



HEIDENHAIN



POSITIP 8000 Demo

Руководство пользователя
Точение

Индикатор положения

Русский (ru)
03/2022

Оглавление

1	Основные положения.....	7
2	Установка программного обеспечения.....	11
3	Основные операции.....	17
4	Программное обеспечениеКонфигурация.....	45
5	Применениепример.....	51
6	ScreenshotClient.....	69
7	Указатель.....	75
8	Указатель изображений.....	77

1	Основные положения.....	7
1.1	Обзор.....	8
1.2	Информация о продукте.....	8
1.2.1	Демоверсия программного обеспечения для демонстрации функциональных возможностей устройства.....	8
1.2.2	Объем функциональных возможностей демоверсии программного обеспечения.....	8
1.3	Надлежащее использование.....	8
1.4	Использование не по назначению.....	8
1.5	Указания по чтению документации.....	8
1.6	Разметка текста.....	9
2	Установка программного обеспечения.....	11
2.1	Обзор.....	12
2.2	Скачать установочный файл.....	12
2.3	Системные требования.....	12
2.4	POSITIP 8000 Demo Установить для Microsoft Windows.....	13
2.5	POSITIP 8000 Demo удалить.....	15

3	Основные операции.....	17
3.1	Обзор.....	18
3.2	Работа с сенсорным экраном и устройствами ввода.....	18
3.2.1	Сенсорный экран и устройства ввода.....	18
3.2.2	Жесты и движения мышью.....	18
3.3	Общие элементы управления и функциональные возможности.....	20
3.4	POSITIP 8000 Demo запустить и завершить.....	22
3.4.1	Запуск POSITIP 8000 Demo.....	22
3.4.2	POSITIP 8000 Demo завершить.....	23
3.5	Регистрация и выход пользователя.....	23
3.5.1	Регистрация пользователя.....	23
3.5.2	Выход пользователя.....	23
3.6	Установка языка.....	24
3.7	Интерфейс пользователя.....	25
3.7.1	Интерфейс пользователя после Начало работы.....	25
3.7.2	Главное меню интерфейса пользователя.....	25
3.7.3	Меню Ручное управление.....	27
3.7.4	Меню Режим ручного ввода данных.....	28
3.7.5	Меню отработка программы.....	30
3.7.6	Меню Программирование.....	31
3.7.7	Меню Управление файлами.....	33
3.7.8	Меню Регистрация пользователя.....	34
3.7.9	Меню Настройки.....	35
3.7.10	Меню Выключение.....	36
3.8	Индикация позиции.....	36
3.8.1	Элементы управления индикатора положения.....	36
3.8.2	Функции индикатора положения.....	38
3.9	Строка состояния.....	41
3.9.1	Элементы управления строки состояния.....	41
3.9.2	Установка величины подачи.....	42
3.9.3	Ввод и активация инкремента.....	43
3.9.4	Дополнительные в ручном режиме работы.....	43
3.10	OEM-строка.....	43
3.10.1	Элементы управления OEM гориз. меню.....	44

4 Программное обеспечение	Конфигурация	45
4.1	Обзор	46
4.2	Установка языка	46
4.3	Активация опций ПО	47
4.4	Выбор версии продукта (опционально)	47
4.5	Выбор Применение	48
4.6	Копировать файл конфигурации	48
4.7	Считывание данных конфигурации	49
5 Пример применения		51
5.1	Обзор	52
5.2	Вход в систему для примера применения	53
5.3	Условия	53
5.4	Наладка токарного станка	56
5.4.1	Измерение исходного инструмента	57
5.4.2	Измерение инструмента	58
5.4.3	Определить точку привязки	59
5.5	Черновая обработка внешнего контура	59
5.6	Прорезное точение	62
5.7	Точение фаски	63
5.8	Чистовая обработка внешнего контура	63
5.9	Изготовление резьбы	66
5.9.1	Изготовление резьбы	67
5.9.2	Нарезание резьбы	68

6 ScreenshotClient.....	69
6.1 Обзор.....	70
6.2 Информация по ScreenshotClient.....	70
6.3 Запустить ScreenshotClient.....	71
6.4 Соединение ScreenshotClient с демоверсией ПО.....	71
6.5 Подключение ScreenshotClient к устройству.....	72
6.6 Конфигурировать ScreenshotClient для записи экрана.....	72
6.6.1 Сконфигурировать место сохранения и имя файла записи экрана.....	72
6.6.2 Конфигурировать язык интерфейса пользователя с записи экрана.....	73
6.7 Создать записи экрана.....	74
6.8 Завершить ScreenshotClient.....	74
7 Указатель.....	75
8 Указатель изображений.....	77

1

**Основные
положения**

1.1 Обзор

Данная глава содержит сведения о представленном продукте и настоящей инструкции.

1.2 Информация о продукте

1.2.1 Демоверсия программного обеспечения для демонстрации функциональных возможностей устройства.

POSITIP 8000 Demo представляет собой программное обеспечение, которое можно установить на компьютер вне зависимости от устройства. С помощью POSITIP 8000 Demo можно ознакомиться, протестировать или продемонстрировать функциональные возможности устройства.

1.2.2 Объем функциональных возможностей демоверсии программного обеспечения

В связи с отсутствием аппаратных средств функциональные возможности демоверсии программного обеспечения не соответствуют полному объему функциональных возможностей устройства. На основании описаний можно, однако, ознакомиться с основными функциями и интерфейсом пользователя.

1.3 Надлежащее использование

Устройства типового ряда POSITIP 8000 представляют собой высокотехнологичные цифровые индикаторы положения для эксплуатации на металлорежущих станках с ручным управлением. В комбинации с датчиками линейных перемещений и датчиками угловых перемещений устройства типового ряда выдают позицию инструмента по нескольким осям и предлагают дальнейшие функциональные возможности для эксплуатации металлорежущего станка.

POSITIP 8000 Demo это программный продукт, демонстрирующий базовые функциональные возможности типового ряда POSITIP 8000. POSITIP 8000 Demo может использоваться исключительно в целях демонстрации, обучения или тренировки.

1.4 Использование не по назначению

POSITIP 8000 Demo предусмотрено только для эксплуатации по назначению. Эксплуатация для других целей не разрешается, особенно:

- в продуктивных системах для производственных целей
- как часть продуктивной системы

1.5 Указания по чтению документации

Вы хотите оставить отзыв или обнаружили ошибку?

Мы стремимся постоянно совершенствовать нашу документацию для вас. Вы можете помочь нам в этом и сообщить о необходимости изменений по следующему адресу электронной почты:

userdoc@heidenhain.de

1.6 Разметка текста

В данной инструкции используются следующая разметка текста

Знак	Значение
▶ ...	обозначает этап действия и результат действия
> ...	Пример: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Нажать OK > Сообщение закрывается
■ ...	обозначает перечисление
■ ...	Пример: <ul style="list-style-type: none"> ■ Интерфейс TTL ■ Интерфейс EnDat ■ ...
жирный шрифт	обозначает меню, индикацию и экранные клавиши <p>Пример:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Нажмите на Завершение работы > Операционная система завершит работу ▶ Выключите устройство с помощью сетевого выключателя

2

**Установка
программного
обеспечения**

2.1 Обзор

Данная глава включает всю необходимую информацию для скачивания и надлежащей установки POSITIP 8000 Demo на компьютер.

2.2 Скачать установочный файл

Перед установкой демоверсии программного обеспечения на компьютер необходимо скачать установочный файл с портала HEIDENHAIN.



Для скачивания установочного файла с портала HEIDENHAIN необходим доступ к папке на портале **Software** в папке соответствующего продукта.

Если у вас нет доступа на портал к папке **Software**, можно запросить права доступа у контактного лица на фирме HEIDENHAIN.

- ▶ Актуальную POSITIP 8000 Demo можно скачать здесь: **www.heidenhain.ru**
- ▶ Для скачивания используйте навигацию в своем браузере
- ▶ Скачанный файл с расширением **.zip** сохранить во временной папке для хранения
- > Во временной папке появляются следующие файлы
 - Установочный файл с расширением **.exe**
 - Файл **DemoBackup.mcc**

2.3 Системные требования

Для установки на компьютер POSITIP 8000 Demo его операционная система должна соответствовать следующим требованиям:

- Microsoft Windows 7 и выше
- рекомендуемое минимальное разрешение экрана 1280 × 800 пикселей

2.4 POSITIP 8000 Demo Установить для Microsoft Windows

- ▶ Перейти к временной папке, в которую вы распаковали скачанный файл с расширением **.zip**
Дополнительная информация: "Скачать установочный файл", Стр. 12
- ▶ Выполнить установочный файл с расширением **.exe**
- ▶ Откроется диалоговое окно мастера установки:

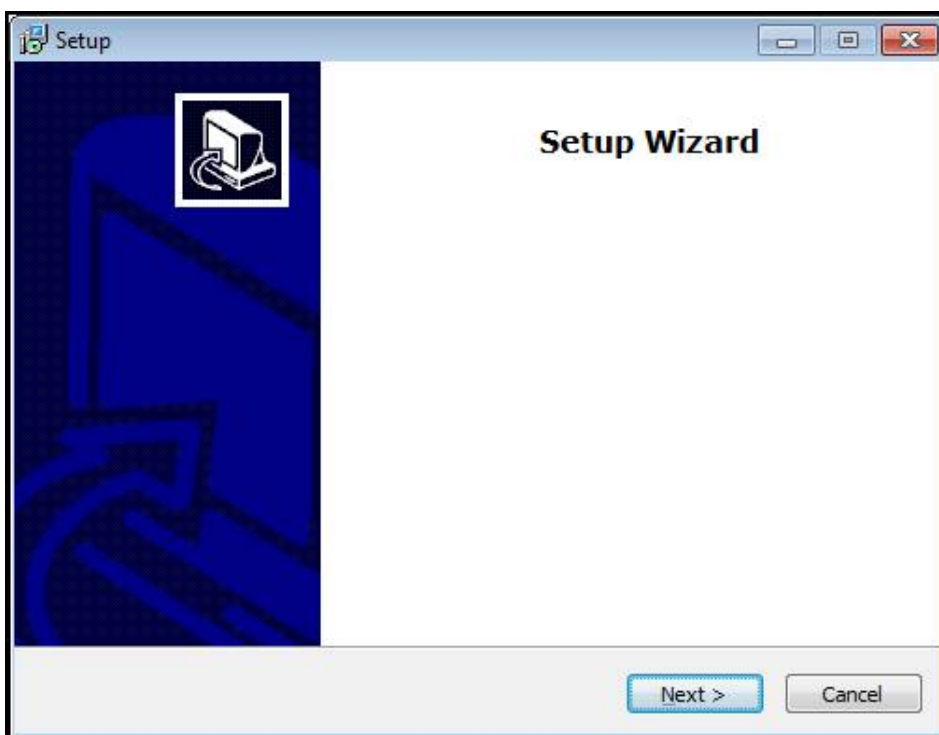


Рисунок 1: **Мастер установки**

- ▶ Нажмите на **Next**
- ▶ На данном шаге установки **License Agreement** подтвердите условия лицензии
- ▶ Нажмите на **Next**

i На данном шаге установки **Select Destination Location** мастер установки предложит выбрать место для сохранения. Рекомендуется придерживаться предложенного места для сохранения.

- ▶ На данном шаге установки **Select Destination Location** выберите место, где должна быть сохранена POSITIP 8000 Demo
- ▶ Нажмите на **Next**

i На данном шаге установки **Select Components** по умолчанию устанавливается программа ScreenshotClient. С помощью ScreenshotClient можно создавать записи активного экрана устройства.
 Если вы хотите установить ScreenshotClient

- ▶ На данном шаге установки **Select Components** не вносите никаких изменений в предварительные настройки

Дополнительная информация: "ScreenshotClient", Стр. 69

- ▶ На данном шаге установки **Select Components:**

- выбрать вид установки
- активировать/деактивировать опцию **Screenshot Utility**

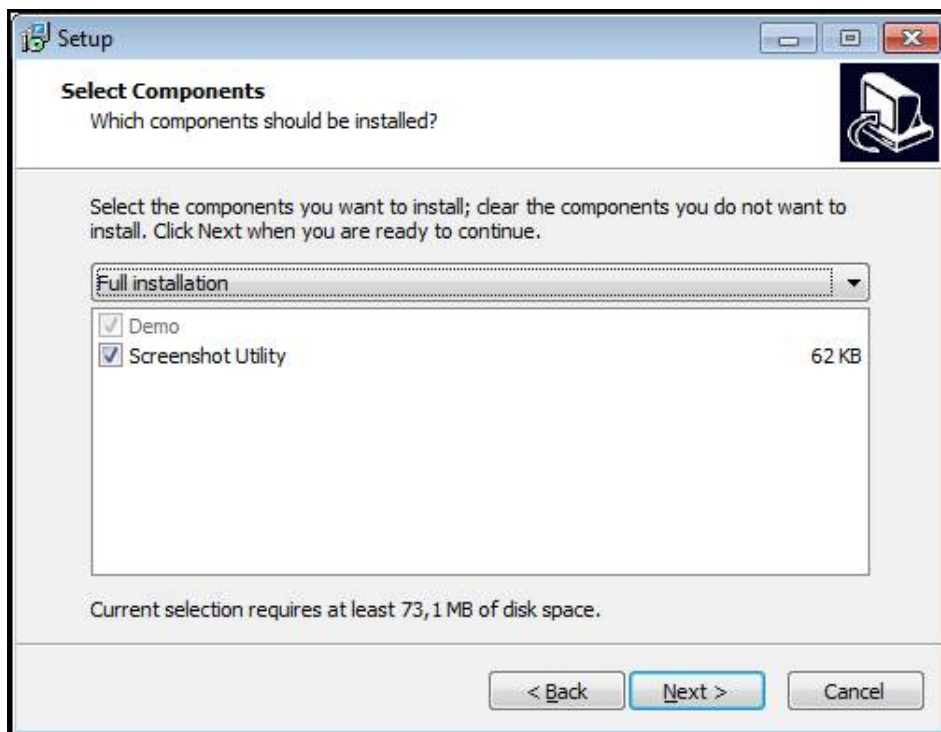


Рисунок 2: Мастер установки с активированными опциями **Демоверсия программного обеспечения** и **Screenshot Utility**

- ▶ Нажмите на **Next**
- ▶ На шаге установки **Select Start Menu Folder** выберите место для сохранения папки стартового меню
- ▶ Нажмите на **Next**
- ▶ На шаге установки **Select Additional Tasks** выберите/отмените выбор опции **Desktop icon**
- ▶ Нажмите на **Next**
- ▶ Нажмите на **Install**
- > Установка начнется, на индикаторе выполнения будет показан статус установки.
- ▶ После успешной установки мастер установки следует закрыть с помощью **Finish**
- > Вы успешно установили программу на компьютер

2.5 POSITIP 8000 Demo удалить

- ▶ откройте в Microsoft Windows последовательно:
 - Пуск
 - Все программы
 - HEIDENHAIN
 - POSITIP 8000 Demo
- ▶ Нажмите на **Uninstall**
- > Откроется диалоговое окно мастера отмены установки
- ▶ Для подтверждения удаления нажмите на **Yes**
- > Запустится отмена установки, на индикаторе выполнения будет показан статус отмены установки
- ▶ После успешной отмены установки закрыть мастер отмены установки с помощью **OK**
- > Отмена установки программы на компьютере успешно произведена

3

**Основные
операции**

3.1 Обзор

В данной главе описаны интерфейс пользователя и элементы управления, а также основные функциональные возможности POSITIP 8000 Demo.

3.2 Работа с сенсорным экраном и устройствами ввода

3.2.1 Сенсорный экран и устройства ввода

Управление с помощью элементов в интерфейсе пользователя в POSITIP 8000 Demo осуществляется через сенсорный экран или подключенную -мышь.

Для ввода данных можно использовать экранную клавиатуру или подключенную -клавиатуру.

3.2.2 Жесты и движения мышью

Для активации, переключения или перемещения элементов управления в интерфейсе пользователя вы можете использовать сенсорный экран POSITIP 8000 Demo или мышь. Управление сенсорным экраном и мышью осуществляется с помощью жестов.



Жесты для управления сенсорным экраном могут отличаться от жестов для управления мышью.

Для случаев отличающихся жестов для управления сенсорным экраном и мышью данное руководство описывает обе возможности управления в виде альтернативных шагов выполнения действий.

Альтернативные шаги выполнения действий для управления сенсорным экраном и мышью обозначаются следующими символами:



Управление с помощью сенсорного экрана



Управление с помощью мыши

Приведенный ниже обзор описывает различные жесты при управлении сенсорным экраном и мышью:

Нажатие



означает короткое касание сенсорного экрана



означает однократный щелчок левой кнопкой мыши

Нажатия запускают, помимо прочего, следующие действия

- Выбор меню, элементов или параметров
- Ввод символов с помощью экранной клавиатуры
- Закрытие диалоговых окон

Удержание



означает длительное касание сенсорного экрана



означает однократный щелчок с дальнейшим нажатием левой кнопки мыши

Удержания запускают, помимо прочего, следующие действия

- Быстрое изменение значений в полях ввода с экранными кнопками плюс и минус

Прокрутка



означает движение пальца по сенсорному экрану, при котором однозначно определена по крайней мере начальная точка движения



означает однократный щелчок и нажатие левой кнопки мыши с одновременным перемещением мыши; однозначно определена, по крайней мере, начальная точка движения

Прокрутка запускает, помимо прочего, следующие действия



- Прокручивание списков и текста

3.3 Общие элементы управления и функциональные возможности

Следующие элементы управления дают возможность настройки и управления с использованием сенсорного экрана или устройств ввода.

Экранная клавиатура

С помощью экранной клавиатуры можно вводить текст в поля ввода интерфейса пользователя. В зависимости от поля ввода подсвечивается числовая или буквенно-числовая экранная клавиатура.

- ▶ Чтобы ввести значения, нажмите на поле ввода
- > Поле ввода выделится цветом
- > Экранная клавиатура появится на экране
- ▶ Введите текст или числовые значения
- > Если ввод правильный и полный, может появиться зеленая галочка
- > При неполном вводе или неверных значениях появляется красный восклицательный знак (при наличии). В этом случае ввод данных не может быть завершен
- ▶ Для сохранения значений подтвердите ввод нажатием **RET**
- > Значения будут отображены
- > Экранная клавиатура будет скрыта

Элемент управления

Функция



Поля ввода с экранными кнопками плюс и минус

С помощью экранных кнопок плюс + и минус - с обеих сторон числового значения вы можете настраивать числовые значения.

- ▶ Нажимайте + или - до тех пор, пока не появится нужное значение
- ▶ Удерживайте + или -, чтобы значения быстрее изменялись
- > Выбранное значение будет отображено



Переключатель

Переключателем выполняется переход между функциями.

- ▶ Нажмите на нужную функцию
- > Активированная функция отобразится зеленым
- > Неактивная функция отобразится светло-серым



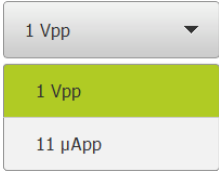





Позиционный переключатель

Позиционный переключатель служит для активации или деактивации функции.

- ▶ Переместите позиционный переключатель в желаемую позицию

или

- ▶ нажмите на позиционный переключатель.
- > Функция будет активирована или деактивирована

Элемент управления	Функция
	<p>Выпадающее меню</p> <p>Экранные кнопки с выпадающим меню отмечены треугольником, указывающим вниз.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Нажмите экранную кнопку > Откроется выпадающее меню > Активная запись отмечена зеленым ▶ Нажмите на нужную запись > Запись принимается
	<p>Отмена</p> <p>Экранная кнопка служит для отмены последнего действия.</p> <p>Уже завершенные процессы невозможно отменить.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Нажмите на Отмена > Последнее действие будет отменено
	<p>Добавить</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Чтобы добавить еще один элемент, нажмите на Добавить > Добавляется новый элемент
	<p>Закрыть</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите Закрыть
	<p>Подтвердить</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Чтобы завершить действие, нажмите Подтвердить
	<p>Назад</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Для возврата на вышестоящий уровень в структуре меню нажмите Назад

3.4 POSITIP 8000 Demo запустить и завершить

3.4.1 Запуск POSITIP 8000 Demo



Перед использованием POSITIP 8000 Demo вам будет необходимо проделать шаги по конфигурации программного обеспечения.

PT

- ▶ На рабочем столе Microsoft Windows нажмите на **POSITIP 8000 Demo**

или

- ▶ откройте в Microsoft Windows последовательно:
 - Пуск
 - Все программы
 - HEIDENHAIN
 - POSITIP 8000 Demo



Доступны два выполняющихся файла с различными режимами работы:

- **POSITIP 8000 Demo**: запускается внутри окна Microsoft Windows
- **POSITIP 8000 Demo (Fullscreen)**: запускается в полноэкранный режим

PT

- ▶ Нажмите на **POSITIP 8000 Demo** или **POSITIP 8000 Demo (Fullscreen)**
- ▶ POSITIP 8000 Demo запускает окно вывода в фоновом режиме. Окно вывода не является существенным для управления и снова закрывается по окончании работы POSITIP 8000 Demo
- ▶ POSITIP 8000 Demo запускает интерфейс пользователя с меню **Авторизация пользователя**

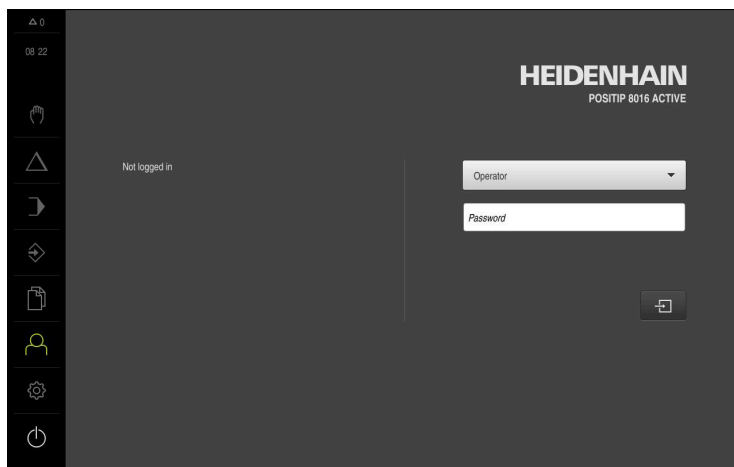


Рисунок 3: Меню **Регистрация пользователя**


3.4.2 POSITIP 8000 Demo завершить



- ▶ В главном меню нажмите на **Выключение**




- ▶ Нажмите на **Завершение работы**
- > POSITIP 8000 Demo будет завершен

 Завершайте также работу POSITIP 8000 Demo в окне Microsoft Windows через меню **Выключение**.
Если вы завершите работу в окне Microsoft Windows через **Заккрыть**, все настройки будут потеряны.

3.5 Регистрация и выход пользователя

Регистрируйтесь и выходите из устройства через меню **Регистрация пользователя**.

Единовременно в системе устройства может быть зарегистрирован только один пользователь. Зарегистрированный пользователь отображается. Для входа в систему нового пользователя уже зарегистрированный пользователь должен выйти из нее.

 В устройстве есть уровни допуска, которые предоставляют пользователю права на полное или ограниченное управление и использование системы.

3.5.1 Регистрация пользователя



- ▶ В главном меню нажмите на **Регистрация пользователя**
- ▶ Выберите в выпадающем меню пользователя **OEM**
- ▶ Нажмите в поле ввода **Пароль**
- ▶ Введите пароль «**oem**» пользователя **OEM**
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**



- ▶ Нажмите на **Вход в систему**
- > Пользователь входит в систему и отображается

3.5.2 Выход пользователя



- ▶ В главном меню нажмите на **Регистрация пользователя**



- ▶ Нажмите на **Выход из системы**
- > Пользователь выходит из системы
- > Функции главного меню, кроме функции **Выключение**, неактивны
- > Использование устройства станет возможным только после повторной регистрации в качестве пользователя

3.6 Установка языка

При поставке языком интерфейса пользователя является английский. Вы можете изменить язык для интерфейса пользователя на желаемый.



- ▶ В главном меню нажмите на **Настройки**



- ▶ Нажмите на **Пользоват.**
- > Зарегистрированный пользователь отмечен галочкой
- ▶ Выберите зарегистрированного пользователя
- > Выбранный для пользователя язык отобразится в выпадающем меню **Язык** соответствующим флагом
- ▶ В выпадающем меню **Язык** выберите флаг для нужного языка
- > Интерфейс пользователя будет отображаться на выбранном языке

3.7 Интерфейс пользователя

3.7.1 Интерфейс пользователя после Начало работы

Интерфейс пользователя после запуска

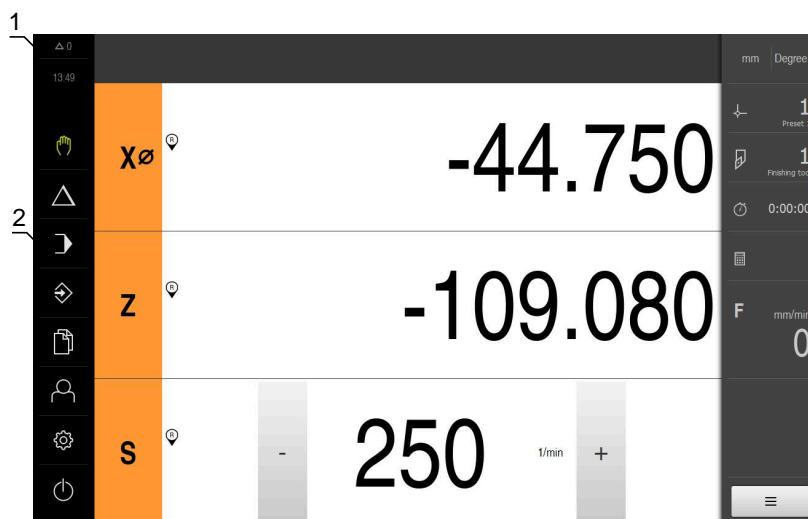
Если в последний раз в системе был зарегистрирован пользователь с типом **Operator** и автоматической регистрацией пользователя, устройство показывает после запуска меню **Ручное управление**.

Если автоматическая регистрация пользователя не активирована, устройство откроется с меню **Регистрация пользователя**.

Дополнительная информация: "Меню Регистрация пользователя", Стр. 34



3.7.2 Главное меню интерфейса пользователя








Интерфейс пользователя (в режиме ручного управления)



- 1 Область просмотра сообщений, показывает время и количество незакрытых сообщений
- 2 Главное меню с элементами управления

Элементы управления главного меню

Элемент управления	Функция
	Сообщение Открывает обзор всех сообщений и отображает количество незакрытых сообщений
	Ручное управление Ручное позиционирование машинной оси Дополнительная информация: "Меню Ручное управление", Стр. 27

Элемент управления	Функция
	<p>Режим ручного ввода данных</p> <p>Непосредственный ввод желаемого перемещения оси (MDI, ручной ввод данных); оставшийся участок перемещения будет рассчитан и показан</p> <p>Дополнительная информация: "Меню Режим ручного ввода данных", Стр. 28</p>
	<p>Отработка программы</p> <p>Выполнение предварительно составленной программы с инструкцией пользователю</p> <p>Дополнительная информация: "Меню отработка программы", Стр. 30</p>
	<p>Программирование</p> <p>Создание и управление отдельных программ</p> <p>Дополнительная информация: "Меню Программирование", Стр. 31</p>
	<p>Управление файлами</p> <p>Управление файлами, доступными в устройстве</p> <p>Дополнительная информация: "Меню Управление файлами", Стр. 33</p>
	<p>Авторизация пользователя</p> <p>Регистрация и выход пользователя</p> <p>Дополнительная информация: "Меню Регистрация пользователя", Стр. 34</p>
	<div data-bbox="501 1279 1203 1442" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Если регистрируется пользователь с расширенными правами (тип пользователя Setup или OEM), то отображается символ шестерёнки.</p> </div>
	<p>Настройки</p> <p>Настройки устройства, например, создание структуры пользователей, конфигурирование сенсоров или обновление встроенного ПО</p> <p>Дополнительная информация: "Меню Настройки", Стр. 35</p>
	<p>Выключение</p> <p>Завершение работы операционной системы или активация режима энергосбережения</p> <p>Дополнительная информация: "Меню Выключение", Стр. 36</p>

3.7.3 Меню Ручное управление

Вызов



- ▶ В главном меню нажмите на **Ручное управление**
- Отобразится интерфейс пользователя для ручного управления

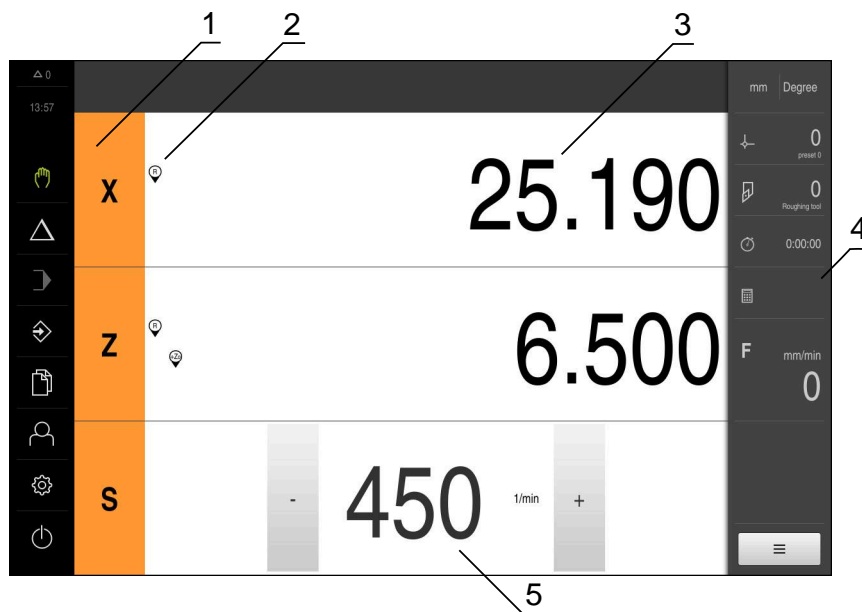


Рисунок 4: Меню **Ручное управление**

- 1 Кнопка оси
- 2 Ссылка
- 3 Индикация позиции
- 4 Строка состояния
- 5 Частота вращения шпинделя (станка)

Меню **Ручное управление** показывает измеренные позиционные значения на осях устройства в рабочей области.

В строке состояния доступны дополнительные функции.

3.7.4 Меню Режим ручного ввода данных

Вызов



- ▶ В главном меню нажмите на **Режим ручного ввода данных**
- Отобразится интерфейс пользователя для режима ручного ввода данных

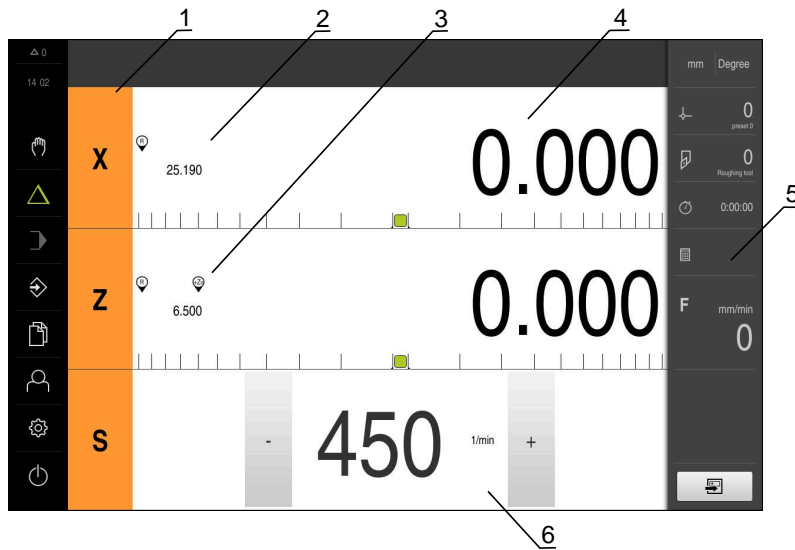


Рисунок 5: Меню **Режим ручного ввода данных**

- 1 Кнопка оси
- 2 Фактическое положение
- 3 Сопряженные оси
- 4 Остаточный путь
- 5 Строка состояния шпинделя (станка)
- 6 Частота вращения шпинделя (станка)

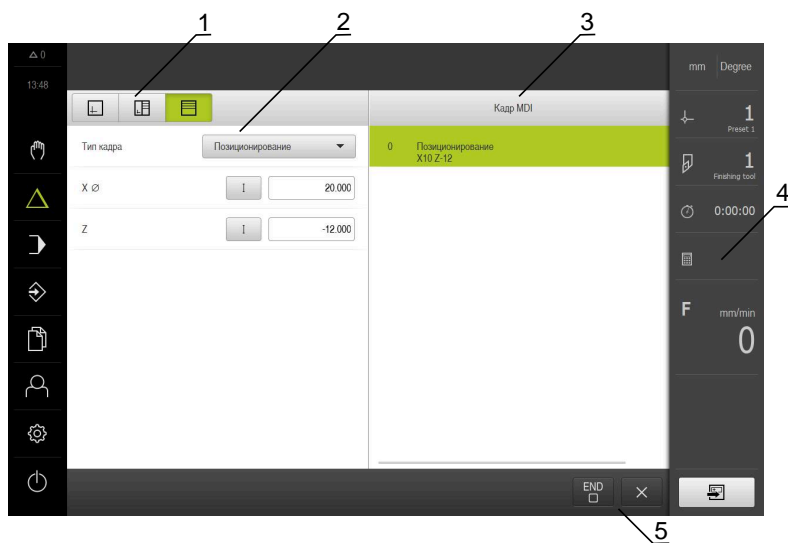
Диалоговое окно Кадр MDI



- ▶ В главном меню нажмите на **Режим ручного ввода данных**



- ▶ В строке состояния нажмите на **Создать**
- ▶ Отобразится интерфейс пользователя для режима ручного ввода данных



- 1 Строка вида
- 2 Параметры кадра
- 3 Кадр MDI
- 4 Строка состояния
- 5 Средства обработки кадра

Меню **Режим ручного ввода данных** позволяет непосредственный ввод значений для желаемого перемещения оси (ручной ввод данных). При этом задается расстояние до конечной цели, рассчитывается и отображается оставшийся участок перемещения.

В строке состояния доступны результаты измерений и дополнительные функции.

3.7.5 Меню отработки программы

Вызов



- ▶ В главном меню нажмите на **Отработка программы**
- Отобразится интерфейс пользователя для режима отработки программы

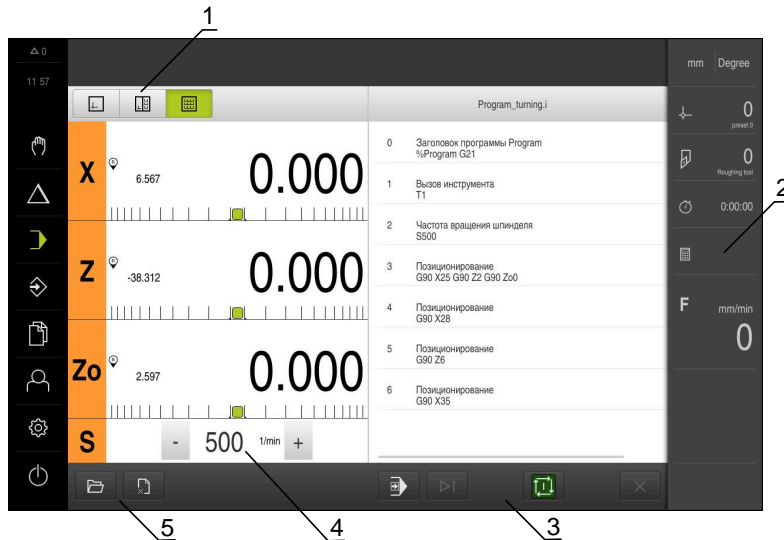


Рисунок 6: Меню **Выполнение программы**

- 1 Строка вида
- 2 Строка состояния
- 3 Программное управление
- 4 Частота вращения шпинделя (станка)
- 5 Управление программами

Меню **Выполнение программы** позволяет выполнить ранее составленную в режиме работы «Программирование» программу. При выполнении мастер настройки выполняет их по отдельным шагам программы.

В меню **Отработка программы** вы можете открыть окно симуляции, чтобы визуализировать выбранные кадры.

В строке состояния доступны результаты измерений и дополнительные функции.

3.7.6 Меню Программирование

Вызов



- ▶ В главном меню нажмите на **Программирование**
- > Отобразится интерфейс пользователя для режима программирования

i Строка состояния и опциональная строка OEM в меню **Программирование** недоступны

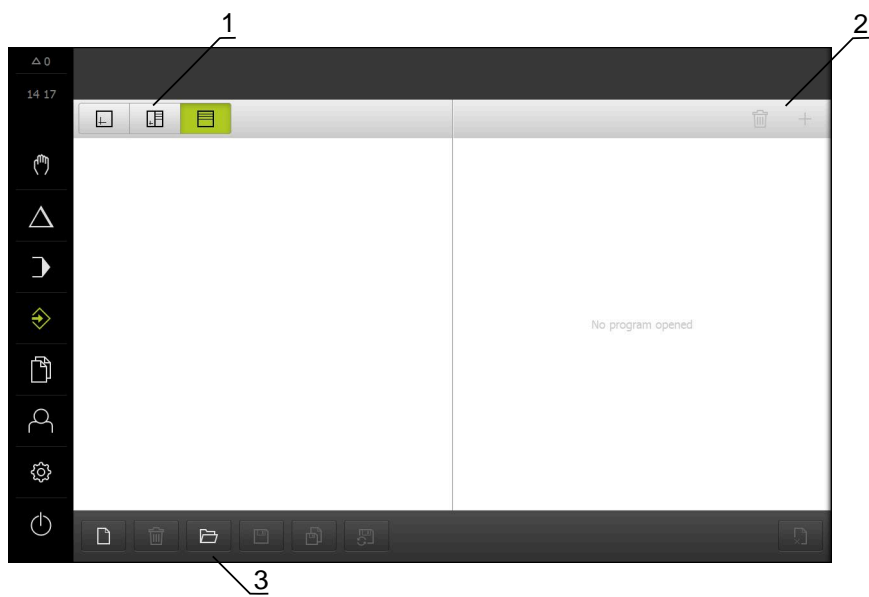


Рисунок 7: Меню **Программирование**

- 1** Строка вида
- 2** Строка инструментов
- 3** Управление программами

В окне моделирования можно видеть визуализацию выбранного кадра.

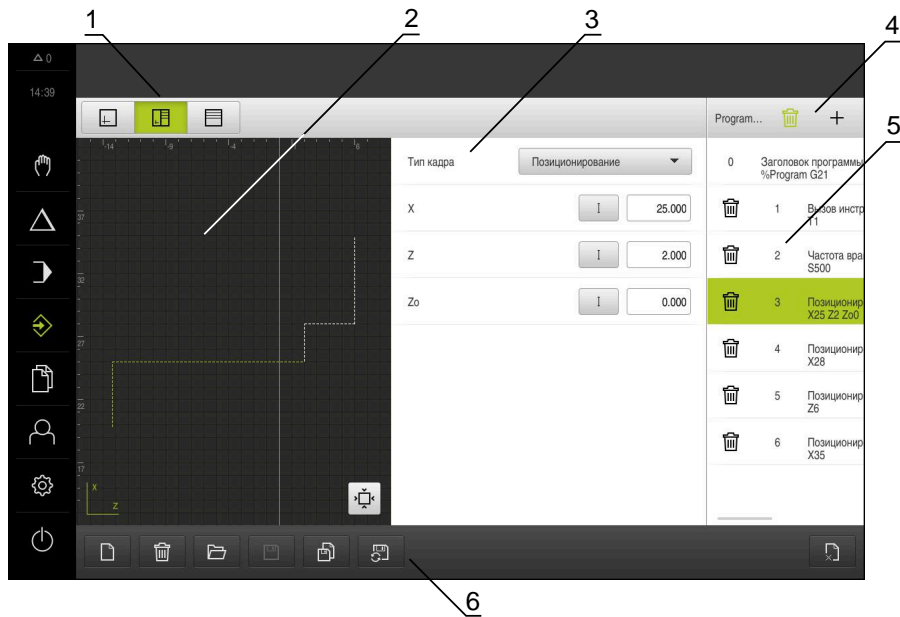


Рисунок 8: Меню **Программирование** с открытым окном симуляции

- 1 Строка вида
- 2 Окно моделирования (опционально)
- 3 Параметр кадра
- 4 Строка инструментов
- 5 Кадры программы
- 6 Управление программами

Меню **Программирование** позволяет создавать программы и управлять ими. Для этого необходимо описать отдельные шаги обработки или образцы обработки в виде отдельных строк. Последовательность многих строк образует программу.

3.7.7 Меню Управление файлами

Вызов



- ▶ В главном меню нажмите на **Управление файлами**
- Отобразится интерфейс пользователя для режима Управление файлами

Краткое описание

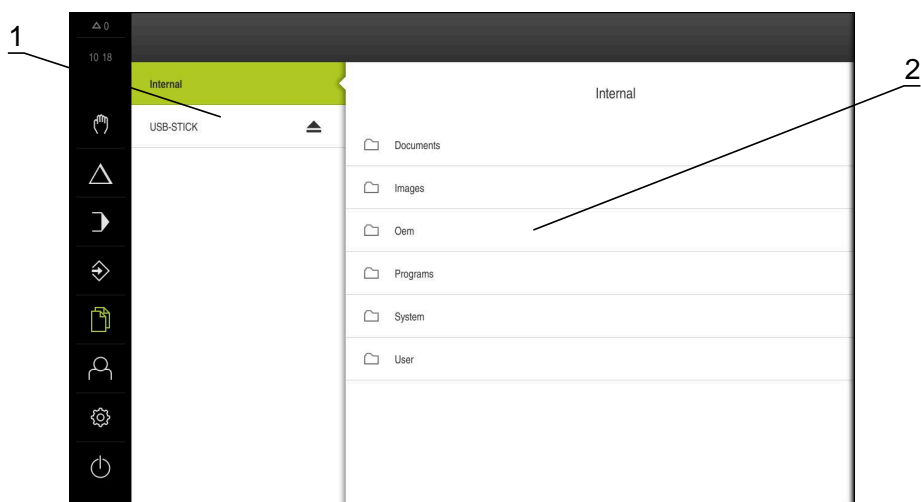


Рисунок 9: Меню **Управление файлами**

- 1 Список доступных мест сохранения
- 2 Список папок в выбранном месте сохранения

В меню **Управление файлами** отображаются файлы в системе ЧПУ, сохраненные в устройства .

3.7.8 Меню Регистрация пользователя

Вызов



- ▶ В главном меню нажмите на **Регистрация пользователя**
- Появится пользовательский интерфейс для входа пользователей в систему и выхода из нее

Краткое описание

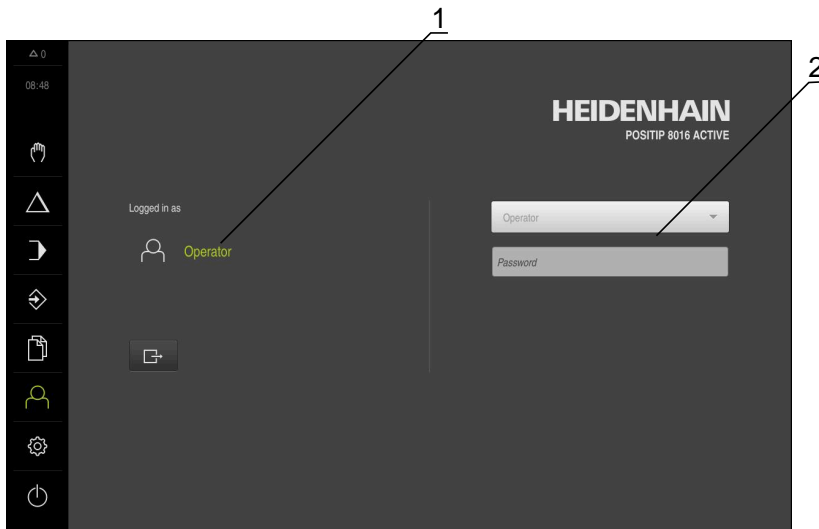


Рисунок 10: Меню **Регистрация пользователя**

- 1 Индикация зарегистрированного пользователя
- 2 Регистрация пользователя

В меню **Регистрация пользователя** зарегистрированный пользователь показан в левом столбце. Регистрация нового пользователя в системе отражается в правом столбце.

Для регистрации другого пользователя уже зарегистрированный в системе пользователь должен выйти из нее.

Дополнительная информация: "Регистрация и выход пользователя", Стр. 23

3.7.9 Меню Настройки

Вызов



- ▶ В главном меню нажмите на **Настройки**
- Отобразится интерфейс пользователя для настройки устройства.

Краткое описание

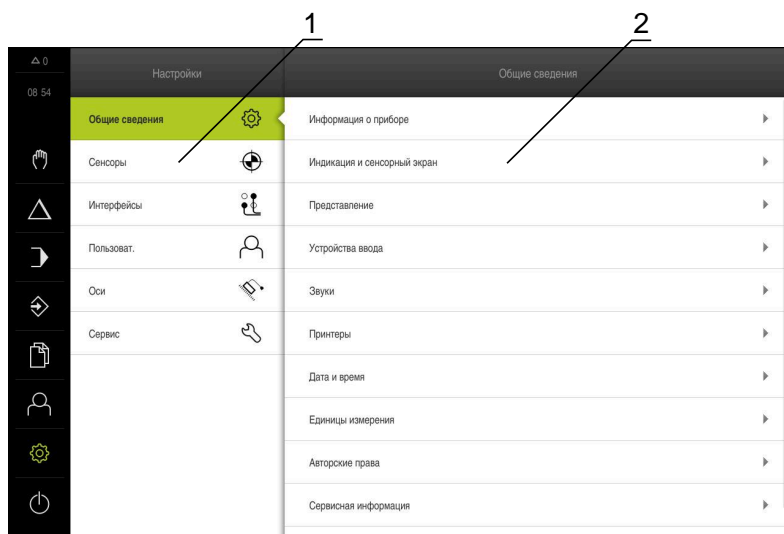


Рисунок 11: Меню **Настройки**

- 1 Список опций настройки
- 2 Список параметров настройки

Меню **Настройки** отобразит все опции конфигурации устройства. С помощью параметров настройки адаптируйте устройство к требованиям в месте применения.

i В устройстве есть уровни допуска, которые предоставляют пользователю права на полное или ограниченное управление и использование системы.

3.7.10 Меню Выключение

Вызов



- ▶ В главном меню нажмите на **Выключение**
- Появляются элементы управления для завершения работы операционной системы, для активации режима энергосбережения и для активации режима очистки.

Краткое описание

Меню **Выключение** отражает следующие опции:

Элемент управления	Функция
	Завершение работы Завершает POSITIP 8000 Demo
	Режим энергосбережения Выключает экран, переводит операционную систему в режим энергосбережения
	Режим очистки Выключает экран, операционная система продолжает работать без изменений

Дополнительная информация: "POSITIP 8000 Demo запустить и завершить", Стр. 22

3.8 Индикация позиции

Индикатор положения отображает положение осей и при необходимости дополнительную информацию для сконфигурированных осей.

При этом можно также закрепить отображение осей и получить доступ к функциям шпинделя.

3.8.1 Элементы управления индикатора положения

Символ	Значение
	Кнопка оси Функции кнопки оси: <ul style="list-style-type: none"> ■ Нажмите на кнопку оси: откроется поле для ввода значения позиции (ручной режим) или диалоговое окно Кадр MDI (режим ручного ввода данных) ■ Удерживать кнопку оси: скопировать текущее положение в качестве нулевой точки ■ Потянуть кнопку оси направо: откроется меню при наличии для оси доступных функций
	Индикатор положения отображает диаметр радиальной оси обработки X
	Поиск референтных меток проведен успешно

Символ	Значение
	Поиск референтных меток не проведен или референтные метки не распознаны
	Ось Zo сопряжена с осью Z. Индикатор положения отображает сумму обоих позиционных значений Дополнительная информация: "Сопряжение осей", Стр. 38
	Ось Z сопряжена с осью Zo. Индикатор положения отображает сумму обоих позиционных значений
	Выбранная ступень передачи для шпинделя передачи Дополнительная информация: "Настроить ступень передачи для шпинделя передачи", Стр. 39
	Частота вращения шпинделя не может быть достигнута с выбранной ступенью передачи ▶ Выбрать более высокую ступень передачи
	Частота вращения шпинделя не может быть достигнута с выбранной ступенью передачи ▶ Выбрать более низкую ступень передачи
	Режим шпинделя CSS (постоянная скорость резания) активирован Дополнительная информация: "Настройка режима шпинделя", Стр. 40 Если символ мигает, рассчитанная частота вращения шпинделя выходит за пределы определенной области для частоты вращения. Необходимая скорость резания не может быть достигнута. Шпиндель вращается с максимальной или минимальной частотой вращения дальше.
	В режимах «Ручной ввод данных» и «Выполнение программы» применяется коэффициент масштабирования по оси
	Оси регулируются
1250 <small>1/min</small>	Текущая частота вращения шпинделя
	Поле ввода для управления частотой вращения шпинделя Дополнительная информация: "Настройка частоты вращения шпинделя", Стр. 38
	Виртуальные клавиши осей для управления ЧПУ осями

3.8.2 Функции индикатора положения

Сопряжение осей

Вы можете связать индикацию осей **Z** и **Zo**. В случае связанных осей индикация позиции отображает сумму значений обеих позиций.



Если оси **Z** и **Zo** были сопряжены, режим работы «Выполнение программы» заблокирован.



Связывание для осей **Z** и **Zo** выполняется аналогичным образом. Ниже описывается только связывание оси **Z**.

Сопряжение осей



- ▶ В рабочей области потянуть **кнопку оси Z** направо



- ▶ Нажать на **Сопряжение**
- ▶ Ось **Zo** будет сопряжена с осью **Z**



- ▶ Символ сопряженных осей будет отображен рядом с **кнопкой оси Z**
- ▶ Позиционное значение для сопряженных осей будет отображено в сумме

Отменить сопряжение осей



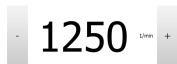
- ▶ В рабочей области потянуть **кнопку оси Z** направо



- ▶ Нажать на **Отмена сопряжения**
- ▶ Позиционные значения обеих осей будут отображаться независимо друг от друга

Настройка частоты вращения шпинделя

В зависимости от конфигурации подключенного станка можно управлять частотой вращения шпинделя.



- ▶ Чтобы переключить индикацию частоты вращения шпинделя на поле ввода, потяните индикацию вправо
- ▶ Появится поле ввода **Частота вращения шпинделя**
- ▶ Установить частоту вращения шпинделя нажатием или удерживанием **+** или **-** на нужное значение

или

- ▶ Коснитесь поля ввода **Частота вращения шпинделя**
- ▶ Введите желаемое значение
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ Указанная частота вращения шпинделя будет принята и взята для управления устройством в качестве заданного значения
- ▶ Чтобы вернуться на индикацию текущей частоты вращения, потяните поле ввода влево



Настроить ступень передачи для шпинделя передачи

При использовании на станке шпинделя передачи можно выбирать используемые ступени передачи.



Выбор передач можно также активировать через внешний сигнал.



▶ В рабочей области потянуть **кнопку оси S** направо



▶ Нажать на **Ступень передачи**

> Отобразится диалоговое окно **Задать ступень передачи**

▶ Нажать на нужную ступень передачи



▶ Нажать на **Подтвердить**

> Выбранная ступень передачи будет принята в качестве нового значения

▶ Потянуть **кнопку оси S** налево



> Символ выбранной ступени передачи будет отображен рядом с **кнопкой оси S**







Если невозможно достичь требуемого значения частоты вращения, начинает мигать символ передачи со стрелкой вверх (более высокая передача) или вниз (более низкая передача).

Настройка режима шпинделя


Вы можете решить, использует ли устройство для режима шпинделя стандартный режим частоты вращения или **CSS** (постоянная скорость резания).

В режиме шпинделя **CSS** устройство рассчитывает частоту вращения шпинделя таким образом, что скорость резания токарного инструмента остается постоянной независимо от геометрии детали.

Активировать режим шпинделя CSS

- 
 - ▶ В рабочей области потянуть **кнопку оси S** направо
- 
 - ▶ Нажать на **CSS-режим**
 - > Отобразится диалоговое окно **Активировать ПСР**
 - ▶ Введите значение для **Макс. частота вращения шпинделя**
- 
 - ▶ Нажать на **Подтвердить**
 - > Будет активирован режим шпинделя **CSS**
 - > Скорость шпинделя отображается в единицах **м/мин**
 - ▶ Потянуть **кнопку оси S** налево
- 
 - > Символ для режима шпинделя **CSS** будет отображен рядом с **кнопкой оси S**

Активировать режим частоты вращения

- 
 - ▶ В рабочей области потянуть **кнопку оси S** направо
- 
 - ▶ Нажать на **Режим частоты вращения**
 - > Отобразится диалоговое окно **Активировать режим част. вращ.**
 - ▶ Введите значение для **Макс. частота вращения шпинделя**
- 
 - ▶ Нажать на **Подтвердить**
 - > Активируется «Режим частоты вращения»
 - > Скорость шпинделя отображается в единицах **1/мин**
 - ▶ Потянуть **кнопку оси S** налево

Перемещение с помощью виртуальных клавиш осей

Если на устройстве настроены виртуальные клавиши осей, то с их помощью можно перемещать ЧПУ оси.

Пример перемещения оси Y в отрицательном направлении



- ▶ В рабочей области потяните **кнопку оси Y** вправо
- Появятся управляющие элементы **минус** и **плюс**
- ▶ При необходимости, нажмите кнопку, чтобы разблокировать кнопки осей (только если настроено)
- ▶ Удерживайте **минус**

i В зависимости от конфигурации клавиши виртуальных осей представляют собой кнопки (удержание) или переключатели (нажатие).

- Ось Y переместится в отрицательном направлении

3.9 Строка состояния

i Строка состояния и опциональная строка OEM в меню **Программирование** недоступны

В строке состояния указываются скорость подачи и скорость перемещения. Кроме того, с помощью элементов управления строки состояния у вас есть прямой доступ к таблице точек привязки и таблице инструментов, а также к вспомогательным программам – секундомеру и калькулятору.

3.9.1 Элементы управления строки состояния

Следующие элементы управления имеются в распоряжении на строке состояния:

Элемент управления	Функция
	Меню быстрого доступа Настройка единиц измерения для линейных и угловых значений, настройка коэффициента масштабирования, настройка индикации положения для радиальных рабочих осей; нажатие открывает меню быстрого доступа
	Таблица точек привязки Индикация актуальных точек привязки; нажатие открывает таблицу предустановок
	Таблица инструмента Индикация актуальных инструментов; нажатие открывает таблицу инструмента
	Секундомер Индикация времени с функцией запуск/стоп в формате ч:мм:сс
	Калькулятор Калькулятор с основными математическими функциями, калькулятор частоты вращения и калькулятор конуса

Элемент управления	Функция
	<p>Скорость подачи</p> <p>Индикация текущей скорости подачи самой быстрой линейной оси</p> <p>Если все линейные оси находятся в покое, то отображается скорость подачи самой быстрой оси вращения</p> <p>В режимах работы Ручное управление и Ручной ввод данных может быть задана величина подачи; нажатие открывает окно диалога</p>
	<p>Инкремент</p> <p>Введите инкремент и активируйте функцию инкремента в режиме работы Ручное управление; Нажмите, чтобы открыть диалоговое окно</p> <p>Если функция активирована, то это появляется иконка</p>
	<p>Коррекция</p> <p>Индикация изменённой скорости перемещения самой быстрой линейной оси.</p> <p>Если все линейные оси находятся в покое, то отображается изменённая скорость перемещения самой быстрой оси вращения</p> <p>Изменение осуществляется с помощью внешнего регулятора на ЧПУ станке.</p>
	<p>Дополнительные функции</p> <p>Дополнительные функции в режиме ручного управления</p>
	<p>Кадр MDI</p> <p>Создание кадров обработки в режиме ручного ввода данных</p>

3.9.2 Установка величины подачи

Установка величины подачи

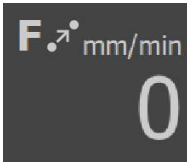
Для режимов работы **Ручное управление** и **Ручной ввод данных** вы можете установить величину подачи в диалоге **Подача**.

Диалог	Функция
	<p>▶ В строке состояния нажмите на Подача</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Для линейных осей в поля ввода мм/об и мм/мин ■ Для осей вращения в поле °/мин <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i При вращающемся шпинделе линейная ось перемещается в зависимости от частоты вращения шпинделя. Устройство использует значение из поля ввода мм/об. При неподвижном шпинделе устройство использует значение из поля ввода мм/мин</p> </div>


3.9.3 Ввод и активация инкремента

Ввод и активация инкремента




В режиме работы **Ручное управление** можно в диалоге **Подача/Величина шага** задать и активировать инкремент.

Диалог	Функция
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ В строке состояния нажмите на Подача /Величина шага ▶ Активируйте инкремент с помощью переключателя ON/OFF <ul style="list-style-type: none"> ■ Для линейных осей в поля ввода мм/об и мм/мин ■ Для осей вращения в поле Приращение °


3.9.4 Дополнительные в ручном режиме работы

- 
 - ▶ Чтобы вызвать дополнительные функции, в строке состояния нажмите на **Дополнительные функции**

Доступный следующие элементы управления:

Элемент управления	Функция
	<p>Референтная метка Запуск поиска референтных меток</p>
	<p>Точки привязки Установка точки привязки</p>
	<p>Данные инструм. Измерение инструмента (касание)</p>

3.10 OEM-строка

 Строка состояния и опциональная строка OEM в меню **Программирование** недоступны

С помощью опциональной строки OEM вы можете в зависимости от конфигурации управлять функциями подключенного станка и получать доступ к .

3.10.1 Элементы управления OEM гориз. меню



Доступные элементы управления строки OEM зависят от конфигурации устройства и подключенного станка.

В **OEM гориз. меню** доступны следующие типовые элементы управления:

Элемент управления

Функция



Logo

Показывает конфигурируемый логотип OEM



Част. вращ. шпин.

Показывает одно или несколько заданных значений для частоты вращения шпинделя

4

**Программное
обеспечение-
Конфигурация**

4.1 Обзор



Прежде чем выполнять описанные ниже действия, вы должны прочесть и изучить главу "Основные операции".

Дополнительная информация: "Основные операции", Стр. 17

Прежде чем вы сможете безошибочно использовать POSITIP 8000 Demo после успешной установки, необходимо конфигурировать POSITIP 8000 Demo. Настоящая глава описывает, как выполнить следующие настройки:

- Установка языка
- Активация опций ПО
- Выбор версии продукта (опционально)
- Выбор Применения
- Копировать файл конфигурации
- Считывание данных конфигурации

4.2 Установка языка

При поставке языком интерфейса пользователя является английский. Вы можете изменить язык для интерфейса пользователя на желаемый.



- ▶ В главном меню нажмите на **Настройки**



- ▶ Нажмите на **Пользоват.**
- > Зарегистрированный пользователь отмечен галочкой
- ▶ Выберите зарегистрированного пользователя
- > Выбранный для пользователя язык отобразится в выпадающем меню **Язык** соответствующим флагом
- ▶ В выпадающем меню **Язык** выберите флаг для нужного языка
- > Интерфейс пользователя будет отображаться на выбранном языке

4.3 Активация опций ПО

При помощи POSITIP 8000 Demo можно также моделировать свойства и функции, зависящие от программных опций. Для этого необходимо активировать программную опцию при помощи лицензионного ключа. Необходимый лицензионный ключ сохранен в лицензионном файле в файловой структуре POSITIP 8000 Demo.

Для активации доступной программной опции необходимо считать лицензионный файл.



- ▶ В главном меню нажмите на **Настройки**
- > Отобразятся настройки устройства



- ▶ Нажмите на **Сервис**
- ▶ Последовательно откройте:
 - **Опции программного обеспечения**
 - **Ввести лицензионный ключ**
 - Нажмите на **Читать файл лицензии**
- ▶ Выберите в диалоговом окне место для сохранения:
 - Выберите **Internal**
 - Выберите **User**
- ▶ Выберите лицензионный файл **PcDemoLicense.xml**
- ▶ Подтвердите выбор **Выбрать**
- ▶ Нажмите на **ОК**
- > Лицензионный ключ активируется
- ▶ Нажмите на **ОК**
- > Потребуется перезапустить компьютер
- ▶ Выполните перезагрузку
- > Зависящие от программных опций функции становятся доступными

4.4 Выбор версии продукта (опционально)

POSITIP 8000 доступна в различных версиях. Версии различаются интерфейсами для подключаемых измерительных датчиков:

В меню **Настройки** вы можете выбрать, какую версию надо моделировать посредством POSITIP 8000 Demo



- ▶ В главном меню нажмите на **Настройки**



- ▶ Нажмите на **Сервис**
- ▶ Нажмите на **Наименование продукта**
- ▶ Выберите нужную версию
- > Потребуется перезагрузка
- > POSITIP 8000 Demo готов к использованию с нужной версией

4.5 Выбор Применение

С помощью демонстрационного программного обеспечения вы можете моделировать различные приложения, которые поддерживает устройство.



При смене режима применения устройства выполняется сброс всех настроек осей.

Настройки ► Сервис ► Область OEM ► Настройки

Параметр	Пояснение
Применение	<p>Тип используемого приложения; изменение будет активно после перезапуска</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Фрезерование ■ Точение <p>Стандартное значение: Фрезерование</p>

4.6 Копировать файл конфигурации

Прежде чем вы сможете считать данные конфигурации в POSITIP 8000 Demo, необходимо скопировать скачанный файл конфигурации **DemoBackup.mcc** в область, доступную для POSITIP 8000 Demo.

- ▶ Перейти к временной папке
- ▶ Скопируйте файл конфигурации **DemoBackup.mcc**, например, в следующую папку: **C: ► HEIDENHAIN ► [Название продукта] ► ProductsMGE5 ► Mom ► [Сокращенное название продукта] ► user ► User.**



Для обеспечения доступа POSITIP 8000 Demo к файлу конфигурации **DemoBackup.mcc** при сохранении файла необходимо оставить следующую часть пути: ► **[Название продукта] ► ProductsMGE5 ► Mom ► [Сокращенное название продукта] ► user ► User.**

- > Файл конфигурации доступен для POSITIP 8000 Demo

4.7 Считывание данных конфигурации



Прежде чем вы сможете считать данные конфигурации, необходимо активировать лицензионный ключ.

Дополнительная информация: "Активация опций ПО", Стр. 47

Для того чтобы сконфигурировать POSITIP 8000 Demo для использования на компьютере, необходимо считать файл конфигурации **DemoBackup.mcc**.



- ▶ В главном меню нажмите на **Настройки**
- > Настройки устройства будут отображены

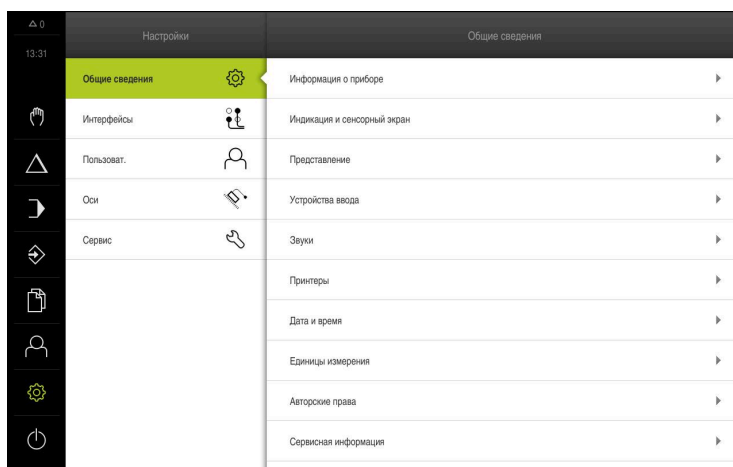


Рисунок 12: Меню **Настройки**



- ▶ Нажмите на **Сервис**
- ▶ Последовательно откройте:
 - **Сохранение и восстановление конфигурации**
 - **Восстановление конфигурации**
 - **Полное восстановление**
- ▶ Выберите в диалоговом окне место для сохранения:
 - **Internal**
 - **User**
- ▶ Выберите файл конфигурации **DemoBackup.mcc**
- ▶ Подтвердите выбор нажатием на **Выбрать**
- > Настройки будут активированы
- > Потребуется закрыть приложение
- ▶ Нажмите на **OK**
- > POSITIP 8000 Demo завершит работу, окно Microsoft Windows будет закрыто
- ▶ Запустите POSITIP 8000 Demo заново
- > POSITIP 8000 Demo готов к использованию

5

**Применение-
пример**

5.1 Обзор

В данной главе описывается изготовление примера детали. В процессе изготовления примера детали, данная глава шаг за шагом проведёт вас через различные возможности обработки на устройстве. Для успешного изготовления болта с резьбой необходимо выполнить следующие этапы обработки:

Этап обработки	Режим работы
Наладка токарного станка	Ручной режим
Черновая обработка внешнего контура	Ручной режим
Прорезная обработка	Ручной режим
Обработка фаски	Ручной режим
Чистовая обработка внешнего контура	Ручной режим
Нарезание резьбы	Режим ручного ввода данных

Условия:

- Ось X является ЧПУ осью
- Ось Z является ЧПУ осью
- Вращающаяся ось является ЧПУ осью или шпинделем с ориентацией

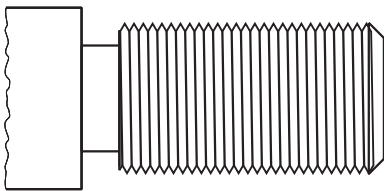


Рисунок 13: Пример детали



Прежде чем выполнять описанные ниже действия, вы должны прочесть и изучить главу "Основные операции".

Дополнительная информация: "Основные операции", Стр. 17

5.2 Вход в систему для примера применения

Регистрация пользователя

Для примера применения пользователь должен войти в систему, как **Operator**.



- ▶ В главном меню нажмите на **Регистрация пользователя**
- ▶ Зарегистрированный ранее пользователь должен, при наличии, выйти из системы
- ▶ Выбрать пользователя **Operator**
- ▶ Нажмите в поле ввода **Пароль**
- ▶ Ввести пароль «operator»



Если пароль не соответствует настройкам по умолчанию, необходимо обратиться к интегратору (**Setup**) или производителю станка (**OEM**).
Если пароль утерян, то обратитесь в сервисную службу HEIDENHAIN.

- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите на **Вход в систему**.



5.3 Условия

Для изготовления болта с резьбой вам необходим универсальный токарный станок управляемый вручную. Для болта с резьбой представлен следующий технический чертеж с указанием размеров:

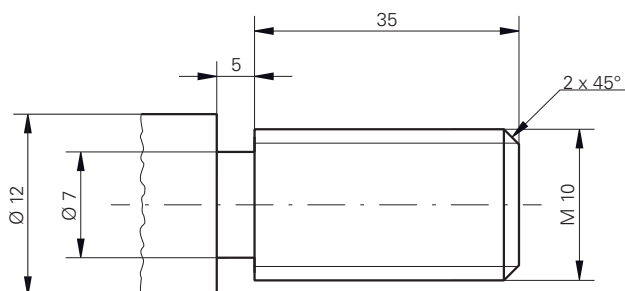


Рисунок 14: Пример детали – технический чертеж

Токарный станок

- Токарный станок включен
- Пруток с $\varnothing 12$ мм зажат в станке

Устройство

- Оси реферированы

Инструменты

Доступны следующие инструменты:

Инструмент	Знак
Черновой резец	
Чистовой резец	
Проточной резец 3 мм	
Токарный резец 45°	
Резьбонарезной резец P = 1.5 мм	

Таблица инструментов

Для примера исходим из того, что инструменты для обработки еще не определены.

Вы должны создать все используемые инструменты в таблице инструментов.



- ▶ В строке состояния нажмите на **Инструменты**
- > Отобразится диалоговое окно **Инструменты**



- ▶ Нажмите на **Открыть таблицу**.
- > Отобразится диалоговое окно **Таблица инструмента**



- ▶ Нажмите **Добавить**
- ▶ В поле ввода **Тип инструмента** внесите название **Чистовой резец**
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **X** внесите значение **0**
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **Z** внесите значение **0**
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- > Определенный чистовой резец будет добавлен в таблицу инструментов



- ▶ Повторите операцию для остальных инструментов
- ▶ Нажмите на **Заккрыть**
- > Диалоговое окно **Таблица инструмента** будет закрыто

5.4 Настройка токарного станка

В первом шаге обработки произведите настройку токарного станка. Для расчета относительной системы координат устройству необходимы параметры отдельных инструментов. Для изготовления детали будет необходима одна из установленных точек привязки.

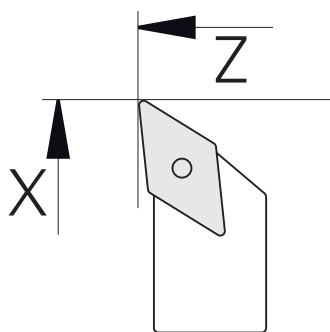


Рисунок 15: Параметры чистового реза

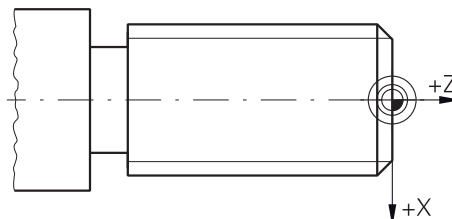


Рисунок 16: Точка привязки

Вызов



- ▶ В главном меню нажмите на **Ручное управление**
- Отобразится интерфейс пользователя для ручного управления

Сопряжение осей



Для токарных станков с продольной кареткой **Z** и верхней кареткой **Zo** у вас есть возможность объединить обе оси **Z** и **Zo**.



- ▶ В рабочей области потянуть **кнопку оси Z** направо



- ▶ Нажать на **Сопряжение**
- Ось **Zo** будет сопряжена с осью **Z**
- Символ сопряженных осей будет отображен рядом с **кнопкой оси Z**
- Позиционное значение для сопряженных осей будет отображено в сумме



5.4.1 Измерение исходного инструмента

Для каждого используемого инструмента определите позицию режущей кромки (для X и/или Z) относительно станочной системы координат или точки привязки детали. Для этого сначала вы определяете один инструмент, на основании которого выполняется расчет параметров всех других инструментов. В примере в качестве исходного инструмента выступает чистовой резец.



- ▶ Установите чистовой резец в резцедержатель
- ▶ В строке состояния нажмите на **Инструменты**
- Отобразится диалоговое окно **Инструменты**
- ▶ Нажать на **Чистовой резец**



- ▶ Нажмите на **Подтвердить**
- **Чистовой резец** появится в строке состояния



- ▶ Настройте частоту вращения шпинделя 1500 об/мин
- ▶ В строке состояния нажать на **Дополнительные функции**



- ▶ Нажмите на **Данные инструм..**
- Откроется диалоговое окно **Установить данные инструмента**



- ▶ Подведите чистовой резец к заготовке и коснитесь ее
- ▶ При достижении необходимого значения Z нажмите на **Сохранить позицию**

▶ С помощью чистового резца выполните поперечную обработку торца

▶ Переместите инструмент в безопасное положение

▶ В поле ввода **Z** внесите значение **0**

▶ Подведите чистовой резец к заготовке

▶ После достижения необходимого значения X нажмите на **Сохранить позицию**

▶ При помощи чистового резца выполните ступень по внешнему диаметру заготовки

▶ Переместите инструмент в безопасное положение

▶ Выключите шпиндель

▶ При помощи средства измерения замерьте внешний диаметр

▶ В поле ввода **X** внесите измеренное значение

▶ Нажать на **Подтвердить** в мастере настроек

➢ Отобразится диалоговое окно **Выбор инструмента**

▶ Нажмите на Чистовой резец



▶ Нажать на **Подтвердить** в мастере настроек

➢ Параметры сохраняются в таблице инструментов



5.4.2 Измерение инструмента

В качестве исходного инструмента был уже определен чистовой резец. Для каждого дополнительного инструмента необходимо определить смещение относительно исходного инструмента. Параметр измеряемого инструмента во время замера автоматически рассчитывается из параметров исходного инструмента. Полученные параметры являются индивидуальными для каждого инструмента и сохраняются даже после удаления исходного инструмента. В примере в качестве инструмента добавляется черновой резец.



- ▶ Установите черновой резец в резцедержатель
- ▶ В строке состояния нажмите на **Инструменты**
- ▶ Отобразится диалоговое окно **Инструменты**
- ▶ Нажать на **Черновой резец**



- ▶ Нажать на **Подтвердить**
- ▶ **Черновой резец** появится в строке состояния



- ▶ Настройте частоту вращения шпинделя 1500 об/мин
- ▶ В строке состояния нажать на **Дополнительные функции**



- ▶ Нажмите на **Данные инструм..**
- ▶ Откроется диалоговое окно **Установить данные инструмента**

- ▶ Подведите инструмент к торцевой поверхности, до появления мелкой стружки



- ▶ При достижении необходимого значения Z нажмите на **Сохранить позицию**

- ▶ Переместите инструмент в безопасное положение
- ▶ В поле ввода **Z** внесите значение **0**
- ▶ Подвести черновой резец к заготовке



- ▶ После достижения необходимого значения X нажмите на **Сохранить позицию**

- ▶ Точить черновым резцом ступеньку по внешнему диаметру заготовки
- ▶ Переместите инструмент в безопасное положение
- ▶ Выключить шпиндель
- ▶ Измерить выточенный внешний диаметр подходящим средством измерения

- ▶ В поле ввода **X** внесите измеренное значение



- ▶ Нажмите на **Подтвердить** в ассистенте
- ▶ Отобразится диалоговое окно **Выбор инструмента**

- ▶ Нажать на **Черновой резец**



- ▶ Нажмите на **Подтвердить** в ассистенте
- ▶ Параметры будут приняты в таблицу инструмента

- ▶ Повторить операцию для других инструментов

5.4.3 Определить точку привязки

Для изготовления болта с резьбой необходимо определить точку привязки. В соответствии с чертежом, размеры привязаны к началу резьбы. На основании точки привязки устройство рассчитывает все значения для относительной системы координат.

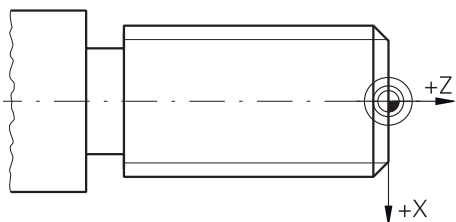


Рисунок 17: Пример детали – Определение точки привязки



- ▶ Установите чистовой резец в резцедержатель
- ▶ В строке состояния нажмите на **Инструменты**
- ▶ Отобразится диалоговое окно **Инструменты**
- ▶ Нажать на **Чистовой резец**



- ▶ Нажать на **Подтвердить**
- ▶ **Чистовой резец** появится в строке состояния



- ▶ В строке состояния нажать на **Дополнительные функции**



- ▶ В диалоговом окне нажмите **Точки привязки**
- ▶ Откроется диалоговое окно **Установить точку привязки**
- ▶ Переместите чистовой резец в отрицательном направлении примерно на 1 мм за обработанный торец



- ▶ Нажмите на **Сохранить позицию.**
- ▶ Текущая позиция инструмента будет сохранена
- ▶ Переместите инструмент в безопасное положение



- ▶ В поле ввода **Z** внесите значение **0**
- ▶ Нажмите на **Подтвердить** в ассистенте
- ▶ Отобразится диалоговое окно **Выберите точку привязки**
- ▶ В поле **Выбранная точка привязки** выберите точку привязки **0**

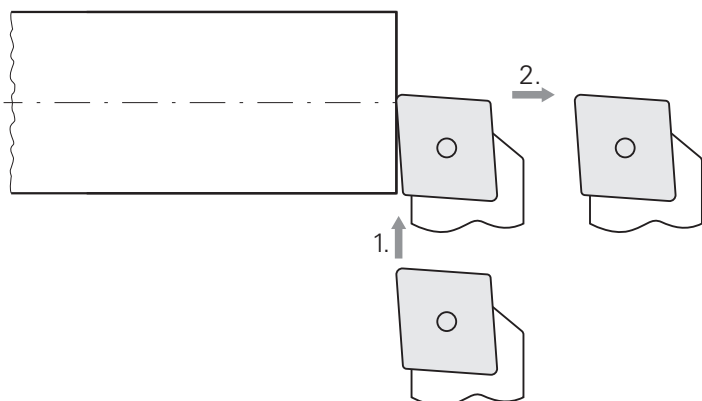


- ▶ Нажмите на **Подтвердить** в ассистенте
- ▶ Измеренная координата будет принята в качестве точки привязки

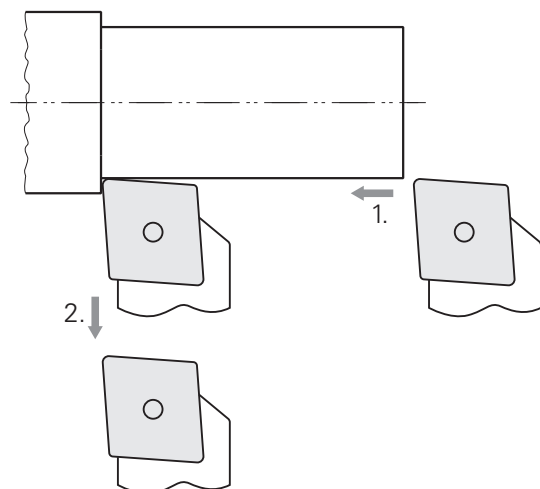
5.5 Черновая обработка внешнего контура.

На втором этапе выполняется черновая обработка внешнего контура. Весь контур обрабатывается с припуском.

Поперечная черновая обработка



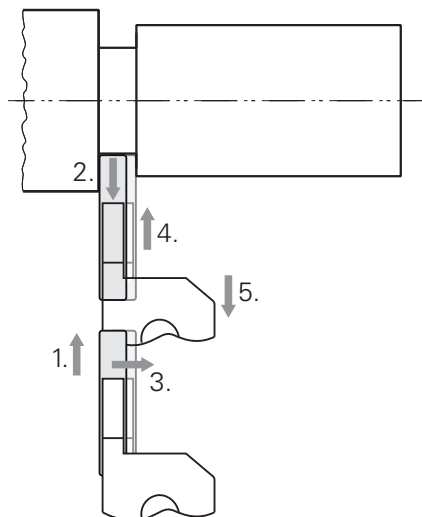
- ▶ Установите черновой резец в резцедержатель
- ▶ В строке состояния нажмите на **Инструменты**
- ▶ Отобразится диалоговое окно **Инструменты**
- ▶ Нажмите на **Черновой резец**
- ▶ Нажмите на **Подтвердить**
- ▶ Соответствующие параметры инструмента будут автоматически активированы устройством
- ▶ Диалоговое окно **Инструменты** будет закрыто
- ▶ Настройте частоту вращения шпинделя 1500 об/мин
- ▶ Переместите инструмент на позицию:
 - X: \varnothing 14,0 мм
 - Z: 0,2 мм
- ▶ Переместите инструмент на позицию:
 - X: \varnothing -0,4 мм (1.)
- ▶ Переместите инструмент в безопасное положение (2.)

Продольная черновая обработка

- ▶ Переместите инструмент на позицию:
 - X: \varnothing 10,4 мм
 - Z: 2,0 мм
- ▶ Переместите инструмент на позицию:
 - Z: -39,5 мм (1.)
- ▶ Переместите инструмент на позицию:
 - X: \varnothing 14,0 мм (2.)
- ▶ Переместите инструмент в безопасное положение
- ▶ Выключите шпиндель
- ▶ Вы успешно выполнили черновую обработку внешнего контура

5.6 Прорезное точение

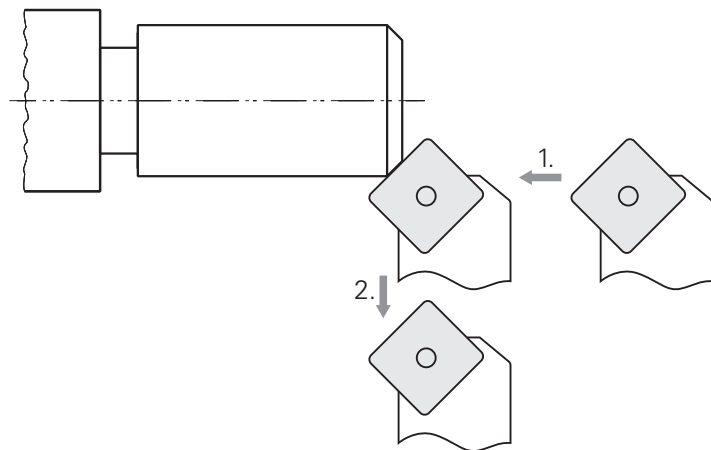
На третьем этапе обработки изготавливается проточка, которая служит выточкой.



- ▶ Установите прорезной резец в резцедержатель
- ▶ В строке состояния нажмите на **Инструменты**
- > Отобразится диалоговое окно **Инструменты**
- ▶ Нажмите на **Прорезной резец 3 мм**
- ▶ Нажмите на **Подтвердить**
- > Соответствующие параметры инструмента автоматически принимаются от устройства
- > Диалоговое окно **Инструменты** будет закрыто
- ▶ Настройте частоту вращения шпинделя 400 об/мин
- ▶ Переместите инструмент на позицию:
 - X: \varnothing 13,0 мм
 - Z: -40,0 мм
- ▶ Переместите инструмент на позицию:
 - X: \varnothing 7,0 мм (1.)
- ▶ Переместите инструмент на позицию:
 - X: \varnothing 13,0 мм (2.)
- ▶ Переместите инструмент на позицию:
 - Z: -38,0 мм (3.)
- ▶ Переместите инструмент на позицию:
 - X: \varnothing 7.0 мм (4.)
- ▶ Переместите инструмент на позицию:
 - X: \varnothing 13,0 мм (5.)
- ▶ Переместите инструмент в безопасное положение
- ▶ Выключите шпиндель
- > Проточка успешно выполнена

5.7 Точение фаски

В на четвёртом этапе обработки изготавливается фаска. Фаска требуется, чтобы, например, болт при закручивании лучше насаживался.

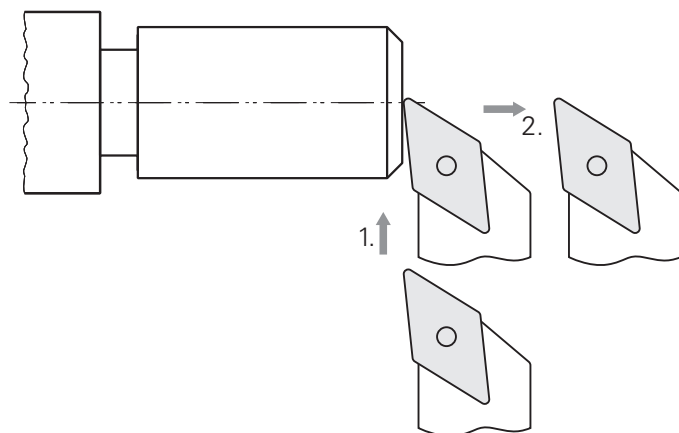


- ▶ Установите токарный резец 45° в резцедержатель
- ▶ В строке состояния нажмите на **Инструменты**
- ▶ Отобразится диалоговое окно **Инструменты**
- ▶ Нажмите на **Токарный резец 45°**
- ▶ Нажмите на **Подтвердить**
- ▶ Соответствующие параметры инструмента будут автоматически активированы устройством
- ▶ Диалоговое окно **Инструменты** будет закрыто
- ▶ Настройте частоту вращения шпинделя 1500 об/мин
- ▶ Переместите инструмент на позицию:
 - X: $\varnothing 7,0$ мм
 - Z: 2,0 мм
- ▶ Переместите инструмент до грани детали, пока не появится небольшая стружка.
- ▶ Запомните значение оси Z
- ▶ Переместите инструмент в деталь на 2,2 мм (припуск 0.2 мм + 2 мм фаска) (1.)
- ▶ Переместите инструмент в безопасное положение (2.)
- ▶ Выключите шпиндель
- ▶ Фаска успешно выполнена

5.8 Чистовая обработка внешнего контура.

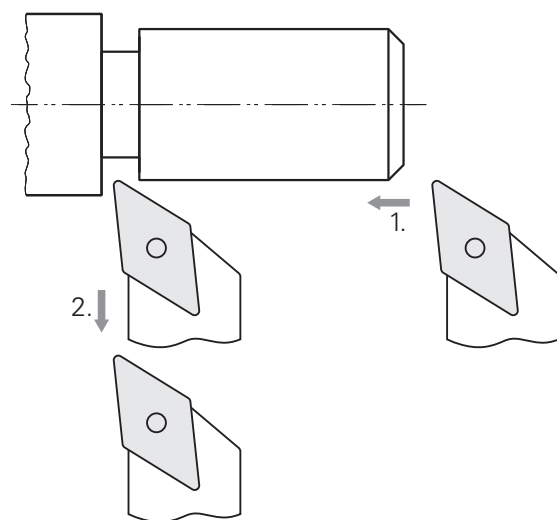
На четвёртом этапе выполняется обработка внешнего контура чистовым резцом.

Чистовая поперечная



- ▶ Установите чистовой резец в резцедержатель
- ▶ В строке состояния нажмите на **Инструменты**
- > Отобразится диалоговое окно **Инструменты**
- ▶ Нажмите на **Чистовой резец**
- ▶ Нажмите на **Подтвердить**
- > Соответствующие параметры инструмента будут автоматически активированы устройством
- > Диалоговое окно **Инструменты** будет закрыто
- ▶ Настройте частоту вращения шпинделя 2000 об/мин
- ▶ Переместите инструмент на позицию:
 - X: \varnothing 14,0 мм
 - Z: 0,0 мм
- ▶ Переместите инструмент на позицию:
 - X: \varnothing -0,4 мм (1.)
- ▶ Переместите инструмент в безопасное положение (2.)

Чистовая продольная



- ▶ Переместите инструмент на позицию:
 - X: \varnothing 10,0 мм
 - Z: 2,0 мм
- ▶ Переместите инструмент на позицию:
 - Z: -38,0 мм (1.)
- ▶ Переместите инструмент в безопасное положение (2.)
- ▶ Выключите шпиндель
- Вы успешно выполнили чистовую обработку внешнего контура

5.9 Изготовление резьбы

Резьба изготавливается в режиме ручного ввода данных. Вводимые параметры для резьбы можно найти, например, в справочнике по металлообработке.

Условия:

- Ось X является ЧПУ осью
- Ось Z является ЧПУ осью
- Вращающаяся ось является ЧПУ осью или шпинделем с ориентацией



Если ваш станок не соответствует всем условиям, то вы можете изготовить резьбу с помощью, например, с помощью плашки. Альтернативно вы можете переключить станочные шестерни на шаг резьбы 1,5 мм и нарезать резьбу маточной гайкой.

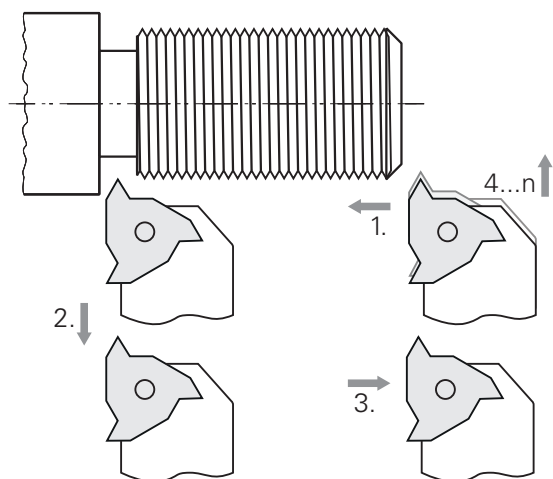


Рисунок 18: Пример детали – Изготовление резьбы

Вызов



- ▶ В главном меню нажмите на **Режим ручного ввода данных**
- > Отобразится интерфейс пользователя для режима ручного ввода данных

5.9.1 Изготовление резьбы



▶ В строке состояния нажмите на **Инструменты**

> Отобразится диалоговое окно **Инструменты**

▶ Нажмите на **Резьбонарезной резец Р = 1.5**



▶ Нажать на **Подтвердить**

> Соответствующие параметры инструмента автоматически принимаются от устройства

> Диалоговое окно **Инструменты** будет закрыто



▶ В строке состояния нажмите на **Создать**

> Будет показан новый кадр

▶ В выпадающем меню **Тип кадра** выберите тип кадра **Нарезание резьбы (расширенное)**

▶ Введите параметры в соответствии со справочником по металлообработке:

- **Положение резьбы:** внешняя резьбы
- **Направление вращения:** по часовой стрелке
- **Безопасное расстояние:** 5
- **Диаметр резьбы:** 10
- **Глубина резьбы:** 0.92
- **Глубина прохода:** 0.1
- **Припуск для чистовой обработки:** 0,0
- **Шаг резьбы:** 1,5
- **Начало контура Z:** 0
- **Конец контура Z:** -37
- **Перебег:** 3
- **Начальный угол:** 0
- **Скорость вращения:** 500
- **Подача X:** 50
- **Холостой ход:** 3

▶ Каждый раз подтверждать ввод нажатием **RET**

▶ Для отработки кадра нажмите на **END**

> Будет отображена помощь при позиционировании

> Если активировать окно моделирования, то можно визуализировать резьбу



5.9.2 Нарезание резьбы



- ▶ Установите резьбонарезной резец P = 1.5 мм в резцедержатель
- ▶ Нажмите на **клавишу NC-СТАРТ**



- ▶ Установите частоту вращения шпинделя 500 об/мин
- ▶ Следуйте указаниям ассистента
- ▶ После первого прохода на 10 витков резьбы, измерьте и проверьте расстояние (15 мм)
- ▶ Следуйте указаниям ассистента
- ▶ Нажмите на **Закреть**.
- > Отработка будет завершена
- > Мастер настроек закроется
- > Проверьте резьбу, например. При помощи ответной части или резьбового калиберного кольца
- > Резьбы успешно выполнена

6

ScreenshotClient

6.1 Обзор

В стандартном пакете установки POSITIP 8000 Demo содержится также программа ScreenshotClient. С помощью ScreenshotClient вы можете создавать снимки экрана для демоверсии программного обеспечения или устройства.

В данной главе описывается конфигурация и управление ScreenshotClient.

6.2 Информация по ScreenshotClient

С помощью ПО ScreenshotClient можно с компьютера создавать снимки активного экрана демоверсии программы или устройства. Перед созданием снимка вы можете выбрать необходимый язык интерфейса пользователя, а также настроить имя файла и место сохранения снимков экрана.

ScreenshotClient создает снимки необходимого экрана:

- в формате PNG
- с выбранным именем
- с соответствующими сокращениями
- с указанием по времени: год, месяц, день, час, минута, секунда

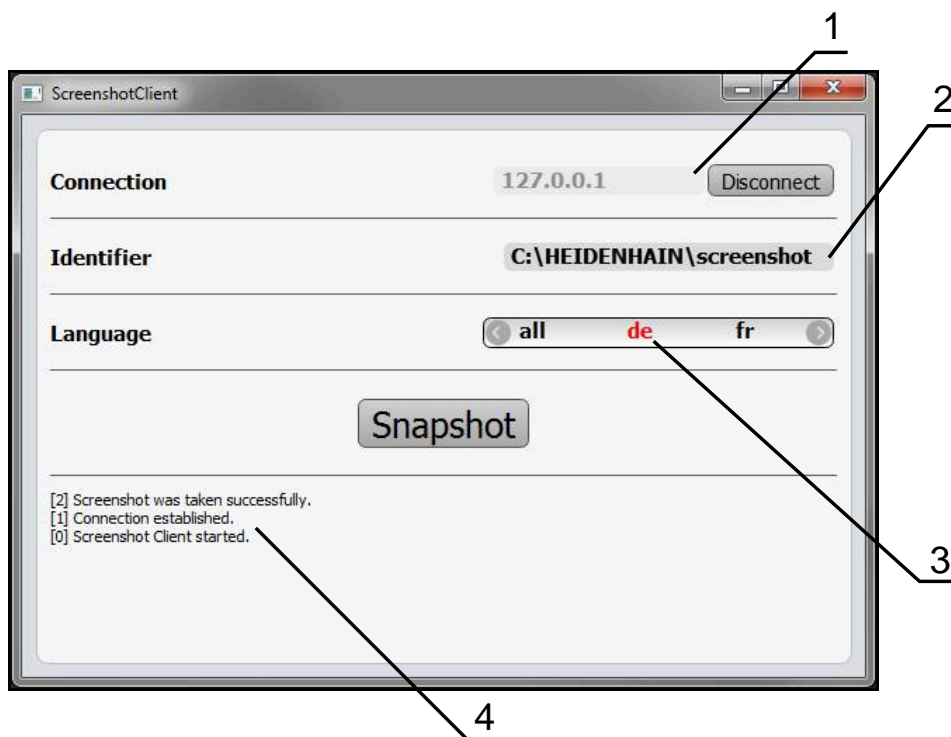


Рисунок 19: Интерфейс пользователя с ScreenshotClient

- 1 Состояние соединения
- 2 Путь к файлу и имя файла
- 3 Выбор языка
- 4 Сообщения о статусе

6.3 Запустить ScreenshotClient

- ▶ Откройте в Microsoft Windows последовательно:
 - **Запуск**
 - **Все программы**
 - **HEIDENHAIN**
 - **POSITIP 8000 Demo**
 - **ScreenshotClient**
- > ScreenshotClient запускается:



Рисунок 20: ScreenshotClient запущен (не связан)

- > Теперь вы можете соединить ScreenshotClient с демоверсией программного обеспечения или устройством

6.4 Соединение ScreenshotClient с демоверсией ПО



Перед подключением к ScreenshotClient запустите демоверсию ПО или включите устройство. В противном случае ScreenshotClient показывает при попытке установить соединения сообщение о статусе **Connection close**.

- ▶ Если еще не выполнено, запустите демоверсию программного обеспечения **Дополнительная информация:** "Запуск POSITIP 8000 Demo", Стр. 22
- ▶ Нажмите на **Connect**
- > Соединение с демоверсией программного обеспечения будет создано
- > Сообщение о статусе обновляется
- > Поля ввода **Identifier** и **Language** активируются

6.5 Подключение ScreenshotClient к устройству

Предварительное условие: на устройстве должна быть сконфигурирована сеть.



Подробная информация по конфигурированию сети на устройстве приводится в руководстве по эксплуатации POSITIP 8000 в главе «Наладка».



Перед подключением к ScreenshotClient запустите демоверсию ПО или включите устройство. В противном случае ScreenshotClient показывает при попытке установить соединения сообщение о статусе **Connection close**.

- ▶ Если еще не выполнено, включите устройство
- ▶ В поле **Соединение** введите **IPv4-адрес** интерфейса
Его можно найти в настройках устройства: **Интерфейсы ▶ Сеть ▶ X116**
- ▶ Нажмите на **Connect**
- > Соединение с устройством будет создано
- > Сообщение о статусе обновляется
- > Поля ввода **Identifier** и **Language** активируются

6.6 Конфигурировать ScreenshotClient для записи экрана

Если вы запустили ScreenshotClient, можно сконфигурировать:

- в каком месте и с каким именем файла будет сохранена запись экрана
- на каком языке интерфейса пользователя будут созданы записи экрана

6.6.1 Сконфигурировать место сохранения и имя файла записи экрана

ScreenshotClient обычно сохраняет записи экрана в следующем месте сохранения:

**C: ▶ HEIDENHAIN ▶ [Название продукта] ▶ ProductsMGE5 ▶ Mom
▶ [Сокращенное название продукта] ▶ sources ▶ [Имя файла]**

При необходимости можно определить другое место сохранения.

- ▶ Нажать в поле ввода **Identifier**
- ▶ В поле ввода **Identifier** укажите путь к месту хранения и имя снимка экрана



Путь к месту сохранения записи экрана и имя файла указывать в следующем формате:

[Диск]:\[Папка]\[Имя]

- > ScreenshotClient сохраняет все снимки экрана в указанном месте хранения

6.6.2 Конфигурировать язык интерфейса пользователя с записи экрана

В поле ввода **Language** указаны все языки интерфейса пользователя демоверсии программного обеспечения устройства или устройства. При выборе сокращенного обозначения языка ScreenshotClient создает снимки экрана на соответствующем языке.



Для создания снимков экрана не имеет значения, какой язык интерфейса пользователя установлен для работы с демоверсией программного обеспечения или устройством. Снимки экрана создаются всегда с тем языком интерфейса пользователя, который был выбран в ScreenshotClient.

Записи экрана для нужного языка интерфейса пользователя

Для создания снимков экрана с желаемым языком интерфейса пользователя



▶ В поле ввода **Language** выберите стрелками необходимое сокращенное обозначение языка



- > Необходимое сокращенное обозначение языка будет выделено красным шрифтом
- > ScreenshotClient создает записи экрана на необходимом языке интерфейса пользователя

Записи экрана на всех доступных языках интерфейса пользователя

Для создания записей экрана на всех доступных языках интерфейса пользователя



▶ В поле ввода **Language** стрелками выберите **all**



- > Сокращение для выбора языка **all** отображается красным шрифтом
- > ScreenshotClient создает записи экрана на всех доступных языках интерфейса пользователя

6.7 Создать записи экрана

- ▶ В демоверсии ПО или на устройстве следует вызвать экран, снимок которого вы хотите создать
- ▶ Сменить на **ScreenshotClient**
- ▶ Нажать на **Snapshot**
- > Запись экрана создается и сохраняется в выбранной папке

i Запись экрана сохраняется в формате [Имя файла]_[Сокращенное обозначение языка]_[ГГГГММДДчммсс] (например, **screenshot_de_20170125114100**)

- > Сообщение о статусе будет обновлено:

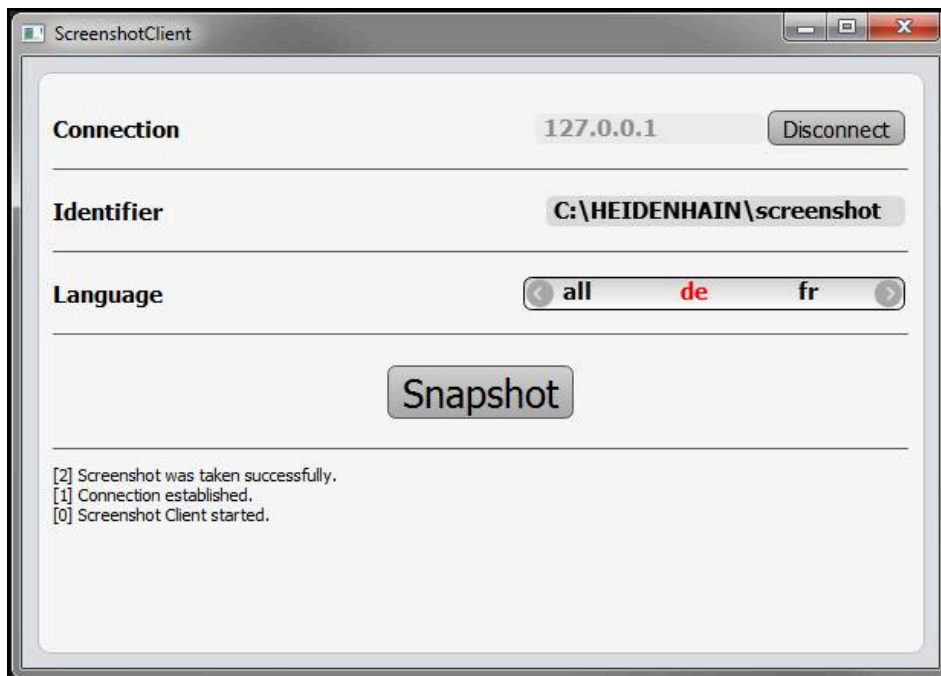


Рисунок 21: ScreenshotClient после успешной записи экрана

6.8 Завершить ScreenshotClient

- ▶ Нажать на **Disconnect**
- > Соединение с демоверсией программного обеспечения или устройством будет завершено
- ▶ Нажать на **Закреть**
- > Работа ScreenshotClient будет завершена

7 Указатель

S			
ScreenshotClient.....	70	Создать.....	74
Завершить.....	74	Запуск	
Запустить.....	71	Программное обеспечение..	22
Информация.....	70	Запустить	
Конфигурировать.....	72	ScreenshotClient.....	71
соединение.....	71	И	
Создать записи экрана.....	74	Интерфейс пользователя	
Б		Главное меню.....	25
Быстрый старт.....	52	Меню Выключение.....	36
В		Меню Настройки.....	35
Величина подачи		Меню отработка программы....	30
установка.....	42	меню Программирование.....	31
Версия продукта.....	47	меню Регистрация	
Выбор применения.....	48	пользователя.....	34
Выключение		Меню Режим ручного ввода	
Меню.....	36	данных.....	28
Г		Меню Ручное управление....	27
Главное меню.....	25	меню Управление файлами.	33
Д		После запуска.....	25
Данные конфигурации		Использование	
Копировать файл.....	48	не по назначению.....	8
Считать файл.....	49	Использование надлежащим	
Движения мышью		образом.....	8
нажатие.....	18	К	
прокрутка.....	19	Кодовое число.....	23
удержание.....	19	Конфигурация	
управление.....	18	Программное обеспечение..	46
Демонверсии программного		Конфигурировать	
обеспечения		ScreenshotClient.....	72
объем функциональных		Имя файла записи экрана....	72
возможностей.....	8	Место сохранения записи	
Демонверсия программного		экрана.....	72
обеспечения		Язык интерфейса	
надлежащее использование..	8	пользователя с записи	
Документация		экрана.....	73
указания по чтению.....	8	М	
Ж		Меню	
Жесты		Выключение.....	36
нажатие.....	18	Настройки.....	35
прокрутка.....	19	отработка программы.....	30
удержание.....	19	Программирование.....	31
управление.....	18	Регистрация пользователя..	34
З		Режим ручного ввода	
Завершить		данных.....	28
ScreenshotClient.....	74	Ручное управление.....	27
Программное обеспечение..	23	Управление файлами.....	33
Записи экрана		Н	
Конфигурировать язык		Нажатие.....	18
интерфейса пользователя....	73	Настройки	
		Меню.....	35
		О	
		Опции ПО	
		активация.....	47
		Отработка программы	
		Меню.....	30
		П	
		Пароль.....	23
		настройки по умолчанию.....	53
		Пользователь	
		Выход из системы.....	23
		пароль по умолчанию.....	23
		Регистрация.....	23
		Регистрация пользователя..	23
		Пример	
		Деталь.....	52
		Наладить токарный станок..	56
		прорезная обработка.....	62
		резьба.....	66
		точение фаски.....	63
		Точка привязки.....	59
		черновая обработка внешнего	
		контура.....	59
		чертеж болта с резьбой.....	53
		чистовая обработка внешнего	
		контура.....	63
		Программирование	
		Меню.....	31
		Программное обеспечение	
		активация функций.....	47
		Данные конфигурации.....	48, 49
		Завершить.....	23
		запуск.....	22
		Системные требования.....	12
		Скачать установочный файл....	12
		Удаление.....	15
		Установка.....	13
		Прокрутка.....	19
		Прорезное точение.....	62
		Р	
		Разметка текста.....	9
		Регистрация пользователя.....	23
		Меню.....	34
		Режим MDI	
		Пример.....	66
		Режим ручного ввода данных	
		Меню.....	28
		Ручное управление.....	27
		Меню.....	27
		С	
		Сенсорный экран	
		управление.....	18
		Сопряжение осей.....	56
		Строка OEM.....	43
		Строка состояния.....	41
		инкремент.....	43
		Подача.....	42

Элементы управления.....	41
строки OEM	
Элементы управления.....	44

Т

Таблица инструментов	
создание.....	55
Токарный станок	
измерение инструмента.....	57
Точение фаски.....	63
Точка привязки	
Измерение.....	43

У

Удержание.....	19
Управление	
жесты и движения мышью..	18
Общее управление.....	18
сенсорный экран и устройства	
ввода.....	18
Элементы управления.....	20
Управление файлами	
Меню.....	33
Установочный файл	
Скачать.....	12
Устройства ввода	
управление.....	18

Ф

Файл записи экрана	
Конфигурировать имя.....	72
Конфигурировать место	
сохранения.....	72

Э

Элемент управления	
Добавить.....	21
Элементы управления	
Выпадающее меню.....	21
Главное меню.....	25
Заккрыть.....	21
Назад.....	21
Отмена.....	21
Переключатель.....	20
Подтвердить.....	21
Позиционный переключатель..	
20	
Строка OEM.....	44
строка состояния.....	41
Экранная клавиатура.....	20
экранные кнопки плюс/	
минус.....	20

Я

Язык	
Установить.....	24, 46

8 Указатель изображений

Рисунок 1:	Мастер установки	13
Рисунок 2:	Мастер установки с активированными опциями Демонстрация программного обеспечения и Screenshot Utility	14
Рисунок 3:	Меню Регистрация пользователя	22
Рисунок 4:	Меню Ручное управление	27
Рисунок 5:	Меню Режим ручного ввода данных	28
Рисунок 6:	Меню Выполнение программы	30
Рисунок 7:	Меню Программирование	31
Рисунок 8:	Меню Программирование с открытым окном симуляции.....	32
Рисунок 9:	Меню Управление файлами	33
Рисунок 10:	Меню Регистрация пользователя	34
Рисунок 11:	Меню Настройки	35
Рисунок 12:	Меню Настройки	49
Рисунок 13:	Пример детали.....	52
Рисунок 14:	Пример детали – технический чертеж.....	53
Рисунок 15:	Параметры чистового резца.....	56
Рисунок 16:	Точка привязки.....	56
Рисунок 17:	Пример детали – Определение точки привязки.....	59
Рисунок 18:	Пример детали – Изготовление резьбы.....	66
Рисунок 19:	Интерфейс пользователя с ScreenshotClient.....	70
Рисунок 20:	ScreenshotClient запущен (не связан).....	71
Рисунок 21:	ScreenshotClient после успешной записи экрана.....	74

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

