Support", 22
 Проверка загрузки, 432
 Программа
 вставить, 403
 выбрать, 159, 401
 выделить, 401
 выполнить, 388
 закрыть, 386
 Замена текстов, 183
 копировать, 403
 корректировать, 166
 Новая нумерация кадров, 186
 обработать, 181
 открыть, 386
 отладка, 160
 Поиск места в программе, 181
 Правило создания имен, 390
 Предварительный просмотр, 400
 редактировать методом обучения, 465
 Свойства, 406
 создать с поддержкой циклов, 251
 удалить, 405
 Программа кода G
 создать, 392
 Программа правки
 Директория программы, 381
 создать, 392
 Программный уровень, 165
 Программы
 управлять, 379
 Пропускаемые кадры, 177
 Прорисовка
 Вид 3D, 238
 Вид сбоку, 237
 Вид снизу, 237
 Вид спереди (круглое шлифование), 238
 Виды, 237
 во время обработки, 234
 Вращение графического изображения, 242
 Другие виды сбоку (плоское
 шлифование), 239
 запустить - перед обработкой, 233
 Изменение фрагмента графического
 изображения, 243
 Обзор, 227
 перед обработкой, 233
 Смещение графического изображения, 242

Станочная область, 239
 Траектории инструмента, 240
 Противошпиндель, 136
 Протокол ошибок
 показать, 445
 Профили энергосбережения, 484
 Профилирование - CYCLE495
 внешнее программирование, 270

Р

Размер патрона, 135
 Реактивация
 Инструмент, 348
 Мультиинструмент, 375
 Редактор
 вызвать, 181
 Установки, 188
 Режим очистки, 70
 Режим поиска, 174
 Режим работы
 AUTO, 104
 JOG, 103, 147
 MDA, 104
 REPOS, 103
 переключить, 54
 Репозиционирование, 168
 Референция, 100
 Ручной режим, 147
 Перемещение осей, 152
 Установки, 155
 Ручной терминал 10, 498
 Ручной терминал 8, 491

С

Свойства
 Директория, 406
 Программа, 406
 Сенсорная панель
 калибровка, 504
 Сенсорные элементы управления
 Переключить канал, 82
 Удалить аварийные сообщения, 82
 Симуляция
 запустить, 231
 остановить, 231
 отменить, 231
 Синхронные действия
 Показать состояние, 220

Система координат
 переключить, 107
 Системные данные
 Отображение документов в формате HTML, 415
 Отображение документов в формате PDF, 415
 Словарь
 импортировать, 65
 Смещения нулевой точки
 Активное WO, 112
 Коррекции опоры, 115
 Обзор, 111, 113
 Показать подробности, 116
 удалить, 118, 119
 устанавливаемое WO, 115
 установить, 109
 Фреймы шлифования, 115
 Создание
 Блок программы, 186
 Мультиинструмент, 369
 Создать
 Пользовательский диалог, 487
 Программа правки, 392
 Сообщения
 показать, 441
 сортировать, 446
 Сопровождение изделий, 21
 Сохранить
 Данные наладки, 427
 Параметр, 434
 Спец. для станка информация, 455
 Специальные символы, 31
 Списки инструментов
 Установки, 377
 Список заданий, 394
 Список износа инструмента
 открыть, 345
 Список инструментов, 330
 Список магазинов, 352
 Список программ, 396
 Стандартный виджет
 Аварийные сообщения, 87
 Инструмент, 89
 Камера, 91
 Нагрузка на ось, 88
 Нулевая точка, 87
 Переменные, 88
 Срок службы, 89
 Фактические значения, 87
 Стандартный объем, 16

Станочный пульт
на боковом экране, 91
Элементы управления, 41
Степени защиты
Программные клавиши, 68
Стойкость, 347
Страницы, 84
Структура экрана, 80
Счетчики деталей, 222

Т

Техническая поддержка, 21
Типы инструментов, 326

У

Удаление
Директория, 405
Программа, 405
Удалить
Мультиинструмент, 372
Удалить инструменты
Мультиинструмент, 372
Управление инструментом, 323
Сортировать списки, 357
Фильтровать списки, 358
Управление магазином, 325
Управление программой
активировать, 177
Принцип действия, 176
Установка системы координат правящего
инструмента - CYCLE435
внешнее программирование, 268
Установка фактических значений, (См. Установка
смещений нулевой точки)
Установки
для автоматического режима, 224
для ручного режима, 155
Многоканальное представление, 321
Предотвращение столкновений, 312
Редактор, 188
Списки инструментов, 377
Установки нулевых точек
архивировать, 427
загрузить, 429

Ф

Файл DXF
Вращать чертеж, 195

Выбрать и применить контур, 201
Выбрать область обработки, 198
заккрыть, 193
Изменение фрагмента, 195
Нулевая точка, 200
Определение опорной точки, 200
открыть, 193
очистить, 193
Плоскость обработки, 198
Радиус поиска, 197
сохранить, 199
Увеличение или уменьшение фрагмента, 194
Удаление элемента, 199
Удалить область, 199

Файл TTD

открыть, 432

Функции G

Показать все группы G, 216

Функция

REF POINT, 103

REPOS, 103

TEACH IN, 104

Отдельный кадр, 104

Ч

Число изделий, 347

Ш

Шаблоны

Места хранения, 397

создать, 397

Э

Экранные формы переменных, 452
Экранный менеджер
Элементы управления, 95
Элементы управления
Станочный пульт, 41
Экранный менеджер, 95
Энергетический анализ
Долговременный замер, 482
показать, 478
Сведения, 478
Энергопотребление
измерить, 479
показать, 477