



# HEIDENHAIN



## QUADRA-CHEK 3000

Инструкция по эксплуатации

Управляющая электроника

Русский (ru)  
6/2016

## Оглавление

1	Основные положения.....	11
2	Безопасность.....	17
3	Транспортировка и хранение.....	23
4	Монтаж.....	29
5	Установка.....	37
6	Общее управление.....	51
7	Ввод в эксплуатацию.....	103
8	Наладка.....	137
9	Быстрый запуск.....	161
10	Измерение.....	193
11	Анализ измерения.....	251
12	Программирование.....	277
13	Протокол измерения.....	289
14	Управление файлами.....	309
15	Настройки.....	317
16	Сервис и техническое обслуживание.....	363
17	Что делать, если.....	367
18	Демонтаж и утилизация.....	371
19	Технические характеристики.....	373

<b>1</b>	<b>Основные положения.....</b>	<b>11</b>
1.1	О данной инструкции.....	12
1.2	Информация об изделии.....	12
1.3	Указания по чтению документации.....	13
1.4	Хранение документации и ее передача.....	14
1.5	Целевая группа инструкции.....	14
1.6	Используемые указания.....	14
1.7	Знаки выделения текста.....	16
<b>2</b>	<b>Безопасность.....</b>	<b>17</b>
2.1	Общие правила техники безопасности.....	18
2.2	Использование по назначению.....	18
2.3	Использование не по назначению.....	18
2.4	Квалификация персонала.....	19
2.5	Обязанности эксплуатационника.....	19
2.6	Общие указания по безопасности.....	20
2.6.1	Символы в инструкции по эксплуатации.....	21
2.6.2	Символы на устройстве.....	21
2.6.3	Указания по безопасности электрического оборудования.....	22
<b>3</b>	<b>Транспортировка и хранение.....</b>	<b>23</b>
3.1	Обзор.....	24
3.2	Распаковка устройства.....	24
3.3	Комплект поставки и принадлежности.....	24
3.4	Если имеется повреждение при транспортировке.....	26
3.5	Повторная упаковка и хранение.....	27

<b>4</b>	<b>Монтаж.....</b>	<b>29</b>
4.1	Обзор.....	30
4.2	Сборка устройства.....	30
4.2.1	Монтаж на подставке Duo-Pos.....	31
4.2.2	Монтаж на подставке Multi-Pos.....	33
4.2.3	Монтаж на держателе Multi-Pos.....	35
<b>5</b>	<b>Установка.....</b>	<b>37</b>
5.1	Обзор.....	38
5.2	Общие указания.....	38
5.3	Обзор устройства.....	39
5.4	Подключение датчиков обратной связи.....	42
5.5	Электромонтаж проводами коммутационных входов и выходов.....	43
5.6	Подключение цифровой камеры.....	46
5.7	Подключение оптического кромочного щупа.....	47
5.8	Подключение принтера.....	48
5.9	Подключение сетевой периферии.....	49
5.10	Подключение сетевого напряжения.....	50

<b>6</b>	<b>Общее управление.....</b>	<b>51</b>
<b>6.1</b>	<b>Обзор.....</b>	<b>52</b>
<b>6.2</b>	<b>Сенсорный экран и жесты.....</b>	<b>52</b>
6.2.1	Сенсорный экран.....	52
6.2.2	Жесты.....	52
<b>6.3</b>	<b>Пользовательский интерфейс.....</b>	<b>54</b>
6.3.1	Пользовательский интерфейс после включения.....	54
6.3.2	Общие элементы управления и функции.....	59
6.3.3	Главное меню пользовательского интерфейса.....	62
6.3.4	Меню "Измерение".....	64
6.3.5	Меню "Протокол измерения".....	68
6.3.6	Меню "Управление файлами".....	70
6.3.7	Меню "Авторизация пользователя".....	72
6.3.8	Меню "Настройки".....	73
6.3.9	Меню "Выключение".....	74
<b>6.4</b>	<b>Действия в рабочей области.....</b>	<b>74</b>
6.4.1	Регулировка индикации рабочей области.....	74
6.4.2	Элементы управления в рабочей области.....	75
6.4.3	Смещение фрагмента изображения.....	76
<b>6.5</b>	<b>Действия с областью "Инспектор".....</b>	<b>77</b>
6.5.1	Элементы управления функции "Инспектор".....	77
6.5.2	Адаптация настроек в меню быстрого доступа.....	81
6.5.3	Регулировка дополнительных функций области "Инспектор".....	83
<b>6.6</b>	<b>Использование измерительных инструментов.....</b>	<b>84</b>
6.6.1	Измерительные инструменты.....	85
6.6.2	Настройка измерительного инструмента VED.....	86
6.6.3	Действия с измерительными инструментами VED.....	88
<b>6.7</b>	<b>Регулировка освещения.....</b>	<b>95</b>
<b>6.8</b>	<b>Включение и выключение устройства.....</b>	<b>97</b>
6.8.1	Включить устройство.....	97
6.8.2	Активация и деактивация режима экономии энергии.....	97
6.8.3	Включение прибора.....	98
<b>6.9</b>	<b>Вход и выход пользователя из системы.....</b>	<b>99</b>
<b>6.10</b>	<b>Сообщения и звуковая обратная связь.....</b>	<b>101</b>
6.10.1	Сообщения.....	101
6.10.2	Ассистент.....	102
6.10.3	Звуковая обратная связь.....	102

<b>7</b>	<b>Ввод в эксплуатацию.....</b>	<b>103</b>
7.1	Обзор.....	104
7.2	Для ввода в эксплуатацию войти в систему.....	105
7.3	Отдельные этапы ввода в эксплуатацию.....	107
7.3.1	Базовые настройки.....	107
7.3.2	Конфигурирование осей.....	112
7.3.3	Конфигурирование сенсоров VED.....	121
7.4	Область OEM.....	134
7.4.1	Добавление документации OEM.....	134
7.4.2	Регулировка стартового экрана.....	135
<b>8</b>	<b>Наладка.....</b>	<b>137</b>
8.1	Обзор.....	138
8.2	Для наладки войти в систему.....	139
8.3	Отдельные этапы наладки.....	141
8.3.1	Базовые настройки.....	141
8.3.2	Конфигурирование сенсоров.....	153
8.3.3	Настройка применяемого варианта измерения.....	155
<b>9</b>	<b>Быстрый запуск.....</b>	<b>161</b>
9.1	Обзор.....	162
9.2	Выполнение измерения.....	162
9.2.1	Подготовка к измерению.....	163
9.2.2	Измерение без сенсора.....	164
9.2.3	Измерение с VED-сенсором.....	173
9.2.4	Анализ и документирование измерения.....	183

<b>10 Измерение.....</b>	<b>193</b>
10.1 Обзор.....	194
10.2 Обзор типов геометрии.....	195
10.3 Запись точек измерения.....	197
10.3.1 Запись точек измерения без сенсора.....	197
10.3.2 Запись точек измерения с сенсором.....	200
10.4 Выполнение измерения.....	206
10.4.1 Подготовка к измерению.....	206
10.4.2 Выравнивание объекта измерения.....	210
10.4.3 Измерение элемента.....	215
10.5 Построение элементов.....	217
10.5.1 Обзор типов построения.....	217
10.5.2 Построение элемента.....	243
10.6 Определение элементов.....	245
10.6.1 Обзор определяемых геометрий.....	245
10.6.2 Определение элемента.....	249
<b>11 Анализ измерения.....</b>	<b>251</b>
11.1 Обзор.....	252
11.2 Анализ измерения.....	252
11.2.1 Метод компенсации.....	254
11.2.2 Анализ элемента.....	256
11.3 Определение допусков.....	258
11.3.1 Обзор допусков.....	260
11.3.2 Конфигурирование общих допусков.....	262
11.3.3 Назначение допусков элементов.....	264

<b>12 Программирование.....</b>	<b>277</b>
12.1 Обзор.....	278
12.2 Действия с управлением программой.....	280
12.3 Запись программы измерения.....	281
12.4 Сохранение программы измерения.....	281
12.5 Запуск программы измерения.....	282
12.6 Обработка программы измерения.....	284
12.6.1 Добавление шагов программы.....	284
12.6.2 Адаптация шагов программы.....	285
12.6.3 Установка и отмена точек остановки.....	288
<b>13 Протокол измерения.....</b>	<b>289</b>
13.1 Обзор.....	290
13.2 Управление шаблонами протоколов измерений.....	291
13.3 Создание протокола измерения.....	292
13.4 Создание и адаптация шаблона.....	297
13.4.1 Открытие нового шаблона с помощью программы-редактора.....	297
13.4.2 Адаптация базовых настроек для протокола измерения.....	298
13.4.3 Конфигурирование заголовка страницы.....	299
13.4.4 Конфигурирование заголовка протокола.....	302
13.4.5 Определение данных для протокола измерения.....	305
13.4.6 Сохранение шаблона.....	308
13.4.7 Завершение или прерывание создания шаблона.....	308
<b>14 Управление файлами.....</b>	<b>309</b>
14.1 Обзор.....	310
14.2 Управление директориями и файлами.....	311
14.3 Просмотр и открытие файлов.....	313
14.4 Экспортировать файлы.....	315

<b>15 Настройки.....</b>	<b>317</b>
15.1 Обзор.....	318
15.2 Заводские настройки.....	318
15.3 Общие сведения.....	319
15.3.1 Информация об оборудовании.....	319
15.3.2 Индикация и сенсорный экран.....	319
15.3.3 Представление.....	320
15.3.4 Звуки.....	320
15.3.5 Принтеры.....	320
15.3.6 Дата и время.....	322
15.3.7 Единицы измерения.....	322
15.3.8 Авторские права.....	323
15.3.9 Сервисная информация.....	324
15.3.10 Документация.....	324
15.4 Сенсоры.....	324
15.5 Видеораспознавание кромки (VED).....	324
15.5.1 Камера.....	324
15.5.2 Увеличение.....	327
15.5.3 Освещение.....	327
15.5.4 Ориентация камеры.....	334
15.5.5 Настройки контрастности.....	335
15.5.6 Размеры пикселей.....	336
15.6 элементы.....	337
15.6.1 Общие настройки.....	337
15.6.2 Фильтр точек измерения.....	337
15.6.3 Measure Magic.....	338
15.6.4 Геометрические формы.....	339
15.7 Интерфейсы.....	340
15.7.1 Сеть.....	340
15.7.2 Сетевой дисковод.....	341
15.8 Пользователь.....	342
15.8.1 Права пользователей.....	342
15.8.2 Настройки пользователя.....	342
15.8.3 Тип пользователя OEM.....	343

15.8.4	Тип пользователя <b>Setup</b> .....	343
15.8.5	Тип пользователя <b>Operator</b> .....	344
<b>15.9</b>	<b>Оси</b> .....	<b>344</b>
15.9.1	Общие настройки.....	344
15.9.2	Настройки осей.....	348
<b>15.10</b>	<b>Сервис</b> .....	<b>351</b>
15.10.1	Информация о прошивке.....	351
15.10.2	Сохранение и восстановление конфигурации.....	353
15.10.3	Обновление прошивки.....	355
15.10.4	Сброс к заводским установкам.....	357
15.10.5	Область OEM.....	358
15.10.6	Документация.....	360
15.10.7	Опции программного обеспечения.....	361
<b>16</b>	<b>Сервис и техническое обслуживание</b> .....	<b>363</b>
16.1	Обзор.....	364
16.2	Очистка.....	364
16.3	График технического обслуживания.....	365
16.4	Возобновление работы.....	365
<b>17</b>	<b>Что делать, если</b> .....	<b>367</b>
17.1	Обзор.....	368
17.2	Сбой системы или электропитания.....	368
17.3	Неполадки.....	368
17.4	Устранение неполадок.....	369
<b>18</b>	<b>Демонтаж и утилизация</b> .....	<b>371</b>
18.1	Обзор.....	372
18.2	Демонтаж.....	372
18.3	Утилизация.....	372
<b>19</b>	<b>Технические характеристики</b> .....	<b>373</b>
19.1	Характеристики устройства.....	374
19.2	Размеры устройства и установочные размеры.....	376

# 1

**Основные  
положения**

## 1.1 О данной инструкции

Настоящая инструкция содержит все сведения и указания по безопасности для обеспечения надлежащей эксплуатации устройства.

## 1.2 Информация об изделии

Наименование изделия	Номер изделия	Версия встроенного ПО (прошивки)	Индекс
QUADRA-CHEK 30x4	1089174-xx	826880.1.0.x	

Фирменная табличка находится на задней стороне устройства.

Пример:



- 1 Наименование изделия
- 2 Индекс
- 3 Номер изделия

### Действительность документации

Прежде чем пользоваться документацией и устройством, вы должны проверить, соответствует ли документация устройству.

- ▶ Сравните указанный в документации номер изделия и индекс с данными на фирменной табличке устройства
- ▶ Сравните указанную в документации версию встроенного ПО с версией встроенного ПО устройства

**Дополнительная информация:** "Информация об оборудовании", Стр. 319

- > Если номера изделий и индексы, а также версии встроенного ПО соответствуют друг другу, документация действительна.



Если номера изделий и индексы, а также версии встроенного ПО не соответствуют друг другу, т. е. документация недействительна, см. актуальную документацию на устройство на сайте [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de).

### 1.3 Указания по чтению документации

Следующая таблица содержит составные части документации в порядке их приоритетности при чтении.

<b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	
<b>Несчастные случаи со смертельным исходом, травмы или материальный ущерб при несоблюдении указаний документации!</b>	
Если требования документации не соблюдаются, возможны несчастные случаи со смертельным исходом, травмы или материальный ущерб.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Документацию необходимо прочесть внимательно и полностью</li> <li>▶ Хранить документацию для дальнейшего использования в качестве справочного материала</li> </ul>	

Документация	Описание
Дополнение	Дополнение дополняет или заменяет соответствующие тексты инструкции по эксплуатации, а также при необходимости – инструкции по установке. Если данный документ входит в комплект поставки, то его необходимо прочесть прежде всего. Все прочие части документации сохраняют свою силу.
Инструкция по установке	Инструкция по установке содержит все сведения и указания по безопасности для того, чтобы смонтировать и установить устройство надлежащим образом. В качестве фрагментов из инструкции по эксплуатации она входит в каждый комплект поставки. Она является второй по приоритетности при чтении.
Инструкция по эксплуатации	Инструкция по эксплуатации содержит все сведения и указания по безопасности для надлежащей эксплуатации устройства в соответствии с его назначением. Она является третьей по приоритетности при чтении. Ее можно найти на носителе данных из комплекта поставки, а также скачать в области загрузки на сайте <a href="http://www.heidenhain.ru">www.heidenhain.ru</a> . Перед вводом устройства в эксплуатацию нужно распечатать инструкцию по эксплуатации.
Документация подключаемой измерительной аппаратуры и прочих периферийных устройств	Эти документы не входят в комплект поставки. Они являются составной частью соответствующих поставок измерительных и периферийных устройств.

#### Хотите внести изменения или заметили ошибку?

Мы постоянно стремимся усовершенствовать нашу документацию для вас. Вы можете помочь нам в этом, сообщив о необходимых изменениях по следующему адресу электронной почты:

[info@heidenhain.ru](mailto:info@heidenhain.ru)

## 1.4 Хранение документации и ее передача

Настоящая инструкция должна храниться в непосредственной близости от рабочего места и быть доступной всему персоналу в любое время. Эксплуатационник должен проинформировать персонал о месте хранения настоящей инструкции. Если инструкция стала непригодна для чтения, то эксплуатационник должен приобрести замену у производителя.

При передаче или перепродаже устройства третьим лицам новым владельцам должны передаваться следующие документы:

- Дополнение, если входит в комплект поставки
- Инструкция по установке
- Инструкция по эксплуатации

## 1.5 Целевая группа инструкции

Инструкция по эксплуатации должна быть прочитана и соблюдаться каждым, кому поручена одна из следующих задач:

- Монтаж
- Установка
- Ввод в эксплуатацию
- Начальная установка, программирование и обслуживание
- Service, Reinigung und Wartung
- Устранение неисправностей
- Демонтаж
- Утилизация

## 1.6 Используемые указания

### Указания по безопасности

Соблюдайте все указания по безопасности в данной инструкции по эксплуатации и в документации производителя вашего оборудования!

Указания по безопасности предостерегают от опасностей при обращении с устройством и описывают, как их избежать. Они классифицируются по степени опасности и подразделяются на следующие группы:

### ОПАСНОСТЬ

**Опасность** - указание на опасность для людей. Если не следовать инструкции по предотвращению опасности, это наверняка может привести к **тяжким телесным повреждениям или даже к смерти.**

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Предостережение** - указание на опасность для людей. Если не следовать инструкции по предотвращению опасности, это с **известной вероятностью может привести к тяжким телесным повреждениям или даже к смерти.**

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Осторожно** - указание на опасность для людей. Если не следовать инструкции по предотвращению опасности, это **предположительно может привести к легким телесным повреждениям**.

## УКАЗАНИЕ

**Указание** - указание на опасность для предметов или данных. Если не следовать инструкции по предотвращению опасности, это **предположительно может привести к нанесению материального ущерба**.

### Информационные указания

Соблюдайте информационные указания в данной инструкции для правильного и эффективного использования вашего устройства.

Настоящая инструкция содержит следующие информационные указания:



Символ информации обозначает **совет**.

Совет содержит важную добавочную или дополняющую информацию.



Символ зубчатого колеса указывает на то, что описанная функция **зависит от станка**, например:

- Станок должен быть оснащен необходимым опциональным программным или аппаратным обеспечением
- Работа функций зависит от конфигурируемых настроек станка



Значок в виде книги обозначает **Перекрестную ссылку** на внешнюю документацию, например, документацию производителя или поставщика станка.

## 1.7 Знаки выделения текста

В данной инструкции используются следующие знаки выделения текста:

Изображение	Пояснение
▶ ...	обозначает этап действия и результат действия
> ...	Пример: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ В элементе нажать на <b>Завершить</b></li> <li>&gt; Измеренный контур отображается зеленым</li> </ul>
■ ...	обозначает перечисление
■ ...	Пример:
<b>полужирный шрифт</b>	обозначает меню, вкладки и экранные кнопки, а также элементы геометрии, функции и параметры. <p>Пример:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Выбрать <b>Ручной режим измерения</b></li> <li>▶ Выбрать <b>Окружность</b></li> </ul>

# 2

**Безопасность**

## 2.1 Общие правила техники безопасности

Для эксплуатации системы действительны те же общепринятые правила техники безопасности, что и при обращении с токопроводящими устройствами. Несоблюдение этих правил техники безопасности может повлечь за собой повреждения устройства или травмы.

Предписания по технике безопасности могут различаться в зависимости от предприятия. В случае противоречия между содержанием настоящей инструкции и внутренними правилами предприятия, на котором используется данное устройство, действуют более строгие правила.

## 2.2 Использование по назначению

Устройства типового ряда QUADRA-CHEK 3000 – это высокотехнологичные цифровые электронные блоки обработки результатов для регистрации элементов 2D- и 3D-контуров в метрологических системах. Устройства используются преимущественно в измерительном оборудовании, профильных проекторах и видеоизмерительных приборах. С помощью опции ПО QUADRA-CHEK 3000 NC1 можно полностью автоматизировать задачи измерения.

Устройства типового ряда QUADRA-CHEK 3000

- могут применяться только в производственной сфере и в промышленной среде
- должны монтироваться на специальную подставку или держатель для использования по назначению
- предназначены для применения внутри помещений и в среде, не содержащей влаги, частиц грязи, масла и смазочных материалов (см технические характеристики)



Устройства типового ряда QUADRA-CHEK 3000 поддерживают использование большого количества периферийных устройств различных производителей. Фирма HEIDENHAIN не может делать предположений об использовании этих устройств по назначению. Необходимо учитывать информацию об использовании по назначению из соответствующей документации.

## 2.3 Использование не по назначению

Не следует допускать, чтобы применение устройств с опцией ПО QUADRA-CHEK 3000 NC1 для автоматизированных задач измерения создавало опасность для людей. Если возникает такая опасность, эксплуатирующее лицо должно принять соответствующие меры.

Недопустимыми являются, в частности, следующие варианты использования:

- применение и хранение, выходящие за пределы технических характеристик
- применение на открытом воздухе
- применение во взрывоопасных зонах
- применение устройств типового ряда QUADRA-CHEK 3000 в качестве элемента функции обеспечения безопасности

## 2.4 Квалификация персонала

Персонал для монтажа, установки, управления, сервиса, технического обслуживания и демонтажа должен иметь соответствующую квалификацию для этих работ и быть достаточным образом ознакомленным с устройством и подключаемой периферией с помощью документации.

Требования к персоналу, выполняющему отдельные операции на устройстве, указаны в соответствующих главах настоящей инструкции.

В дальнейшем группы лиц, которым поручают монтаж, установку, управление, техническое обслуживание и демонтаж, будут охарактеризованы более подробно по поводу их квалификации и задач.

### Оператор

Оператор пользуется и обслуживает устройство в рамках использования по назначению. Эксплуатационник инструктирует его по специальным задачам и связанным с этим возможным рискам при неправильном образе действий.

### Квалифицированные специалисты

Квалифицированные специалисты проходят обучение со стороны эксплуатационника расширенному управлению и заданию параметров технологического процесса. Квалифицированные специалисты на основе своего профессионального образования, знаний и опыта, а также знания действующих предписаний в состоянии выполнять порученные им работы в отношении данных приложений и самостоятельно распознавать возможные риски и избегать их.

### Специалисты-электрики

Специалисты-электрики на основе своего профессионального образования, знаний и опыта, а также знания действующих стандартов и предписаний в состоянии выполнять работы на электрооборудовании и самостоятельно распознавать возможные риски и избегать их. Специалисты-электрики имеют специальное образование для своей сферы деятельности.

Специалисты-электрики должны выполнять положения действующих законодательных норм по предотвращению несчастных случаев.

## 2.5 Обязанности эксплуатационника

Эксплуатационник владеет устройством и периферией или их арендует. Он всегда отвечает за использование устройства по назначению.

Эксплуатационник должен:

- назначать для выполнения заданий на устройстве квалифицированный, пригодный персонал, имеющий на это разрешение
- инструктировать персонал о полномочиях и задачах под роспись в журнале
- предоставлять все оснащение, необходимое для выполнения задач, для которых назначен персонал
- обеспечивать, чтобы устройство эксплуатировалось исключительно в безупречном техническом состоянии
- обеспечивать, чтобы устройство было защищено от несанкционированного использования

## 2.6 Общие указания по безопасности

### УКАЗАНИЕ

#### Повреждение операционной системы!

Если отсоединить включенный прибор от источника тока, возможно повреждение операционной системы прибора.

- ▶ Завершить работу прибора через меню **Выключение** на сенсорном экране.
- ▶ Не отсоединять прибор от источника тока, пока прибор включен.
- ▶ Только после завершения работы выключать прибор с помощью сетевого выключателя.

### УКАЗАНИЕ

#### Потеря или повреждение данных конфигурации!

- ▶ Обеспечить защиту данных конфигурации для возможности их восстановления.

**Дополнительная информация:** "Сохранение и восстановление конфигурации", Стр. 353



Ответственность за каждую систему, в которой используется данное изделие, возлагается на монтажника или установщика данной системы.



Устройство поддерживает использование большого количества периферийных устройств различных производителей. Фирма HEIDENHAIN не может делать предположений о специфических указаниях по безопасности для этих устройств. Должны соблюдаться указания по безопасности из соответствующей документации. Если таковой не имеется, то необходимо узнавать о них у производителя.

Специфические указания по безопасности, которые нужно соблюдать при отдельных операциях на устройстве, указаны в соответствующих главах настоящей инструкции.

## 2.6.1 Символы в инструкции по эксплуатации

В данной инструкции используются следующие символы безопасности:

Изображение	Пояснение
	обозначает указания, предупреждающие о травмах персонала
	обозначает чувствительные к электростатическим разрядам конструктивные элементы
	антистатический браслет для заземления персонала

## 2.6.2 Символы на устройстве

Устройство обозначается следующими символами:

Символ на устройстве	Пояснение
	Выполните указания по безопасности для электротехники и подключения к электросети, прежде чем подсоединить устройство.
	Вывод функционального заземления согласно IEC/EN 60204-1. Соблюдайте указания по установке.
	Гарантийная этикетка изделия. В случае повреждения или удаления гарантийной этикетки изделия действие гарантийных обязательств и гарантии прекращается.

### 2.6.3 Указания по безопасности электрического оборудования

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Опасный контакт с находящимися под напряжением деталями при открывании устройства.**

Следствием может быть удар электрическим током, ожоги или смерть.

- ▶ Категорически запрещено открывать корпус устройства
- ▶ Любое вмешательство должно осуществляться только производителем

#### **УКАЗАНИЕ**

**Повреждение внутренних элементов устройства!**

При открывании устройства действие гарантийных обязательств и гарантии прекращается.

- ▶ Категорически запрещено открывать корпус устройства
- ▶ Любое вмешательство должно осуществляться только производителем устройства

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Риск опасного прохождения тока по телу при прямом или опосредованном контакте с находящимися под напряжением деталями.**

Следствием может быть удар электрическим током, ожоги или смерть.

- ▶ Работы на электрическом оборудовании и деталях, находящихся под напряжением, должны выполнять только специально обученные специалисты.
- ▶ Для подключения к электросети и интерфейсных входов использовать только кабели и штекеры, изготовленные в соответствии со стандартами
- ▶ Неисправные электрические элементы должны немедленно заменяться через производителя
- ▶ Регулярно проверять все подключенные кабели и соединительные розетки устройства. Немедленно устранять дефекты, например, слабые соединения или обгоревшие кабели

# 3

**Транспортировка  
и хранение**

## 3.1 Обзор

В данной главе представлена вся информация о транспортировке, хранении, комплекте поставки и принадлежностях устройства.

## 3.2 Распаковка устройства

- ▶ Открыть сверху упаковочный картонный ящик
- ▶ Убрать упаковочный материал
- ▶ Извлечь содержимое
- ▶ Проверить поставку на комплектность
- ▶ Проверить поставку на отсутствие повреждений при транспортировке

## 3.3 Комплект поставки и принадлежности

### Комплект поставки

В поставку входят следующие артикулы:

- Устройство
- Инструкция по установке
- Носитель данных с инструкцией по эксплуатации
- Дополнение (опционально)  
**Дополнительная информация:** "Указания по чтению документации",  
Стр. 13
- 2-мерный эталонный образец

### Принадлежности

Указанные ниже принадлежности можно заказать в HEIDENHAIN как опции:

Принадлежности	Номер детали
<b>Подставка Duo-Pos</b> для фиксированного монтажа, угол наклона 20° или 45°	1089230-02
<b>Подставка Multi-Pos</b> для монтажа с бесступенчатым опрокидыванием, угол опрокидывания 90°	1089230-03
<b>Держатель Multi-Pos</b> для крепления на штангу, с бесступенчатым опрокидыванием, угол опрокидывания 90°	1089230-04
<b>Соединительный кабель USB</b> для перехода со штекера типа A на штекер типа B	354770-xx
<b>Образцовая мера</b>	681047-01
<b>2-мерный эталонный образец</b>	681047-02
<b>Переходной штекер</b> HEIDENHAIN-TTL на RSF-TTL и RENISHAW-TTL	1089210-01



Следующие опции ПО не активированы в стандартном встроенном ПО устройства. Возможность использования следующих принадлежностей аппаратного обеспечения зависит от опции ПО. Указанные для опций ПО принадлежности могут использоваться только в сочетании с активированной опцией ПО.

Принадлежности	Номер изделия
<b>Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 VED</b>	1089229-02
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Показ, анализ и архивация изображений Live View от цифровых камер</li> <li>■ ручная или автоматическая регистрация точек измерения с помощью видеораспознавания кромки</li> <li>■ самостоятельное управление освещением</li> </ul>	
<b>Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 AF</b>	1089229-03
<b>Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 Z</b>	1089229-04
<b>Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 OED</b>	1089229-08
<b>Волоконно-оптический световод с загнутым концом</b>	681049-xx
<b>Соединение волоконно-оптического световода два штекера SMA</b>	681049-xx
<b>Держатель с отверстием для закрепления волоконно-оптических световодов с загнутым концом</b>	681050-xx
<b>Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 TP</b>	1089229-09
<b>3-мерный эталонный образец</b>	681048-01
<b>3-мерный эталонный образец для снятия размеров мультисенсором</b>	681048-02
<b>Кабель адаптера, разъем для измерительного щупа, 5-полюсная розетка DIN для подключения измерительных щупов Renishaw</b>	1095709-xx
<b>Измерительный щуп TS 248</b>	Выход кабеля: аксиальный: 683110-xx радиальный: 683112-xx
<b>Кромочный щуп KT 130</b>	283273-xx
<b>Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 AE11</b>	1089229-01
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Активация дополнительного входа для измерительных датчиков</li> </ul>	
<b>Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 NC1</b>	1089229-07
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Только в сочетании с опцией ПО QUADRA-CHEK 3000 VED</li> <li>2) Только в сочетании с опцией ПО QUADRA-CHEK 3000 OED</li> <li>3) Только в сочетании с опцией ПО QUADRA-CHEK 3000 TP</li> </ol>	



Устройство поддерживает только камеры производства компании IDS Imaging Development Systems GmbH.  
 Устройство поддерживает только камеры с разрешением максимум 2,0 мегапикселя.  
 HEIDENHAIN рекомендует для подключения соединительные кабели USB компании-производителя IDS Imaging Development Systems GmbH.

**HEIDENHAIN рекомендует следующие камеры IDS Imaging Development Systems GmbH:**

Арт.:	Типовое обозначение	Разрешение:
AB00795	UI-1240LE-C-HQ	1,31 мегапикселя
AB00796	UI-1240LE-M-GL	1,31 мегапикселя
AB00799	UI-1250LE-C-HQ	1,92 мегапикселя
AB00800	UI-1250LE-M-GL	1,92 мегапикселя
AB00797	UI-1240SE-C-HQ	1,31 мегапикселя
AB00798	UI-1240SE-M-GL	1,31 мегапикселя
AB00801	UI-1250SE-C-HQ	1,92 мегапикселя
AB00802	UI-1250SE-M-GL	1,92 мегапикселя

### 3.4 Если имеется повреждение при транспортировке

- ▶ Ущерб должна подтвердить транспортная организация
- ▶ Сохранить упаковочный материал для дальнейшего исследования
- ▶ Уведомить отправителя об ущербе
- ▶ Обратиться к дилеру или производителю станка по вопросу запасных частей



Если имеется повреждение при транспортировке:

- ▶ Сохранить упаковочный материал для дальнейшего исследования
- ▶ Связаться с HEIDENHAIN или производителем станка

То же самое относится и к повреждениям при транспортировке для претензий по запасным частям.

## 3.5 Повторная упаковка и хранение

Упаковывать и хранить устройство аккуратно и в соответствии с описанными здесь условиями.

### Упаковка устройства

Повторная упаковка должна максимально соответствовать оригинальной упаковке.

- ▶ Все монтируемые снаружи детали и пылезащитные колпачки установить на устройство так, как они были установлены при поставке устройства, или упаковать их так, как они были упакованы.
- ▶ Упаковать устройство так, чтобы удары и вибрация при транспортировке амортизировались
- ▶ Упаковать устройство так, чтобы пыль и влага не могли попасть внутрь
- ▶ Уложить в упаковку все входящие в комплект поставки принадлежности  
**Дополнительная информация:** "Комплект поставки и принадлежности", Стр. 24
- ▶ Должно прилагаться дополнение (если есть в комплекте поставки), инструкция по установке и инструкция по эксплуатации  
**Дополнительная информация:** "Хранение документации и ее передача", Стр. 14



При пересылке устройства обратно в отдел клиентской поддержки для ремонта:

- ▶ Отправить устройство без принадлежностей, без измерительных датчиков и без периферийного оборудования

### Хранение устройства

- ▶ Упаковать устройство, как описано выше
- ▶ Соблюдать предписания по условиям окружающей среды
- ▶ Проверять устройство после каждой транспортировки и после длительного хранения на отсутствие повреждений



# 4

**Монтаж**

## 4.1 Обзор

В данной главе представлена вся информация о монтаже устройства.



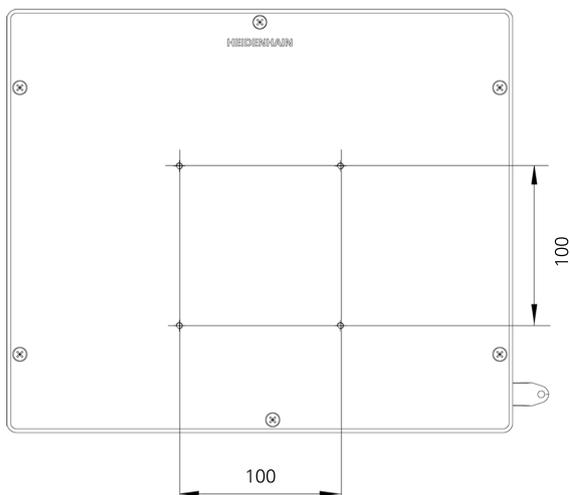
Следующие операции должны выполняться только квалифицированными специалистами.

**Дополнительная информация:** "Квалификация персонала",  
Стр. 19

## 4.2 Сборка устройства

### Общие указания по монтажу

Гнездо для средств монтажа находится на задней стороне устройства. Разъем совместим со стандартом VESA 100 мм x 100 мм.



Материал для крепления средств монтажа на устройстве поставляется упакованным вместе с принадлежностями.

Дополнительно вам требуется:

- отвертка Torx T20
- Отвертка Torx T25
- Торцовый ключ с внутренним шестигранником SW 2,5 (подставка Duo-Pos)
- материал для крепления на опорную поверхность



Для использования устройства по назначению оно должно быть смонтировано на подставке или держателе.

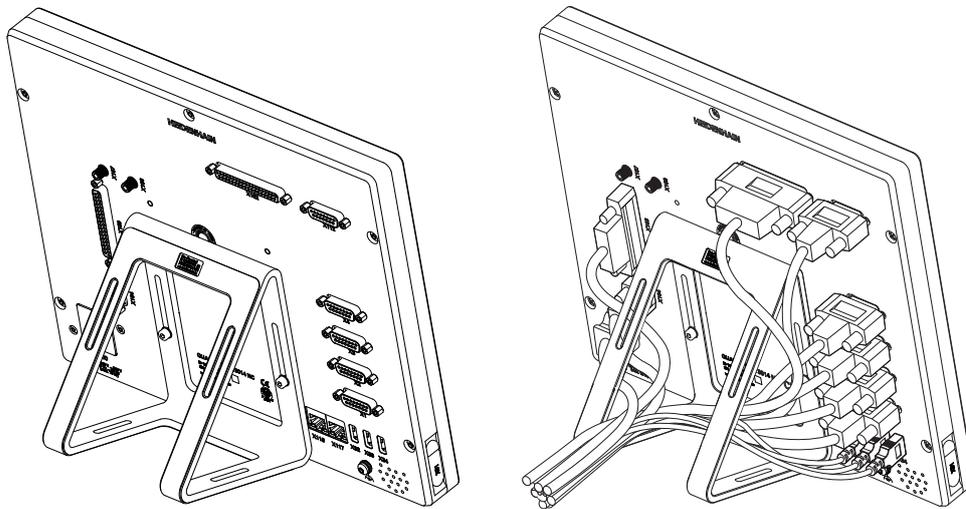
### 4.2.1 Монтаж на подставке Duo-Pos

Подставка Duo-Pos может привинчиваться к устройству под углом наклона 20° или 45°.

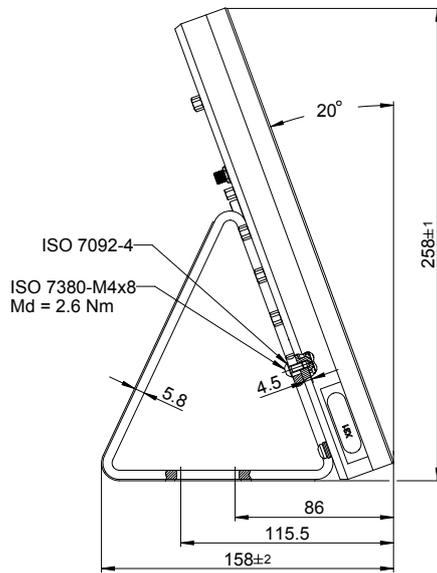
Для закрепления с помощью нижних резьбовых отверстий на задней стороне устройства пользуйтесь двумя входящими в комплект поставки винтами с внутренним шестигранником M4 x 8 ISO 7380. Допустимый момент затяжки составляет 2,5 Н·м.

Подставку можно привинтить к опорной поверхности с помощью монтажного паза (ширина = 4,5 мм).

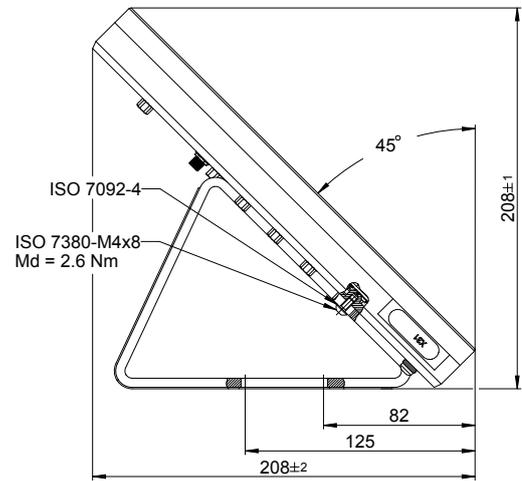
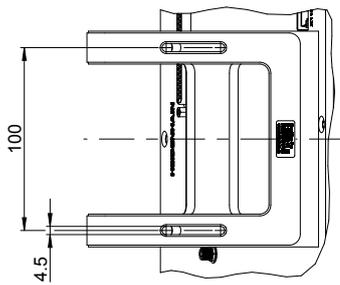
Кабели совместно прокладываются сзади через две опоры подставки и затем направляются через боковые отверстия к разъемам.



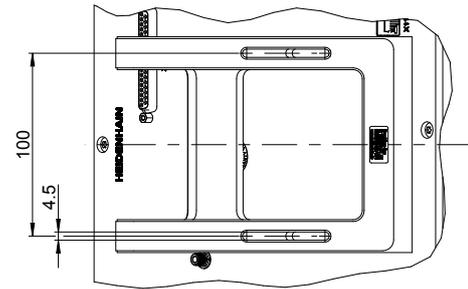
## Размеры подставки Duo-Pos



B



C



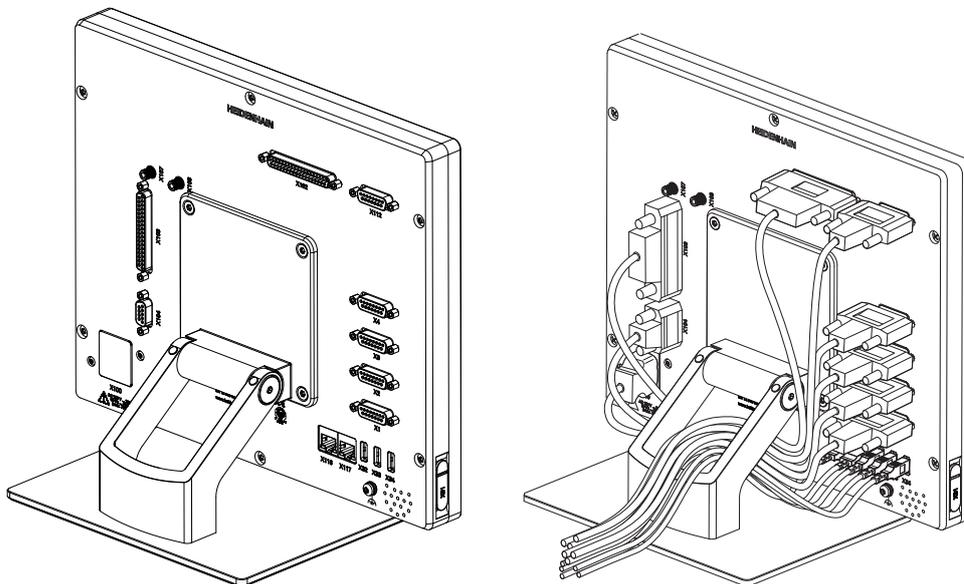
### 4.2.2 Монтаж на подставке Multi-Pos

Для закрепления с помощью резьбовых отверстий на задней стороне устройства пользуйтесь четырьмя входящими в комплект поставки винтами с потайной головкой M4 x 8 ISO 14581 (черного цвета). Допустимый момент затяжки составляет 2,5 Н·м.

Подставку можно привинтить снизу к опорной поверхности с помощью двух винтов M5.

Вы можете произвольно отрегулировать угол наклона подставки в пределах диапазона угла опрокидывания 90°. Рекомендуемый момент затяжки для винта T25 составляет 5,0 Н·м. Максимально допустимый момент затяжки для винта T25 составляет 15,0 Н·м.

Кабели совместно прокладываются сзади через отверстие подставки и затем направляются под шарниром сбоку к разъемам.



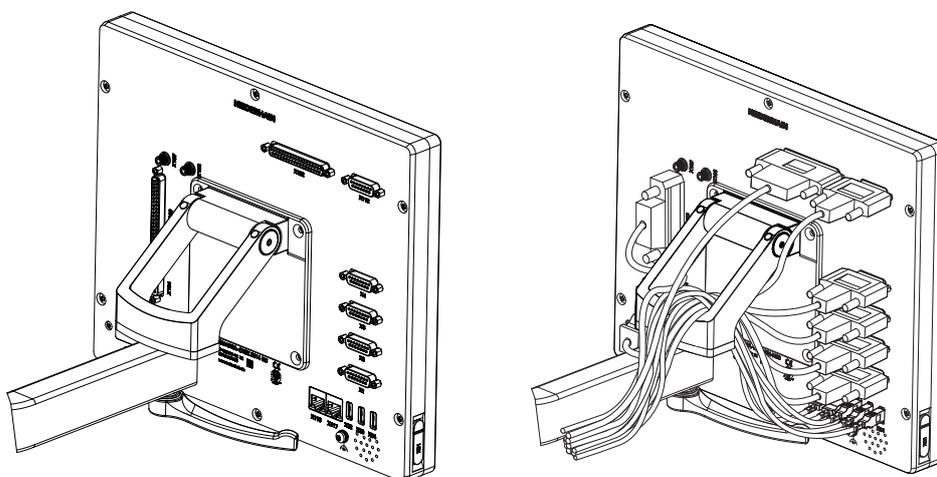


### 4.2.3 Монтаж на держателе Multi-Pos

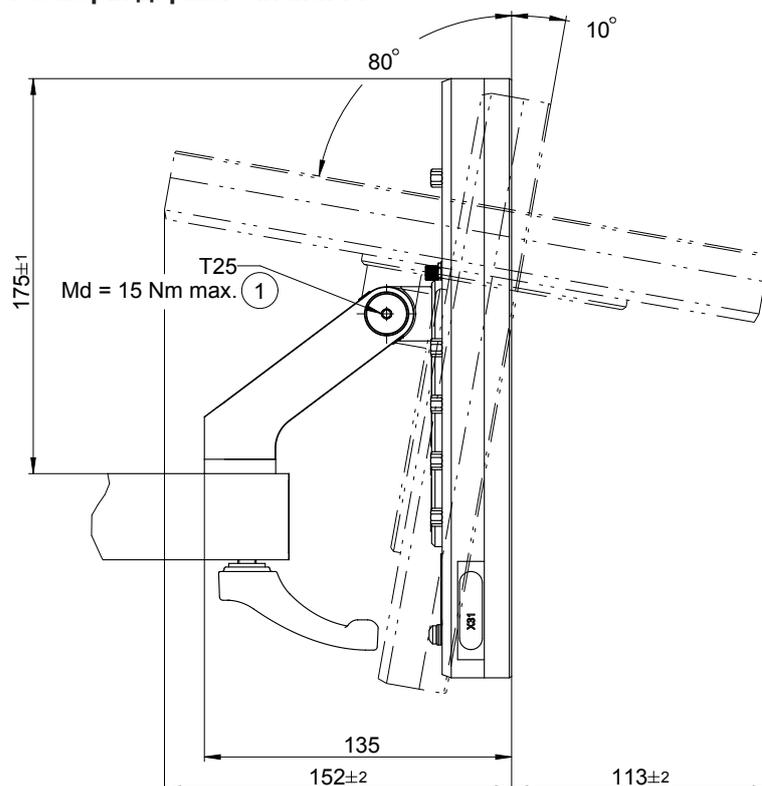
Для закрепления с помощью резьбовых отверстий на задней стороне устройства пользуйтесь четырьмя входящими в комплект поставки винтами с потайной головкой M4 x 8 ISO 14581 (черного цвета). Допустимый момент затяжки составляет 2,5 Н·м.

Вы можете произвольно отрегулировать угол наклона держателя в пределах диапазона угла опрокидывания 90°. Рекомендуемый момент затяжки для винта T25 составляет 5,0 Н·м. Максимально допустимый момент затяжки для винта T25 составляет 15,0 Н·м.

Кабели совместно прокладываются сзади через отверстие держателя и направляются сбоку к разъемам.



#### Размеры держателя Multi-Pos





# 5

**Установка**

## 5.1 Обзор

В данной главе представлена вся информация об установке (подключении) устройства.



Следующие операции должны выполняться только квалифицированными специалистами.

**Дополнительная информация:** "Квалификация персонала",  
Стр. 19

## 5.2 Общие указания

### УКАЗАНИЕ

#### Помехи из-за источников сильного электромагнитного излучения!

Периферийные устройства, например, частотные преобразователи или приводы, могут вызвать помехи.

Чтобы повысить нечувствительность к помехам, вызванным электромагнитными воздействиями:

- ▶ использовать опциональный вывод функционального заземления согласно IEC/EN 60204-1
- ▶ Использовать только периферийное оборудование USB со сплошным экранированием металлизированной фольгой и металлической оплеткой или металлическим корпусом. Степень покрытия экранирующей оплетки должна быть на уровне 85 % или выше. Экран должен соединяться со штекерами со всех сторон (соединение на 360°).

### УКАЗАНИЕ

#### Соединение и разъединение разъемов!

Опасность повреждения внутренних элементов.

- ▶ Соединять или разъединять разъемы только при выключенном устройстве

### УКАЗАНИЕ

#### Электростатический разряд (ESD)!

Устройство содержит чувствительные к разрядам конструктивные элементы, которые может повредить электростатический разряд.

- ▶ Обязательно соблюдать правила техники безопасности при обращении с чувствительными к электростатическому разряду элементами
- ▶ Категорически запрещено прикасаться к штырьковым выводам без надлежащего заземления
- ▶ При подключении устройств обязательно носить антистатический браслет с заземлением

### 5.3 Обзор устройства

Разъемы на задней стороне устройства закрыты пылезащитными колпачками от загрязнений и повреждения.

#### УКАЗАНИЕ

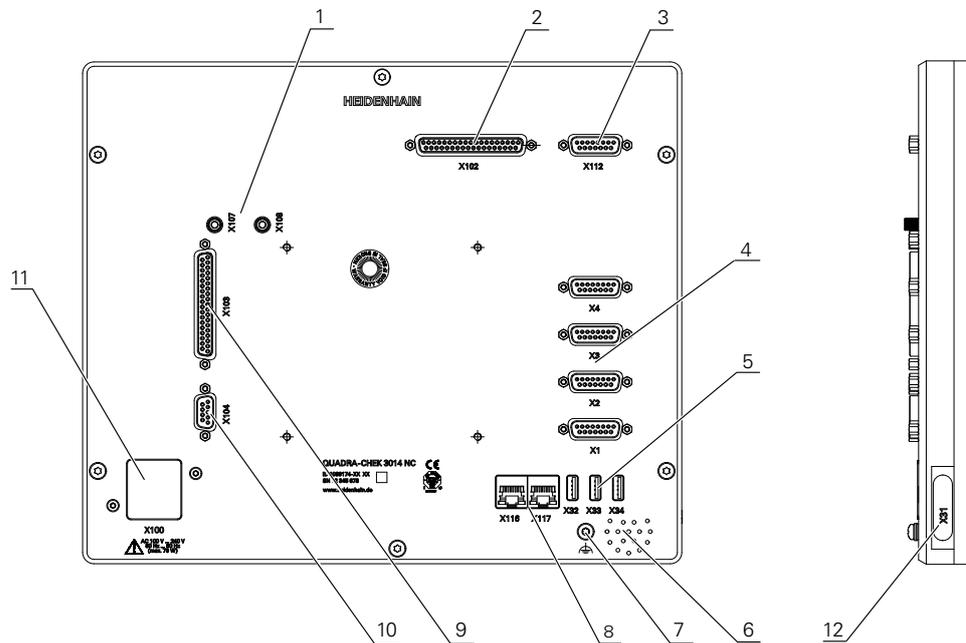
##### **Загрязнение и повреждение из-за отсутствия пылезащитных колпачков!**

Возможно ухудшение работы или повреждение соединительных контактов.

- ▶ Снимать пылезащитные колпачки только при подсоединении измерительных датчиков или периферийных устройств
- ▶ При снятии измерительного датчика или периферийного устройства снова установить пылезащитный колпачок на место



Типы разъемов для измерительных датчиков могут различаться в зависимости от модели устройства.



### Обратная сторона устройства

Разъемы, не зависящие от опций ПО:

- 4 Разъемы Sub-D для измерительных датчиков, стандартно активировано 2 входа, опционально можно активировать 2 дополнительных входа  
**X1-X4:** Вариант устройства с 15-полюсными разъемами Sub-D для измерительных датчиков с интерфейсом 1 V<sub>SS</sub>  
**X21-X24:** Вариант устройства с 9-полюсными разъемами Sub-D для измерительных датчиков с интерфейсом TTL
- 5 Разъемы USB, USB 2.0 Hi-Speed (тип A)  
**X32:** Разъем для цифровой камеры, принтера или USB-накопителя большой емкости  
**X33-X34:** Разъем для принтера или USB-накопителя большой емкости
- 6 Динамик
- 7 Вывод функционального заземления согласно IEC/EN 60204-1.
- 8 Разъемы Ethernet RJ45  
**X116:** Разъем для связи и обмена данными со следящими системами или ПК
- 11 **X100:** Сетевой выключатель и сетевой разъем

Разъемы, зависящие от опций ПО:

- 1 Разъемы для оптических кромочных щупов для записи точек измерения  
**X107:** Эталонный вход для волоконно-оптического световода в направлении от источника света  
**X108:** Вход для волоконно-оптического световода в направлении от проекционного экрана
- 2 **X102:** 37-полюсный разъем Sub-D для цифрового интерфейса TTL (8 входов, 16 выходов)
- 3 **X112:** 15-полюсный разъем Sub-D для измерительных щупов (например, измерительного щупа HEIDENHAIN)
- 8 Разъемы Ethernet RJ45  
**X117:** Разъем для цифровой камеры
- 9 **X103:** 37-полюсный разъем Sub-D для цифрового или аналогового интерфейса (TTL – 4 входа, 6 выходов; аналоговый – 3 входа, 10 выходов)
- 10 **X104:** 9-полюсный разъем Sub-D для универсального релейного интерфейса (2x переключающих релейных контакта)

#### Левая сторона устройства

- 12 **X31** (под защитной крышкой):  
Разъем USB 2.0 Hi-Speed (тип A) для принтера или USB-накопителя большой емкости

## 5.4 Подключение датчиков обратной связи



Типы разъемов для измерительных датчиков могут различаться в зависимости от модели устройства.

- ▶ Снять и сохранить пылезащитные колпачки
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа.  
**Дополнительная информация:** "Сборка устройства", Стр. 30
- ▶ Измерительные датчики прочно присоединить к соответствующим выводам.  
**Дополнительная информация:** "Обзор устройства", Стр. 39
- ▶ Для штекеров с винтами: винты затягивать не слишком туго

### УКАЗАНИЕ

#### Неправильное назначение контактов!

Может привести к нарушениям работы или неисправностям устройства.

- ▶ Задействовать (занимать) можно только используемые контакты или жилы

#### Схема расположения выводов X1-X4

1 V <sub>SS</sub>							
1	2	3	4	5	6	7	8
A+	0 V	B+	U <sub>p</sub>	/	/	R-	/
9	10	11	12	13	14	15	
A-	Sensor 0 V	B-	Sensor U <sub>p</sub>	/	R+	/	

#### Схема расположения выводов X21-X24

1	2	3	4	5	6	7	8	9
/	U <sub>a1</sub>	$\overline{U}_{a1}$	U <sub>a2</sub>	$\overline{U}_{a2}$	0 V	U <sub>p</sub>	$\overline{U}_{a0}$	U <sub>a0</sub>

## 5.5 Электромонтаж проводами коммутационных входов и выходов

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Опасность при использовании коммутационных входов для функций обеспечения безопасности!**

Если использовать коммутационные входы для механических концевых выключателей для функций обеспечения безопасности, это может привести к серьезным травмам или смертельному исходу.

- ▶ Не использовать коммутационные входы для механических концевых выключателей для функций обеспечения безопасности

### УКАЗАНИЕ

**Риск повреждения устройства из-за неправильного кабельного подключения!**

В случае неправильного кабельного подключения коммутационных входов или коммутационных выходов возможны повреждения устройства или периферийного оборудования.

- ▶ Учитывать технические характеристики устройства

**Дополнительная информация:** "Технические характеристики",  
Стр. 373



Устройство соответствует требованиям стандарта IEC 61010-1 только в том случае, если периферийное оборудование получает питание от вторичной цепи с ограниченным энергопотреблением по стандарту IEC 61010-1<sup>3-е изд.</sup>, раздел 9.4, или с ограниченной мощностью по стандарту IEC 60950-1<sup>2-е изд.</sup>, раздел 2.5, или от вторичной цепи класса 2 по стандарту UL1310.

Вместо стандарта IEC 61010-1<sup>3-е изд.</sup>, раздел 9.4 могут применяться соответствующие разделы стандартов DIN EN 61010-1, EN 61010-1, UL 61010-1 и CAN/CSA-C22.2 № 61010-1 или вместо стандарта IEC 60950-1<sup>2-е изд.</sup>, раздел 2.5 - соответствующие разделы стандартов DIN EN 60950-1, EN 60950-1, UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 № 60950-1.



В зависимости от подключаемой периферии для операций по подключению могут потребоваться специалисты-электрики.

Пример: превышение защитного сверхнизкого напряжения (SELV).

## Схема расположения выводов X102, X103

X102							
1	2	3	4	5	6	7	8
GND	Din 1	Din 3	Din 4	Din 6	GND	Dout 0	Dout 2
9	10	11	12	13	14	15	16
Dout 4	GND	Dout 6	Dout 8	Dout 10	GND	Dout 12	Dout 14
17	18	19	20	21	22	23	24
/	/	GND	Din 0	Din 2	DC 5 V	Din 5	Din 7
25	26	27	28	29	30	31	32
GND	Dout 1	Dout 3	Dout 5	GND	Dout 7	Dout 9	Dout 11
33	34	35	36	37			
GND	Dout 13	Dout 15	/	/			

X103							
1	2	3	4	5	6	7	8
GND (D)	Din 1	Din 3	/	Ain 1	GND (A)	Dout 0	Dout 2
9	10	11	12	13	14	15	16
Dout 4	GND (D)	Aout 0	Aout 2	Aout 4	GND (A)	Aout 6+	Aout 7+
17	18	19	20	21	22	23	24
8+	Aout 9+	GND (A)	Din 0	Din 2	DC 5 V (D)	Ain 0	Ain 2
25	26	27	28	29	30	31	32
GND (A)	Dout 1	Dout 3	Dout 5	GND (D)	Aout 1	Aout 3	Aout 5
33	34	35	36	37			
GND (A)	Aout 6-	Aout 7-	Aout 8-	Aout 9-			

## Схема расположения выводов X104

1	2	3	4	5	6	7	8	9
R-0 NO	R-0 NC	/	R-1 NO	R-1 NC	R-0 CO	/	/	R-1 CO

CO - Change Over  
 NO - Normally Open  
 NC - Normally Closed

## 5.6 Подключение цифровой камеры

### Подключение цифровой USB-камеры

- ▶ Снять и сохранить пылезащитные колпачки
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа  
**Дополнительная информация:** "Сборка устройства", Стр. 30
- ▶ Подключить камеру к выводу USB типа A X32. Штекер USB-кабеля должен быть вставлен полностью  
**Дополнительная информация:** "Обзор устройства", Стр. 39

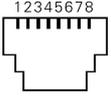
### Схема расположения выводов X32

			
1	2	3	4
DC 5 В	Data (-)	Data (+)	GND

### Подключение цифровой Ethernet-камеры

- ▶ Снять и сохранить пылезащитные колпачки
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа  
**Дополнительная информация:** "Сборка устройства", Стр. 30
- ▶ Подключить камеру с помощью стандартного кабеля CAT.5 к Ethernet-разъему X117. Штекер кабеля должен прочно зафиксироваться в разьеме  
**Дополнительная информация:** "Обзор устройства", Стр. 39

### Схема расположения выводов X117

							
1	2	3	4	5	6	7	8
D1+ (TX+)	D1- (TX-)	D2+ (RX+)	D3+	D3-	D2- (RX-)	D4+	D4-

## 5.7 Подключение оптического кромочного щупа

- ▶ Снять и сохранить пылезащитный колпачок
- ▶ Прокладывать волоконно-оптические световоды в зависимости от варианта монтажа

**Дополнительная информация:** "Сборка устройства", Стр. 30



- ▶ Учитывать информацию производителя по максимальному радиусу изгиба волоконно-оптических световодов

- ▶ Подсоединить волоконно-оптический световод источника света (эталона) к разъему X107
- ▶ Подсоединить волоконно-оптический световод в направлении от проекционного экрана к разъему X108

**Дополнительная информация:** "Обзор устройства", Стр. 39

**Схема расположения выводов X107 и X108**

1
In

## 5.8 Подключение принтера

### Подключение USB-принтера

- ▶ Снять и сохранить пылезащитные колпачки
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа  
**Дополнительная информация:** "Сборка устройства", Стр. 30
- ▶ Подключить USB-принтер к одному из выводов USB типа A X31-X34.  
Штекер USB-кабеля должен быть вставлен полностью  
**Дополнительная информация:** "Обзор устройства", Стр. 39

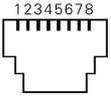
#### Схема расположения выводов X31-X34

			
1	2	3	4
DC 5 V	Data (-)	Data (+)	GND

### Подключение Ethernet-принтера

- ▶ Снять и сохранить пылезащитные колпачки
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа  
**Дополнительная информация:** "Сборка устройства", Стр. 30
- ▶ Подключить Ethernet-принтер с помощью стандартного кабеля CAT.5 к Ethernet-разъему X116. Штекер кабеля должен прочно зафиксироваться в разъеме  
**Дополнительная информация:** "Обзор устройства", Стр. 39

#### Схема расположения выводов X116

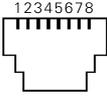
							
1	2	3	4	5	6	7	8
D1+ (TX+)	D1- (TX-)	D2+ (RX+)	D3+	D3-	D2- (RX-)	D4+	D4-

## 5.9 Подключение сетевой периферии

### Подключение сетевой периферии

- ▶ Снять и сохранить пылезащитные колпачки
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа  
**Дополнительная информация:** "Сборка устройства", Стр. 30
- ▶ Подключить сетевую периферию с помощью стандартного кабеля CAT.5 к Ethernet-разъему X116. Штекер кабеля должен прочно зафиксироваться в разъеме  
**Дополнительная информация:** "Обзор устройства", Стр. 39

### Схема расположения выводов X116

							
1	2	3	4	5	6	7	8
D1+ (TX+)	D1- (TX-)	D2+ (RX+)	D3+	D3-	D2- (RX-)	D4+	D4-

## 5.10 Подключение сетевого напряжения

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Опасность удара электротоком!

Неправильно заземленные устройства могут привести к серьезным травмам или смерти вследствие удара током.

- ▶ Как правило, следует использовать 3-контактный сетевой кабель
- ▶ Убедиться в правильном подключении защитного провода к электропроводке здания

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Опасность возникновения пожара из-за использования сетевых кабелей, не отвечающих национальным требованиям в месте установки устройства.

Неправильно заземленные устройства могут привести к серьезным травмам или даже к смерти из-за удара током.

- ▶ Используйте только сетевой кабель, который как минимум соответствует национальным требованиям в месте установки устройства.

- ▶ Подсоединить точку подключения к сети с помощью сетевого кабеля, соответствующего требованиям, к сетевой розетке с защитным проводом  
**Дополнительная информация:** "Обзор устройства", Стр. 39

# 6

**Общее  
управление**

## 6.1 Обзор

Для управления устройством используется только сенсорный экран (дисплей).

В данной главе описаны следующие функции и элементы управления устройства:

- Сенсорный экран и жесты
- Пользовательский интерфейс
- Общие элементы управления и функции
- Регулировка освещения
- Действия в рабочей области
- Действия с областью "Инспектор"
- Использование измерительных инструментов
- Включение и выключение устройства
- Вход и выход пользователя из системы
- Сообщения и звуковая обратная связь

## 6.2 Сенсорный экран и жесты

### 6.2.1 Сенсорный экран

Для управления устройством используются только элементы управления сенсорного экрана. Элементы управления можно активировать, переключать или перемещать с помощью различных жестов. Данные вводятся с экранной клавиатуры (сенсорного экрана).

#### УКАЗАНИЕ

**Нарушения работы сенсорного экрана из-за влаги или контакта с водой!**

- ▶ Защитить сенсорный экран от влаги или контакта с водой  
**Дополнительная информация:** "Характеристики устройства",  
 Стр. 374

### 6.2.2 Жесты

#### Нажатие

Нажатие означает короткое касание сенсорного экрана.

При нажатии на сенсорный экран запускаются, помимо прочего, следующие действия:

- Выбор меню, элементов или параметров
- Ввод символов с помощью экранной клавиатуры
- Закрытие диалоговых окон
- Перенос измерительных инструментов в рабочей области
- Включение и выключение показа главного меню в меню **Измерение**
- Включение и выключение показа области "Инспектор" в меню **Измерение**

**Удержание**

Удержание означает долгое касание сенсорного экрана.

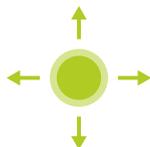
Результат удержания измерительного инструмента в меню **Измерение** в рабочей области:



- При измерении инструментом **Перекрестие** открыть лупу в рабочей области

**Прокрутка**

Прокрутка – это движение пальца по сенсорному экрану, при котором однозначно определена, по крайней мере, начальная точка движения.

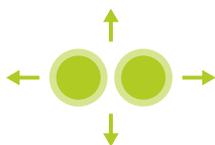


При прокрутке элемента управления запускаются, помимо прочего, следующие действия:

- Открытие диалогового окна **Подробности** в области "Инспектор"
- Позиционирование измерительных инструментов
- Пролитывание списков и текста

**Прокрутка двумя пальцами**

Прокрутка двумя пальцами – это движение двумя пальцами по сенсорному экрану, при котором однозначно определена, по крайней мере, начальная точка движения.



Результат прокрутки двумя пальцами в меню **Измерение** в рабочей области:

- Смещение фрагмента изображения внутри поля зрения камеры в рабочей области  
**Дополнительная информация:** "Смещение фрагмента изображения", Стр. 76

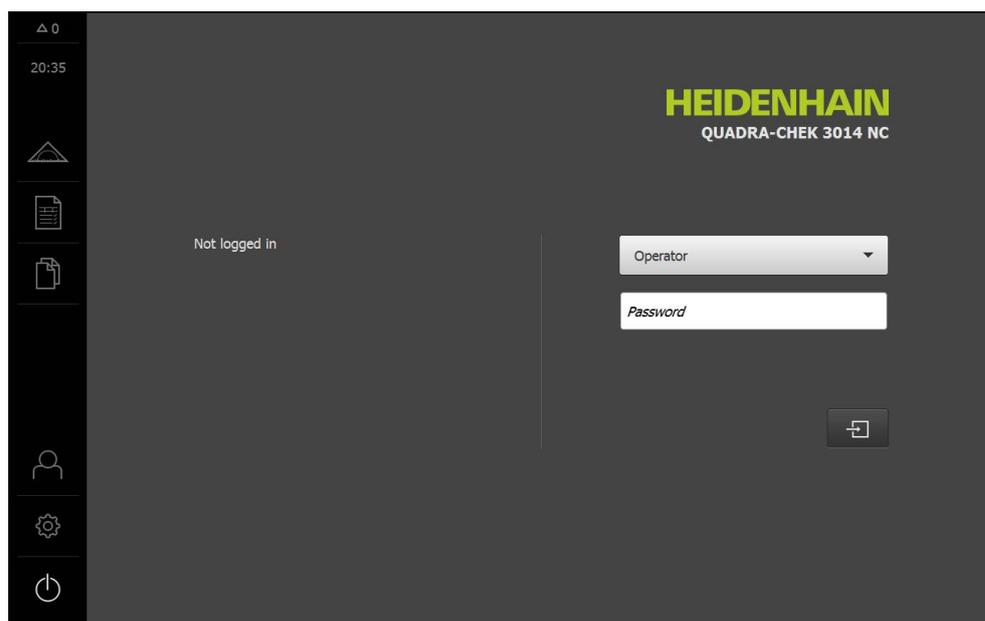
## 6.3 Пользовательский интерфейс

### 6.3.1 Пользовательский интерфейс после включения

#### Пользовательский интерфейс в состоянии при поставке

Отображаемый пользовательский интерфейс соответствует состоянию устройства на момент поставки.

Этот пользовательский интерфейс также выводится после того, как устройство возвращено (сброшено) к заводским настройкам.



В меню **Авторизация пользователя** вы в качестве пользователя входите в систему устройства и выходите из нее. В устройстве действуют уровни прав, которые предоставляют пользователю права на полное или ограниченное управление и использование системы.

**Дополнительная информация:** "Права пользователей", Стр. 342

**Вход пользователя в систему**

- ▶ В выпадающем списке выбрать пользователя, которому нужно войти в систему
- ▶ Нажать в поле ввода **Пароль**
- ▶ Ввести пароль пользователя

**Дополнительная информация:** "Заводские настройки", Стр. 318



Если пароль не совпадает со стандартными настройками, следует отправить запрос наладчику (**Setup**) или производителю станка (**OEM**).

Если пароль утерян, обратитесь в сервисное отделение HEIDENHAIN.



- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать на **Вход в систему**
- > Пользователь входит в систему, и меню **Измерение** подсвечивается.



Если после запуска устройства активирован поиск референтных меток, то все функции устройства блокируются до тех пор, пока поиск референтных меток не будет успешно завершен.

**Дополнительная информация:** "Включение поиска референтных меток", Стр. 112

**Выполнение поиска референтных меток после запуска оборудования**

- ▶ После входа в систему следовать указаниям программы-ассистента
- > После успешного поиска референтных меток цвет индикации позиции оси меняется с красного на белый

**Настройка языка**

В состоянии при поставке языком пользовательского интерфейса является английский. Язык можно переключать согласно индивидуальным требованиям пользователя.

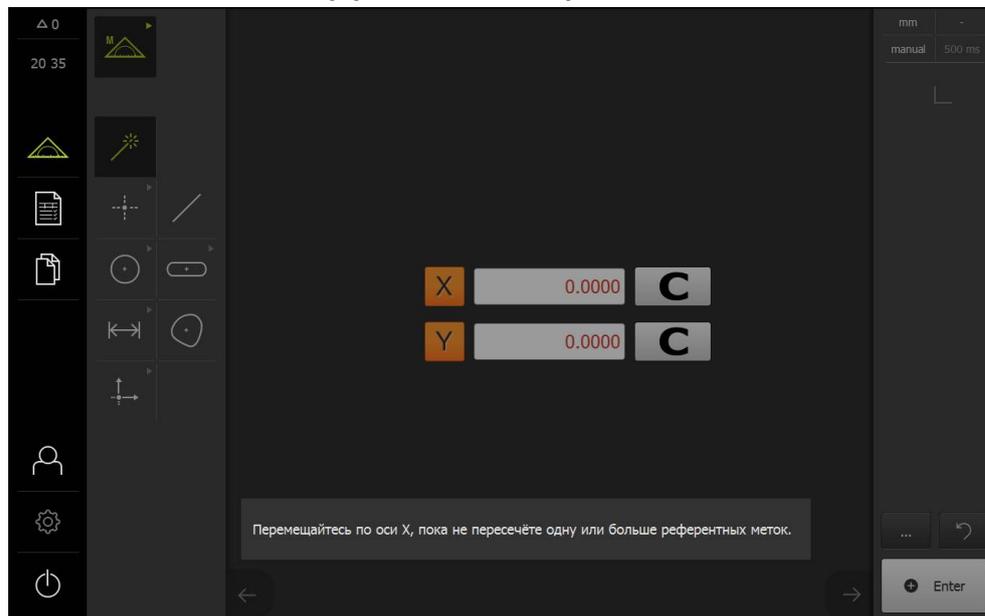


- ▶ В главном меню нажать на **Настройки**.



- ▶ Нажать на **Пользователь**
- > Авторизованный пользователь отмечен галочкой
- ▶ Выбрать авторизованного пользователя
- > Выбранный для пользователя язык отображается в выпадающем списке с соответствующим флагом
- ▶ В выпадающем списке **Язык** выбрать флаг нужного языка
- > Пользовательский интерфейс будет сразу показан на выбранном языке

### Пользовательский интерфейс без активированных опций ПО



Если активирована автоматическая авторизация пользователя, устройство после запуска отображает меню **Измерение** с рабочей областью и областью "Инспектор".

**Дополнительная информация:** "Меню "Измерение"", Стр. 64

Если автоматическая авторизация пользователя не активирована, на устройстве появится меню **Авторизация пользователя**.

**Дополнительная информация:** "Меню "Авторизация пользователя"", Стр. 72



Если после запуска устройства активирован поиск референтных меток, то все функции устройства блокируются до тех пор, пока поиск референтных меток не будет успешно завершен.

**Дополнительная информация:** "Включение поиска референтных меток", Стр. 112

#### Выполнение поиска референтных меток после запуска оборудования

- ▶ После входа в систему следовать указаниям программы-ассистента
- > После успешного поиска референтных меток цвет индикации позиции оси меняется с красного на белый

## Настройка языка

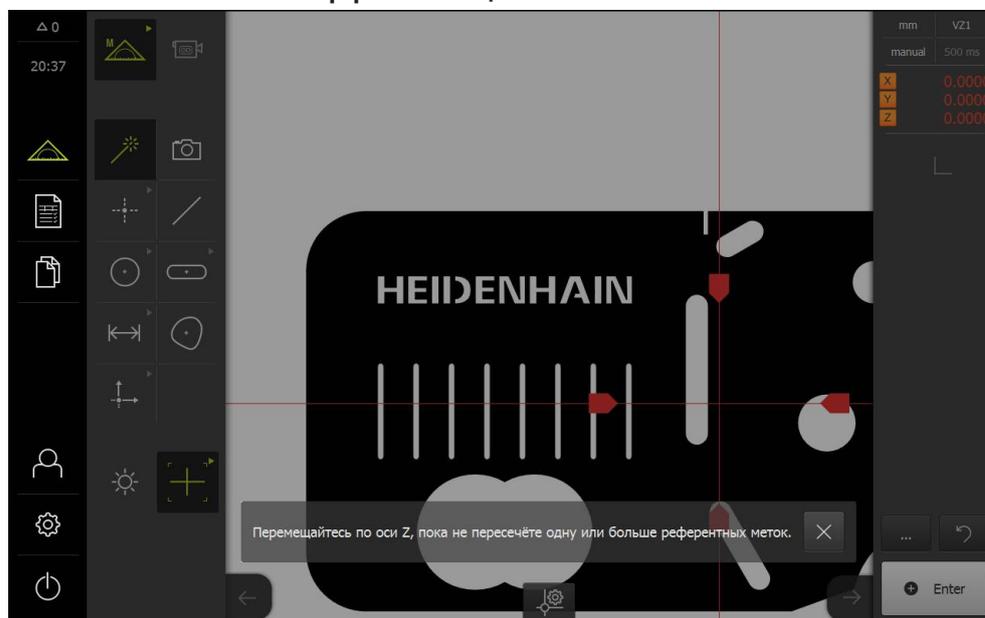


- ▶ В главном меню нажать на **Настройки**.



- ▶ Нажать на **Пользователь**
- Авторизованный пользователь отмечен галочкой
- ▶ Выбрать авторизованного пользователя
- Выбранный для пользователя язык отображается в выпадающем списке с соответствующим флагом
- ▶ В выпадающем списке **Язык** выбрать флаг нужного языка
- Пользовательский интерфейс будет сразу показан на выбранном языке

## Пользовательский интерфейс с опцией ПО QUADRA-CHEK 3000 VED



Если активирована автоматическая авторизация пользователя, устройство после запуска отображает меню **Измерение** с активированной опцией **ПО**, рабочей областью и областью "Инспектор".

**Дополнительная информация:** "Меню "Измерение"", Стр. 64

Если автоматическая авторизация пользователя не активирована, на устройстве появится меню **Авторизация пользователя**.

**Дополнительная информация:** "Меню "Авторизация пользователя"", Стр. 72

 Когда активирована опция ПО QUADRA-CHEK 3000 VED, но не подсоединена камера, используется виртуальная камера. В инструкции по эксплуатации показана только виртуальная камера. Информацию об активации опции ПО см. в главе "Ввод в эксплуатацию".  
**Дополнительная информация:** "Активация опций ПО", Стр. 108

 Если после запуска устройства активирован поиск референтных меток, то все функции устройства блокируются до тех пор, пока поиск референтных меток не будет успешно завершен.  
**Дополнительная информация:** "Включение поиска референтных меток", Стр. 112

#### Выполнение поиска референтных меток после запуска оборудования

- ▶ После входа в систему следовать указаниям программы-ассистента
- > После успешного поиска референтных меток цвет индикации позиции оси меняется с красного на белый

#### Настройка языка



- ▶ В главном меню нажать на **Настройки**.



- ▶ Нажать на **Пользователь**
- > Авторизованный пользователь отмечен галочкой
- ▶ Выбрать авторизованного пользователя
- > Выбранный для пользователя язык отображается в выпадающем списке с соответствующим флагом
- ▶ В выпадающем списке **Язык** выбрать флаг нужного языка
- > Пользовательский интерфейс будет сразу показан на выбранном языке

### 6.3.2 Общие элементы управления и функции

Следующие элементы управления дают возможность настройки и управления устройством с сенсорного экрана:

- Экранная клавиатура
- Поля ввода
- Переключатель
- Выключатель
- Движковый регулятор
- Выпадающий список
- Экранные кнопки

#### Экранная клавиатура

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

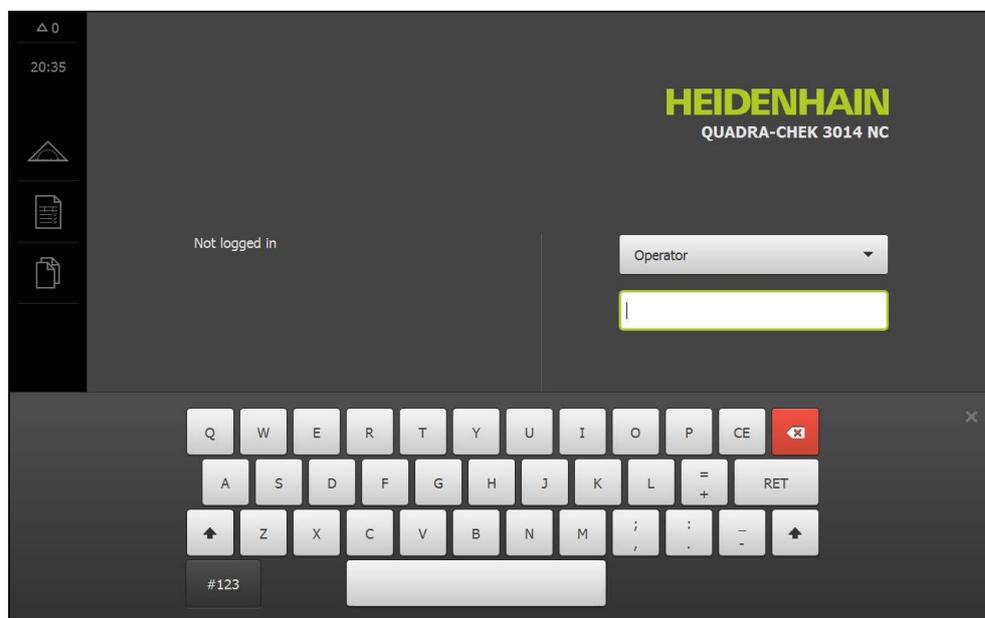


Рисунок 1: Пример использования экранной клавиатуры

- ▶ Чтобы ввести значения, нажать в поле ввода
- > Поле ввода выделится цветом
- > Экранная клавиатура подсветится
- ▶ Ввести текст или числовые значения
- > Правильность ввода в поле ввода отображается зеленой галочкой (при наличии)
- > При неполном вводе или неверных значениях появляется красный восклицательный знак (при наличии). Ввод невозможно завершить
- ▶ Чтобы принять значения, следует подтвердить ввод нажатием **RET**
- > Значения отображаются
- > Экранная клавиатура затемняется

### Поля ввода с экранными кнопками "плюс" и "минус"

С помощью экранных кнопок "плюс" (+) и "минус" (-) на обеих сторонах числового значения можно адаптировать числовые значения.



- ▶ Нажимать на + или - до тех пор, пока не появится нужное значение
- ▶ Удерживать + или -, чтобы значения быстрее изменялись
- > Отобразится выбранное значение

### Переключатель

Переключателем выполняется переход между функциями.



- ▶ Нажать на нужную функцию
- > Активированная функция отображается зеленым
- > Неактивная функция отображается светло-серым

### Выключатель

Выключатель служит для включения или выключения функции.



- ▶ Переместить выключатель в нужную позицию или нажать на выключатель
- > Функция подключается или отключается

### Движковый регулятор

С помощью движкового регулятора можно бесступенчато изменять значения.



- ▶ Переместить движок в нужную позицию
- > Настроенное значение отображается графически или в процентах

### Выпадающий список

Экранные кнопки с раскрывающимися списками отмечены треугольником, обращенным вниз.



- ▶ Нажать экранную кнопку
- > Открывается список
- > Активная запись отмечена зеленым
- ▶ Нажать на нужную запись
- > Запись принимается

**Отмена**

Экранная кнопка служит для отмены последнего действия.

Уже завершённые процессы невозможно отменить.



- ▶ Нажать на **Отмена**
- > Последнее действие будет отменено

**Добавить**

Экранная кнопка отображается по-разному:

- темной на светлом фоне
- светлой на темном фоне



- ▶ Чтобы добавить еще один элемент, нажать на **Добавить**
- > Добавляется новый элемент

**Закрыть**

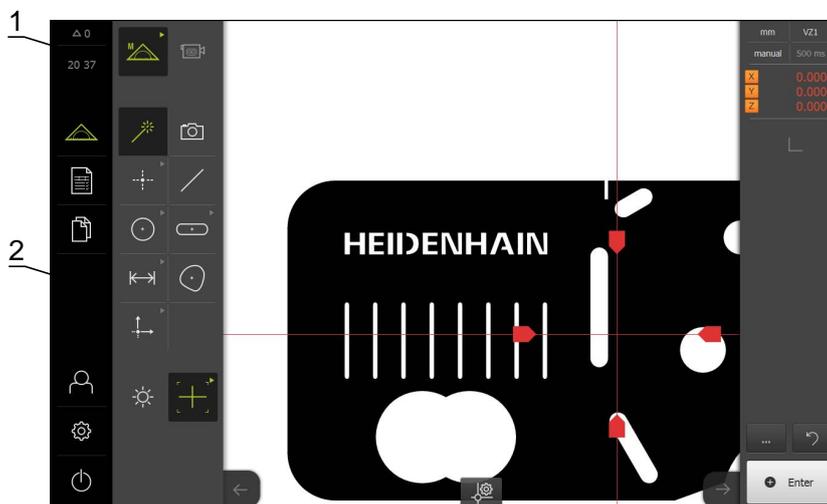
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажать на **Закрыть**

**Подтвердить**

- ▶ Чтобы завершить действие, нажать на **Подтвердить**

### 6.3.3 Главное меню пользовательского интерфейса

Пользовательский интерфейс с опцией ПО QUADRA-CHEK 3000 VED



- 1 Область индикации сообщений, показывает время и количество незакрытых сообщений
- 2 Главное меню с элементами управления для управления и конфигурирования устройства

#### Элементы управления главного меню

Главное меню отображается независимо от активированных опций ПО.

Элемент управления	Функция
	<p><b>Сообщение</b></p> <p>Открывает обзор всех сообщений и отображает количество незакрытых сообщений</p> <p><b>Дополнительная информация:</b> "Сообщения", Стр. 101</p>
	<p><b>Измерение</b></p> <p>Ручное измерение, построение или определение элементов с помощью программ измерения и предварительно заданных геометрических форм</p> <p><b>Дополнительная информация:</b> "Меню "Измерение"", Стр. 64</p>
	<p><b>Протокол измерения</b></p> <p>Создание и управление протоколами измерений с помощью шаблонов</p> <p><b>Дополнительная информация:</b> "Меню "Протокол измерения"", Стр. 68</p>

Элемент управления	Функция
	<p><b>Управление файлами</b> Управление файлами, доступными на приборе Сюда относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Программы измерения</li><li>• Шаблоны протоколов измерений</li><li>• Протоколы измерений</li><li>• Документация</li></ul> <p><b>Дополнительная информация:</b> "Меню "Управление файлами"", Стр. 70</p>
	<p><b>Авторизация пользователя</b> Вход пользователей в систему и выход из нее <b>Дополнительная информация:</b> "Меню "Авторизация пользователя"", Стр. 72</p>
	<p><b>Настройки</b> Настройки прибора, например, создание структуры пользователей, конфигурирование сенсоров или обновление встроенного ПО <b>Дополнительная информация:</b> "Меню "Настройки"", Стр. 73</p>
	<p><b>Выключение</b> Активация режима экономии энергии или завершение работы операционной системы <b>Дополнительная информация:</b> "Меню "Выключение"", Стр. 74</p>

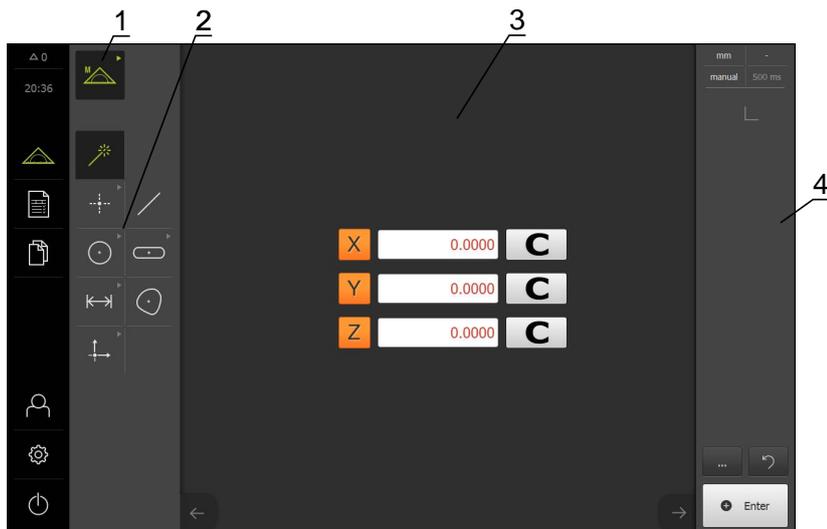
### 6.3.4 Меню "Измерение"

#### Вызов



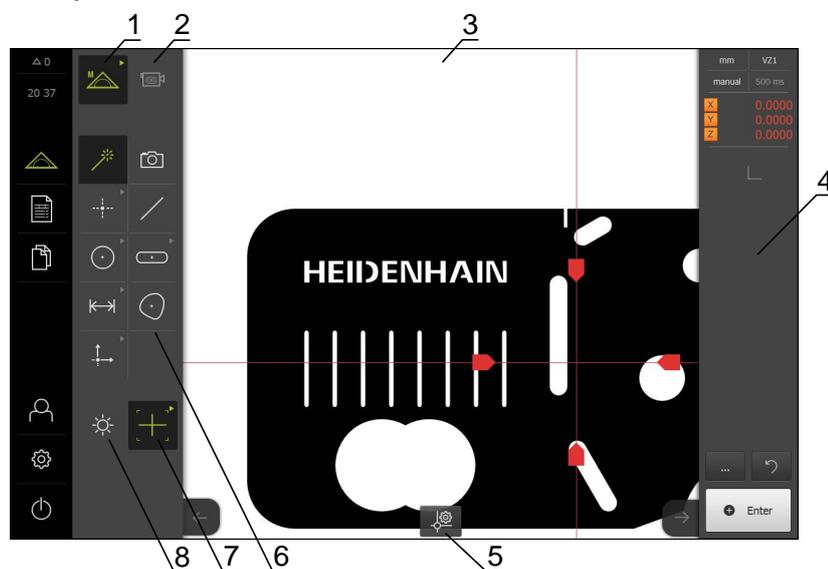
- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**
- Отобразится пользовательский интерфейс для измерения, построения и определения (задания).

#### Меню "Измерение" без опции ПО



- 1 Набор функций включает в себя функции "Ручной режим измерения", "Построить" и "Определить". Выбранная функция отображается как элемент управления.
- 2 Набор геометрических форм включает в себя все геометрические формы для функций "Ручной режим измерения", "Построить" и "Определить". Геометрические формы частично объединены в геометрические группы. Выбранная геометрия отображается как активный элемент. Содержание набора геометрических форм зависит от выбранной функции.
- 3 В рабочей области отображается, например, текущая позиция измерительного стола или символ просмотра элемента (графическое представление элементов).
- 4 Область "Инспектор" включает в себя меню быстрого доступа, символ просмотра позиции или элемента и список элементов или список шагов программы. Список элементов содержит измеренные, построенные или определенные элементы.

### Меню "Измерение" с опцией ПО QUADRA-CHEK 3000 VED



- 1 Набор функций включает в себя функции "Ручной режим измерения", "Построить" и "Определить". Выбранная функция отображается как элемент управления.
- 2 В набор сенсоров входят опциональные сенсоры, например VED. Они видны только при активированной опции ПО.
- 3 В рабочей области выводится, например, изображение Live View (предпросмотр в реальном времени) или диапазон ввода для построения и определения элементов.
- 4 Область "Инспектор" включает в себя меню быстрого доступа, символ просмотра позиции, символ просмотра элемента и список элементов или список шагов программы. Список элементов содержит измеренные, построенные или определенные элементы.
- 5 В рабочей области отображаются зависящие от инструмента и сенсора настройки и элементы управления.
- 6 Набор геометрических форм включает в себя все геометрические формы для функций "Ручной режим измерения", "Построить" и "Определить". Геометрические формы частично объединены в геометрические группы. Выбранная геометрия отображается как активный элемент. Содержание набора геометрических форм зависит от выбранной функции.
- 7 Набор инструментов содержит измерительные инструменты, необходимые для проведения выбранного измерения. Набор инструментов виден только в том случае, если в рабочей области показано изображение Live View VED-сенсора.
- 8 Набор освещения отображается только при активированном оптическом сенсоре.

### Элементы управления набора функций

Ручной режим измерения

Построить

Определить



### Элементы управления набором сенсоров

Элементы управления набором сенсоров доступны только при активированных опциях ПО. Если активна опция ПО, на экран выводится опция ПО. При наличии нескольких опций ПО можно выбирать между опциями.



### Элементы управления набором геометрических форм

#### Measure Magic



#### Момент. снимок



Элемент управления **Момент. снимок** доступен только при активированной опции ПО QUADRA-CHEK 3000 VED.

Точка

Высшая точка



Элемент управления **Высшая точка** доступен только при активированной функции Ось Z.

#### Прямая



Окружность

Дуга окружности

Ellipse



Паз

Прямоугольник



**Расстояние****Угол**

Distance



Angle

**Центр тяжести****Нулевая точка****Выравнивание** **Опорная плоскость**

Zero point



Alignment



Ref. plane

Элемент управления **Опорная плоскость** доступен только при активированной функции **Ось Z**.

**Набор освещения**

**Набор освещения** доступен только при активированном оптическом сенсоре.

**Элементы управления набора инструментов**

Элементы управления набора инструментов доступны только при активированной опции ПО. Они показаны в функции "Ручной режим измерения", только если в рабочей области находится, например, изображение Live View.

**Перекрестие****Активное перекрестие****Окружность****Буфер****Контур**

Crosshair



Single edge



Circle



Buffer



Contour

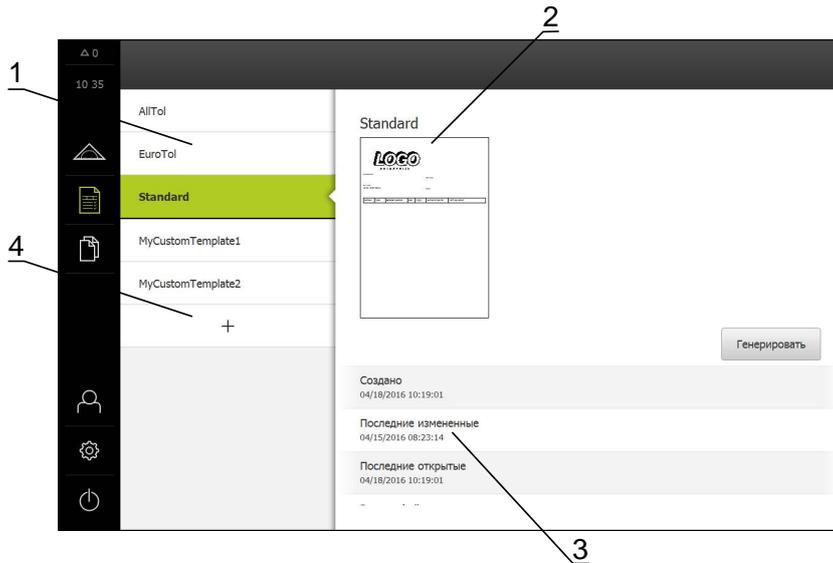
### 6.3.5 Меню "Протокол измерения"

#### Вызов



- ▶ В главном меню нажать на **Протокол измерения**
- Появится пользовательский интерфейс для отображения и создания протоколов измерений

#### Краткое описание



- 1 Список стандартных шаблонов
- 2 Предварительный просмотр выбранного шаблона
- 3 Показ информации к выбранному шаблону
- 4 Список собственных шаблонов

В меню **Протокол измерения** можно выбирать из имеющихся шаблонов протоколов и создавать собственные шаблоны. Список созданных шаблонов см. в левом столбце. Можно предварительно просмотреть выбранные шаблоны в правом столбце.

**Дополнительная информация:** "Протокол измерения", Стр. 289

## Отображение элементов управления

Элемент управления	Краткое описание
	<b>Копировать шаблон</b> Открывает диалоговое окно, чтобы скопировать выбранный шаблон. После обработки свойств вы можете создать копию шаблона с новым именем и обработать копию.
	<b>Обработать шаблон</b> Открывает режим обработки самостоятельно созданного шаблона. Стандартные шаблоны невозможно обработать.
	<b>Переименовать шаблон</b> Открывает диалоговое окно, чтобы изменить имя шаблона. Стандартные шаблоны невозможно переименовать.
	<b>Удалить выделенное</b> Открывает диалоговое окно, чтобы удалить шаблоны, созданные самостоятельно. Стандартные шаблоны невозможно удалить.

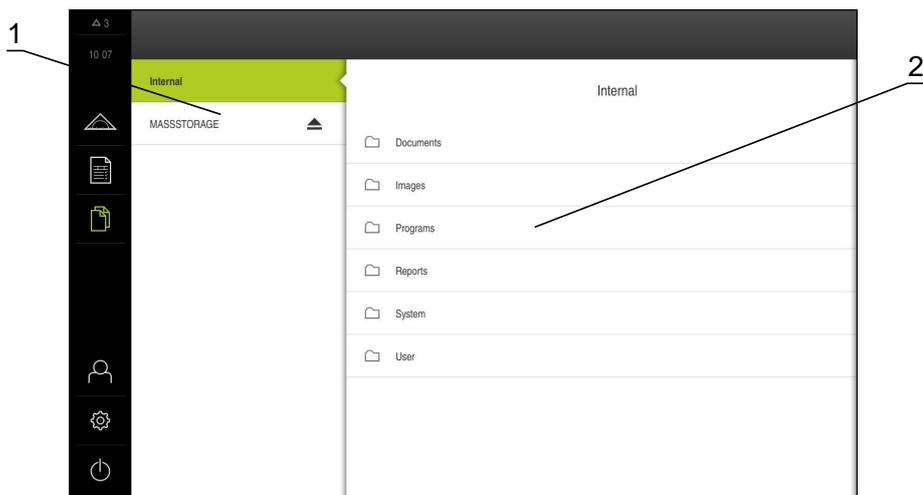
### 6.3.6 Меню "Управление файлами"

#### Вызов



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- Появится пользовательский интерфейс для управления сохраненными файлами

#### Краткое описание



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

В меню **Управление файлами** отображаются файлы, записываемые в память устройства. В списке мест сохранения будут показаны подсоединенные USB-накопители большой емкости и дисководы сети (при их наличии).

Подсоединенные USB-накопители большой емкости и сетевые дисководы отображаются с именем или с обозначением дисковода.

Файлы в месте сохранения **Internal** хранятся в директориях:

- **Documents:** документы с инструкциями и служебными адресами
- **Images:** изображения объектов измерения как справочного материала
- **Programs:** записанные в памяти программы измерения
- **Reports:** записанные в памяти протоколы измерений и шаблоны протоколов измерений
- **System:** аудиофайлы и системные протоколы
- **User:** данные пользователей

**Просмотр и открытие файлов**

- ▶ Чтобы открыть директорию, нажать на директорию
- ▶ Чтобы вывести на экран свойства файла, нажать на файл

**Дополнительная информация:** "Просмотр и открытие файлов", Стр. 313

**Отображение элементов управления**

- ▶ Чтобы отобразить элементы управления, перетащить символ директории или файла вправо
- > Отображаются элементы управления

Элемент управления	Краткое описание
	<b>Создать новую директорию</b> Добавляет новую директорию в выбранную директорию
	<b>Переместить директорию</b> Открывает диалоговое окно, чтобы переместить директорию
	<b>Копировать директорию</b> Открывает диалоговое окно, чтобы скопировать директорию
	<b>Переименовать директорию</b> Открывает диалоговое окно, чтобы изменить имя директории
	<b>Переместить файл</b> Открывает диалоговое окно, чтобы переместить файл
	<b>Копировать файл</b> Открывает диалоговое окно, чтобы скопировать файл
	<b>Переименовать файл</b> Открывает диалоговое окно, чтобы изменить имя файла
	<b>Удалить выделенное</b> Открывает диалоговое окно, чтобы удалить файл или директорию

**Безопасное извлечение USB-накопителя**

- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выполнить навигацию к списку мест сохранения



- ▶ Нажать на **Безопасно извлечь**
- ▶ Извлечь USB-накопитель большой емкости

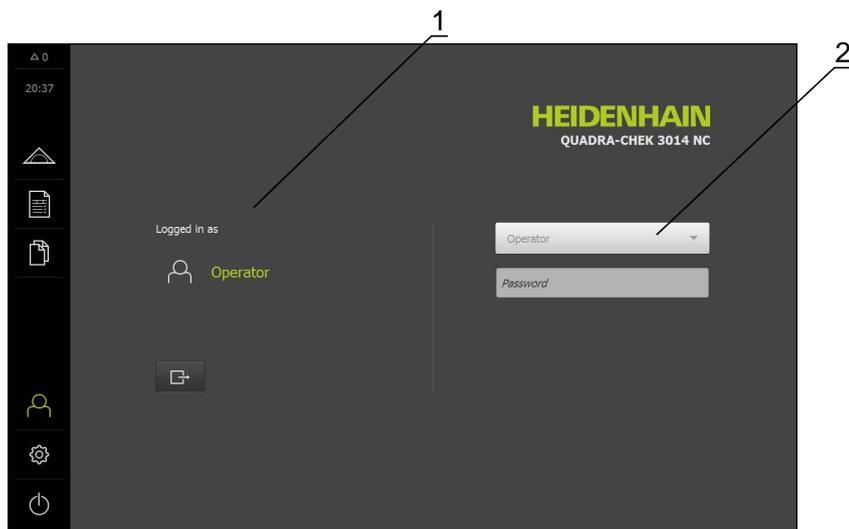
### 6.3.7 Меню "Авторизация пользователя"

#### Вызов



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

#### Краткое описание



- 1 Индикация авторизованного пользователя
- 2 Авторизация пользователя

В меню **Авторизация пользователя** авторизованный пользователь отображается в левом столбце. Авторизация (вход в систему) нового пользователя показана в правом столбце.

Для входа в систему другого пользователя существующий авторизованный пользователь должен выйти из нее.

**Дополнительная информация:** "Вход и выход пользователя из системы", Стр. 99

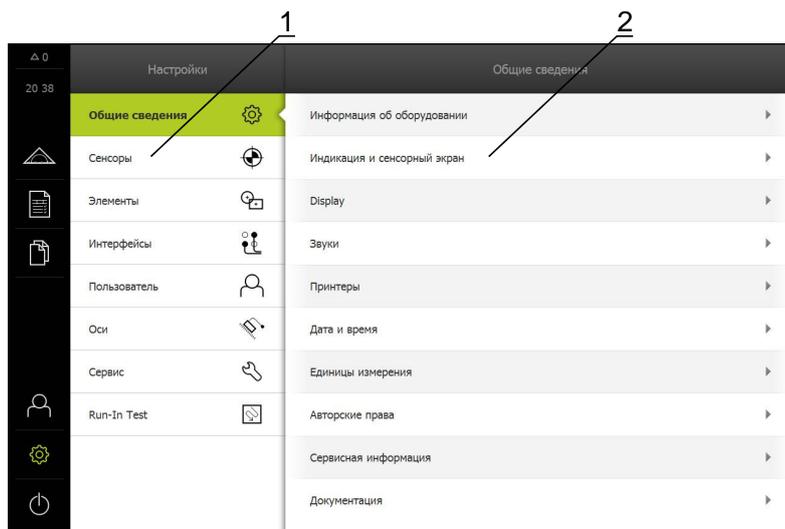
### 6.3.8 Меню "Настройки"

#### Вызов



- ▶ В главном меню нажать на **Настройки**
- Отобразится пользовательский интерфейс для настроек устройства (прибора)

#### Краткое описание



- 1 Список опций настройки
- 2 Список параметров настройки

В меню **Настройки** выводятся все опции для конфигурирования устройства. С помощью параметров настройки адаптируйте устройство к требованиям в месте применения.

**Дополнительная информация:** "Настройки", Стр. 317

### 6.3.9 Меню "Выключение"

#### Вызов



- ▶ В главном меню нажать на **Выключение**
- > Появляются элементы управления для завершения работы операционной системы и для активации режима экономии энергии

#### Краткое описание

В меню **Выключение** отображаются две следующие опции:

Элемент управления	Функция
	<b>Завершение работы</b> Завершает работу операционной системы устройства.
	<b>Режим экономии энергии</b> Экран отключается.

**Дополнительная информация:** "Включение и выключение устройства", Стр. 97

## 6.4 Действия в рабочей области

Рабочая область доступна только в меню "Измерение".

#### Вызов



- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**
- > Отобразится пользовательский интерфейс для ручного измерения, построения и определения (задания)

### 6.4.1 Регулировка индикации рабочей области

В меню "Измерение" можно увеличить рабочую область, затемнив главное меню или область "Инспектор".

#### Затемнение или подсвечивание главного меню



- ▶ Нажать на закладку
- > Главное меню затемняется
- > Стрелка изменит направление
- ▶ Чтобы подсветить главное меню, нужно нажать на закладку

#### Затемнение или подсвечивание области "Инспектор"

"Инспектор" можно затемнить только в функции Ручной режим измерения .



- ▶ Нажать на закладку
- > "Инспектор" затемняется
- > Стрелка изменит направление
- ▶ Чтобы подсветить область "Инспектор", нужно нажать на закладку

## 6.4.2 Элементы управления в рабочей области

### Элементы управления функции "Ручной режим измерения"

Элементы управления в рабочей области доступны только при активированном оптическом сенсоре.

Настройки



Режимы распознавания кромок



### Элементы управления функции "Построить"

В рабочей области представлены элементы управления для регулировки изображения элементов.

Zoom на всё



Zoom на  
выбранное



Увеличить  
изображе-  
ние



Уменьшить  
изображе-  
ние



### Элементы управления функции "Определить"

В рабочей области в зависимости от выбранной геометрии отображаются поля ввода, необходимые для определения.

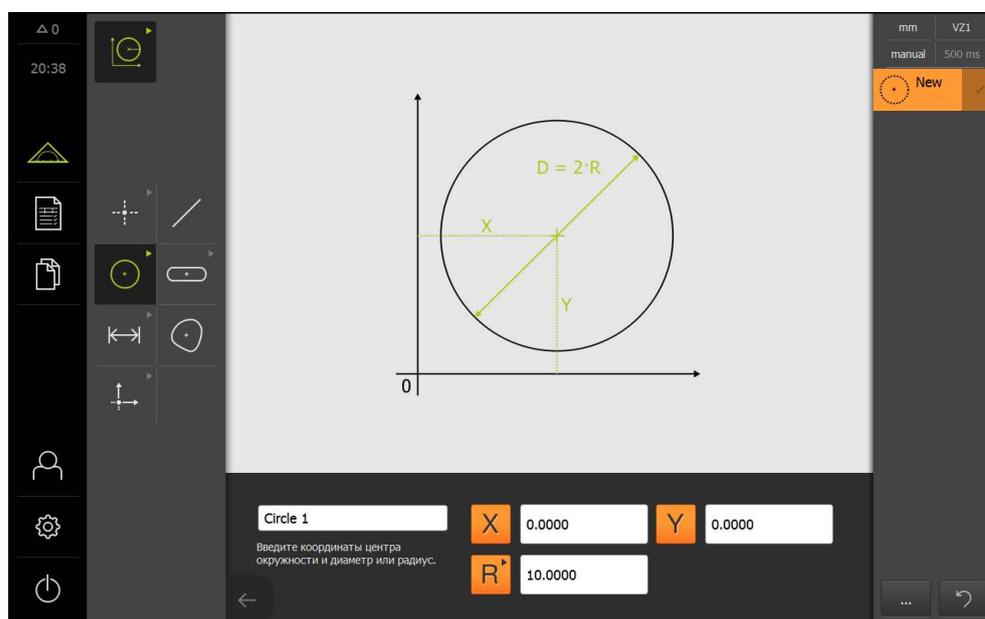
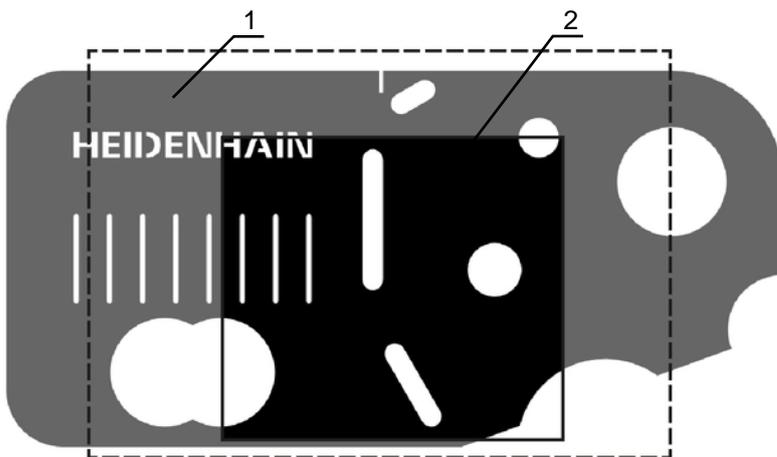


Рисунок 2: Пример: поля ввода в рабочей области для геометрической формы "Окружность"

### 6.4.3 Смещение фрагмента изображения

**i** Изображение Live View можно переместить только при активированной опции ПО QUADRA-CHEK 3000 VED и выбранной функции Ручной режим измерения .

Изображение Live View может перемещаться внутри поля зрения, поскольку поле зрения изображения камеры больше, чем фрагмент изображения в рабочей области.



- 1 Поле зрения камеры
- 2 Фрагмент изображения (Live View)

- ▶ В рабочей области двумя пальцами перетащить фрагмент изображения в нужную позицию
- > Фрагмент изображения перемещается внутри поля зрения камеры

## 6.5 Действия с областью "Инспектор"

"Инспектор" доступен только в меню "Измерение".

### Вызов



- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**
- > Отобразится пользовательский интерфейс для измерения, построения и определения (задания)

### 6.5.1 Элементы управления функции "Инспектор"

"Инспектор" содержит следующие области и элементы управления:

- Меню быстрого доступа
- Символ просмотра позиции (доступен только в функции "Ручной режим измерения")
- Символ просмотра элемента (доступен только в функциях "Ручной режим измерения" и "Определить")
- Символ просмотра изображения Live View (доступен только в функции "Ручной режим измерения" и при активированной опции ПО QUADRA-CHEK 3000 VED)
- Список элементов или список блоков программы
- Дополнительные функции
- Отмена (доступна только в функции "Ручной режим измерения")
- Enter (Ввод) (доступен только в функции "Ручной режим измерения")

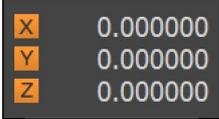
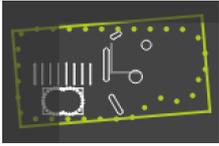
Элемент управления	Краткое описание
--------------------	------------------



#### Меню быстрого доступа

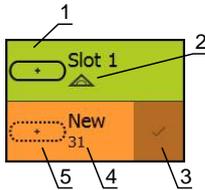
В меню быстрого доступа отображаются текущие настройки для ручного измерения, построения и определения:

- единица измерения для линейных величин (миллиметр или дюйм)
- выбранное увеличение
- тип записи точек измерения (автоматический или ручной)
- время нечувствительности для автоматической записи точек измерения
- ▶ Чтобы адаптировать настройки меню быстрого доступа, нажать на "Меню быстрого доступа"

Элемент управления	Краткое описание
	<p><b>Область просмотра позиции</b></p> <p>Символ просмотра позиции доступен только в функции "Ручной режим измерения".</p> <p>На экране появляются текущие позиции осей.</p> <p>При отсутствии поиска референтных меток позиции осей отображаются красным цветом.</p> <p><b>Дополнительная информация:</b> "Выполнение поиска референтных меток", Стр. 207</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Чтобы вывести просмотр позиции в рабочей области, нажать на символ просмотра позиции</li> <li>➢ Символ просмотра позиции отображается в рабочей области</li> <li>➢ Текущее содержимое рабочей области переходит в область "Инспектор"</li> </ul>
	<p><b>Область просмотра элемента</b></p> <p>Символ просмотра элемента доступен только в функции измерения.</p> <p>В области просмотра элемента выводятся измеренные, построенные и определенные элементы в уменьшенном виде. Текущий фрагмент изображения для Live View выделен.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Чтобы вывести просмотр элемента в рабочей области, нажать на <b>символ просмотра элемента</b></li> <li>➢ Символ просмотра элемента отображается в рабочей области</li> <li>➢ Текущее содержимое рабочей области переходит в область "Инспектор"</li> </ul>
	<p><b>Область просмотра текущего видеоизображения</b></p> <p>Символ просмотра Live View доступен только в функции "Ручной режим измерения".</p> <p>Предварительный просмотр в реальном времени Live View выводит изображение Live View в уменьшенном виде. Просмотр Live View выполняется, если в рабочей области отображается символ просмотра позиции или элемента.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Чтобы вывести просмотр Live View в рабочей области, нажать на <b>символ просмотра Live View</b></li> <li>➢ Просмотр Live View будет представлен в рабочей области</li> <li>➢ Текущее содержимое рабочей области переходит в область "Инспектор"</li> </ul>

### Элемент управления

### Краткое описание



#### Список элементов

Список элементов представляет собой перечень всех измеренных, построенных или определенных элементов. Список элементов содержит следующую информацию:

- 1: Измеренный элемент с символом и названием и нумерацией по порядку
- 2: Функция, с помощью которой создан элемент
- 3: Завершение записи точек измерения
- 4: Количество записанных точек измерения
- 5: Новый записанный элемент с символом

Каждый элемент содержит подробности результатов измерения и настраиваемые допуски.

- ▶ Чтобы адаптировать допуски и отобразить измеренные значения, перетащить элемент в рабочую область
- ▶ Чтобы удалить элемент, нужно перетащить элемент вправо из области "Инспектор"



#### Список блоков программы

В списке блоков (шагов) программы представлены все действия, совершаемые в процессе измерения. Он выводится в области "Инспектор" вместо списка элементов.

Шаги программы можно сохранить в памяти совместно как программы измерения.

**Дополнительная информация:** "Программирование", Стр. 277

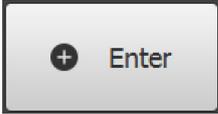


#### Дополнительные функции

К дополнительным относятся следующие функции:

- Переключение между показом списка элементов и показом списка блоков программы
- Создание и сохранение программы
- Вызов управления программой в рабочей области
- Удаление выбранных элементов или всех элементов в списке элементов

---

Элемент управления	Краткое описание
	<b>Enter</b> При выключенной автоматической записи точек измерения точки измерения записываются в ручном режиме. При активированной автоматической записи точек измерения в элементе управления отображается красная точка.
	При активированной автоматической записи точек измерения точки измерения записываются по истечении настроенного времени нечувствительности.

## 6.5.2 Адаптация настроек в меню быстрого доступа

С помощью меню быстрого доступа можно адаптировать следующие настройки:

- единица измерения для линейных величин (**Миллиметр** или **Дюйм**)
- единица измерения для угловых величин (**Радианы**, **Десятич. градусы** или **Град-мин-сек**)
- тип системы координат (**Прямоугольная** или **Полярная**)
- увеличение
- тип записи точек измерения (**Автоматический ввод**)
- время нечувствительности автоматической записи точек измерения (**Тайм-аут автоматического ввода [ms]**)

### Настройка единиц измерения

Перед началом измерения требуется настроить желаемые единицы измерения в меню быстрого доступа функции "Инспектор".

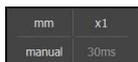


- ▶ Нажать в области "Инспектор" на **Меню быстрого доступа**
- ▶ Выбрать желаемый **Блок для линейных значений**
- ▶ Выбрать желаемый **Блок для угловых значений**
- ▶ Чтобы закрыть меню быстрого доступа, нажать на **Заккрыть**
- ▶ Выбранные единицы измерения отображаются в **Меню быстрого доступа**



### Выбор системы координат

В зависимости от задачи измерения можно настроить тип системы координат в меню быстрого доступа функции "Инспектор".



- ▶ Нажать в области "Инспектор" на **Меню быстрого доступа**
- ▶ Выбрать желаемый **Вид системы координат**
- ▶ Чтобы закрыть меню быстрого доступа, нажать на **Заккрыть**
- ▶ Позиции согласно выбранной системе координат отображаются в области **Просмотр позиции**



### Настройка увеличения

Если активирован оптический сенсор, вы можете учитывать оптическое увеличение объекта измерения за счет, например, оптики камеры. Для этого выберите соответствующее оптике камеры увеличение в меню быстрого доступа. Количество доступных увеличений зависит от конфигурации измерительного оборудования.



Увеличение оптической системы камеры должно совпадать с настроенным увеличением на устройстве. Чтобы изображение Live View было сфокусировано в рабочей области, следует при необходимости отрегулировать рабочее расстояние между объектом измерения и камерой.



- ▶ Нажать в области "Инспектор" на **Меню быстрого доступа**
- ▶ Выбрать желаемую степень увеличения в соответствии с оптикой камеры
- ▶ При необходимости настроить соответствующее увеличение и фокусировку оптической системы камеры
- ▶ Чтобы закрыть меню быстрого доступа, нажать на **Заккрыть**
- ▶ Выбранное увеличение отображается в **Меню быстрого доступа**

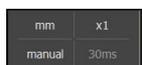


Если выбранное увеличение еще не настроено, нужно определить размер пикселя сенсора в меню **Настройки**.

**Дополнительная информация:** "Определение размеров пикселей", Стр. 133

### Настройка автоматической записи точек измерения

Вы можете записывать точки измерения в автоматическом или ручном режиме по отдельности. Автоматическая запись (Auto-Enter) устанавливает точки измерения автоматически, если измерительный инструмент ненадолго оказывается над точкой измерения. Вы можете включить или выключить эту функцию и настроить время покоя ("время нечувствительности").



- ▶ Нажать в области "Инспектор" на **Меню быстрого доступа**
- ▶ Включить или выключить функцию **Автоматический ввод**
- ▶ При активированной функции **Автоматический ввод** будет показана красная точка в экранной кнопке **Enter**
- ▶ Настроить **Тайм-аут автоматического ввода [ms]**
- ▶ Если измерительный инструмент остается над точкой измерения дольше выбранного интервала, этот инструмент автоматически устанавливает одну или несколько точек измерения
- ▶ Чтобы закрыть меню быстрого доступа, нажать на **Заккрыть**
- ▶ Выбранное время нечувствительности отображается в **Меню быстрого доступа**



### 6.5.3 Регулировка дополнительных функций области "Инспектор"

**Переключение между списком элементов и списком блоков программы**  
В списке элементов представлены записанные элементы, а в списке блоков программы показаны шаги программы, относящиеся к программе измерения.

**Дополнительная информация:** "Программирование", Стр. 277



- ▶ Нажать в области "Инспектор" на **Дополнительные функции**
- ▶ Выбрать изображение **Список элементов** или **Список блоков программы**
- > С помощью активации списка блоков программы также активируется отображение управления программой в рабочей области



- ▶ Чтобы закрыть дополнительные функции, нажать на **Закреть**

#### **Создание или сохранение программы измерения**

В дополнительных функциях области "Инспектор" можно создать новую программу измерения или сохранить уже записанные элементы в памяти как программу измерения.

**Дополнительная информация:** "Программирование", Стр. 277



- ▶ Нажать в области "Инспектор" на **Дополнительные функции**
- ▶ Чтобы создать новую программу измерения, нажать на **Новый**
- ▶ В диалоговом окне нажать **ОК**
- > Создается новая программа измерения, и дополнительные функции закрываются
- ▶ Чтобы сохранить в памяти уже записанные элементы как программу измерения, нажать **Сохранить как**
- ▶ В диалоговом окне нажать на область ввода и ввести имя для программы измерения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **ОК**
- > Программа измерения сохраняется
- > Дополнительные функции закрываются

### Удаление элементов

В дополнительных функциях области "Инспектор" можно одновременно удалить несколько элементов.



- ▶ Выбрать элементы в списке элементов
- ▶ Нажать в области "Инспектор" на **Дополнительные функции**
- ▶ Чтобы удалить выбранные элементы из списка элементов, нажать на **Удалить выделенное**
- ▶ Чтобы удалить все элементы из списка элементов, нажать на **Удалить все**



Базовые элементы, например, нулевую точку, выравнивание и базовую плоскость, нельзя удалить, пока к ним имеют привязку другие элементы.



- ▶ Чтобы закрыть дополнительные функции, нажать на **Закрыть**

## 6.6 Использование измерительных инструментов



Элементы управления набора инструментов доступны только при активированном оптическом сенсоре. Они показаны в функции "Ручной режим измерения", только если в рабочей области находится изображение Live View.

### Вызов



- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**
- > Отобразится пользовательский интерфейс для измерения, построения и определения (задания)



- ▶ Выбрать **Ручной режим измерения**
- ▶ При необходимости нажать на **Просмотр Live View** в области "Инспектор"
- > Изображение Live View выводится в рабочей области
- ▶ Нажать на **Набор инструментов**
- > Отображаются измерительные инструменты в наборе инструментов

### 6.6.1 Измерительные инструменты

В зависимости от оптического сенсора доступны разные измерительные инструменты для регистрации (записи) точек измерения. Измерительными инструментами можно управлять в рабочей области с помощью жестов.

**Дополнительная информация:** "Действия с измерительными инструментами VED", Стр. 88

#### Измерительные инструменты VED

Символ	Измерительный инструмент	Функции и свойства
	Перекрестие	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ручная запись отдельных точек измерения</li> <li>■ Нет автоматической записи переходов от светлого к темному</li> <li>■ Подключаемая лупа для позиционирования с точностью до пикселя</li> <li>■ Регулируемое выравнивание и позиция</li> </ul>
	Активное перекрестие	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Активный измерительный инструмент</li> <li>■ Автоматическая запись отдельных точек измерения</li> <li>■ Запись переходов от светлого к темному</li> <li>■ Регулируемый размер области поиска</li> <li>■ Регулируемое выравнивание и позиция</li> </ul>
	Окружность	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Активный измерительный инструмент</li> <li>■ Запись нескольких точек измерения, например, на окружностях и дугах окружностей</li> <li>■ Запись переходов от светлого к темному</li> <li>■ Регулируемый размер области поиска</li> <li>■ Регулируемое направление сканирования</li> <li>■ Регулируемый угол раскрытия области поиска</li> <li>■ Регулируемая позиция</li> </ul>
	Буфер	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Активный измерительный инструмент</li> <li>■ Автоматическая запись нескольких точек измерения на кромках</li> <li>■ Запись переходов от светлого к темному</li> <li>■ Регулируемый размер области поиска</li> <li>■ Регулируемое выравнивание и позиция</li> </ul>
	Контур	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Активный измерительный инструмент</li> <li>■ Автоматическая запись нескольких точек измерения на контурах</li> <li>■ Запись переходов от светлого к темному</li> <li>■ Независимое позиционирование начальной и конечной точки области поиска</li> <li>■ Регулируемый размер области поиска</li> <li>■ Регулируемое направление сканирования</li> <li>■ Регулируемое выравнивание и позиция</li> </ul>

## 6.6.2 Настройка измерительного инструмента VED

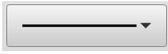
Вы можете настроить все функции для каждого измерительного инструмента по отдельности. Устройство сохраняет введенные данные при выходе из диалогового окна.



- ▶ В области **Набор инструментов** выбрать желаемый измерительный инструмент
- ▶ На нижнем крае рабочей области нажать на **Настройки**
- ▶ Откроется диалоговое окно **Настройки** для выбранного измерительного инструмента
- ▶ Доступные параметры зависят от выбранного измерительного инструмента
- ▶ Настроить параметры

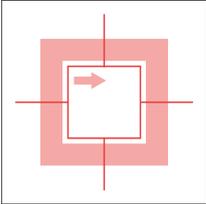
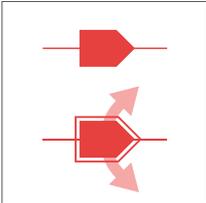


- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно "Настройки", нажать на **Закрыть**
- ▶ Выбранные параметры сохраняются в памяти для измерительного инструмента

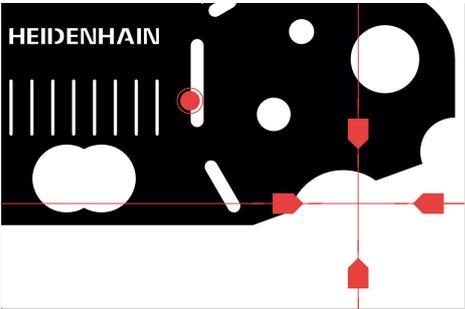
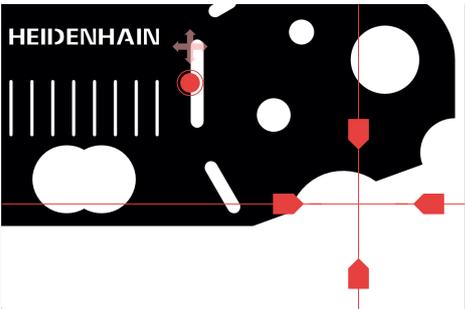
Элемент управления	Параметр	Функция
	<b>Расшир. режим инструментов</b>	<p>Расширение перекрестия, активного перекрестия и буфера</p> <p><b>Перекрестие:</b> Линии перекрестия продлеваются до края рабочей области. Удлинения могут использоваться для выравнивания и для точного позиционирования с редуцированным (замедленным) движением.</p> <p><b>Активное перекрестие:</b> Область поиска расширяется с помощью перекрестия. Расширенный режим инструмента может использоваться для выравнивания и для точного позиционирования с редуцированным движением.</p> <p><b>Буфер:</b> Область поиска расширяется с помощью перекрестия. Расширенный режим инструмента может использоваться для выравнивания.</p>
	<b>Режимы распознавания кромок</b>	<p>Режимы автоматической записи точек измерения</p> <p>Активный режим определяет направление записи для перехода от светлого к темному на кромке (темное→светлое; светлое → темное; темное или светлое → светлое или темное).</p>
	<b>Цвет</b>	Цвет измерительного инструмента
	<b>Тип линии</b>	Тип линии измерительного инструмента

Элемент управления	Параметр	Функция
	<b>Замедление перемещения лупы</b>	<p>Функция измерительного инструмента <b>Перекрытие</b></p> <p>Замедление перемещения лупы в соотношении 1:10 или 1:5. Выбор 1:1 выключает редукцию (замедление).</p> <p>Соотношение редукции действительно для перемещения лупы на изображении Live View.</p> <p>Замедление перемещения лупы не зависит от редукции перемещения расширенного режима инструмента.</p>
	<b>Максимальное количество измеряемых точек</b>	<p>Функция измерительных инструментов <b>Окружность и Буфер</b></p> <p>Максимальное количество точек измерения, которые записываются одним вводом (<b>Enter</b>).</p>
	<b>Расстояние между измеряемыми точками</b>	<p>Функция измерительного инструмента <b>Контур</b></p> <p>Расстояние точек измерения, которые записываются одним вводом (<b>Enter</b>).</p>
	<b>Количество измеряемых точек</b>	<p>Функция измерительного инструмента <b>Контур</b></p> <p><b>Количество измеряемых точек</b> учитывается только в том случае, если параметр <b>Расстояние между измеряемыми точками</b> установлен на "0".</p> <p>Количество точек измерения, которые записываются одним вводом (<b>Enter</b>).</p>
	<b>Размер и позиция инструмента</b>	<p>Возврат (сброс) измерительного инструмента к стандартному размеру, стандартному выравниванию и стандартной позиции</p> <p>Стандартной позицией является центр поля зрения камеры.</p>

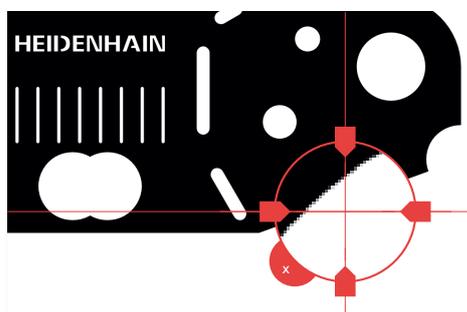
### 6.6.3 Действия с измерительными инструментами VED

Изображение	Пояснение
	<p><b>Область поиска</b> Измерительные инструменты <b>Активное перекрестие</b>, <b>Окружность</b> и <b>Буфер</b> имеют рамку, ограничивающую область поиска инструмента.</p> <p>Рамка измерительного инструмента <b>Контур</b> обозначает конечную точку записи точек измерения.</p> <p>Направление сканирования области поиска показано стрелкой.</p>
	<p><b>Маркеры</b> Маркеры расположены на рамке или осях измерительных инструментов.</p> <p>Активированные маркеры отображаются с двойной обводкой.</p> <p>Направление движения активированного маркера показано стрелками рядом с маркером.</p>

#### Перекрестие

Изображение	Действие
	<p><b>Перенос перекрестия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Нажать на нужную позицию в просмотре Live View</li> <li>&gt; Перекрестие переходит на выбранную позицию</li> </ul>
	<p><b>Смещение перекрестия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Коснуться какой-либо точки на изображении Live View и перетащить перекрестие в желаемую позицию</li> </ul>

## Изображение



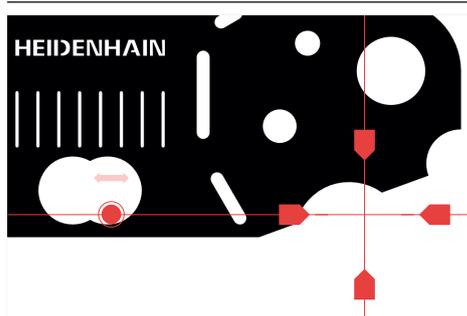
## Действие

**Подсвечивание лупы**

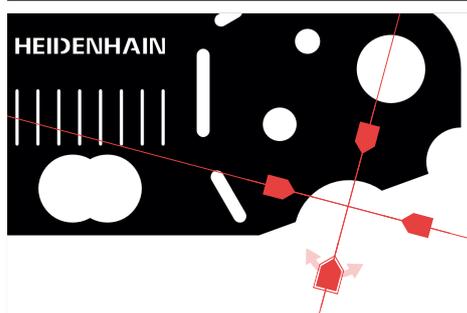
Для точного позиционирования измерительного инструмента можно отобразить зону, непосредственно окружающую перекрестие, в увеличенном виде как "лупу".

- ▶ Удерживать перекрестие без окружающей зоны одним пальцем
- ▶ Перетащить лупу с перекрестием в нужную позицию
- > Перекрестие движется с замедлением
- ▶ Чтобы закрыть лупу, нажать на X в рамке лупы

Можно изменить показатель замедления лупы в настройках измерительного инструмента.

**Смещение перекрестия на оси**

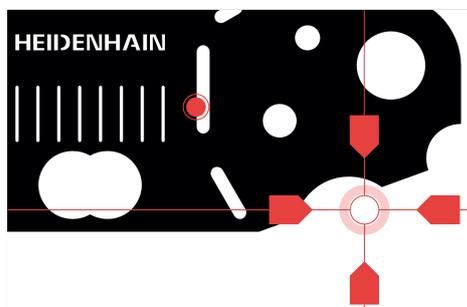
- ▶ Коснуться оси перекрестия и перетащить перекрестие в нужную позицию вдоль оси
- > Перекрестие движется с замедлением

**Выравнивание перекрестия**

- ▶ Коснуться маркера перекрестия и перетащить перекрестие на нужный уровень выравнивания

## Активное перекрестие

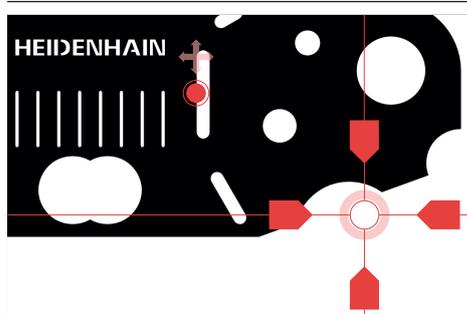
## Изображение



## Действие

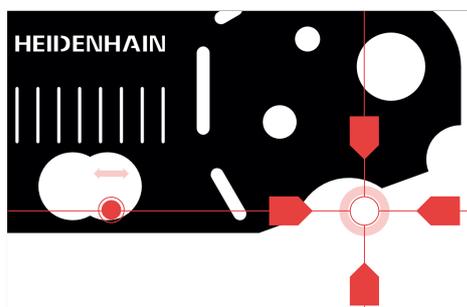
## Перенос активного перекрестия

- ▶ Нажать на нужную позицию в просмотре Live View
- > Активное перекрестие переходит на выбранную позицию



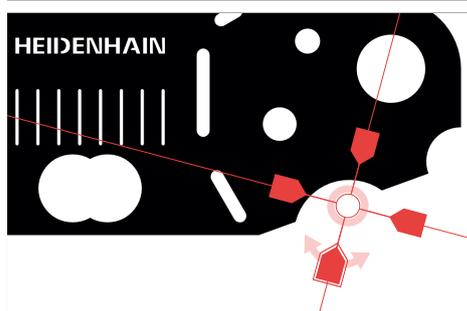
## Смещение активного перекрестия

- ▶ Коснуться какой-либо точки на изображении Live View и перетащить активное перекрестие в желаемую позицию



## Смещение активного перекрестия на оси

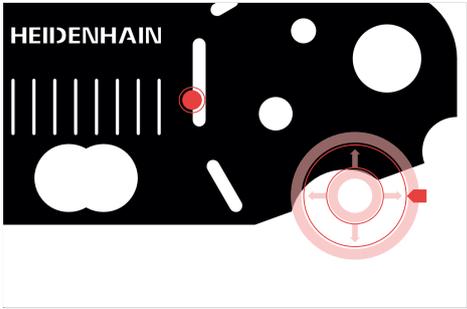
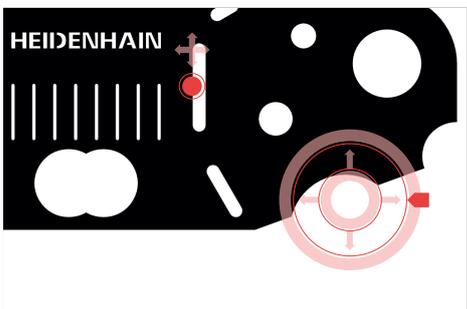
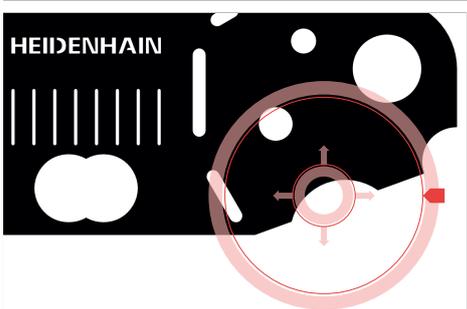
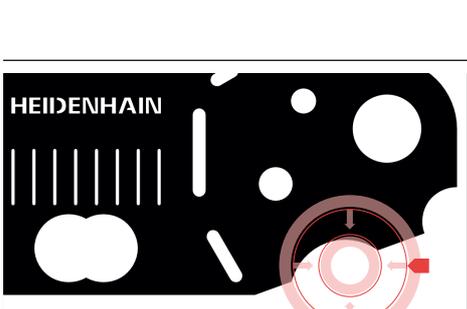
- ▶ Коснуться оси активного перекрестия и перетащить активное перекрестие в нужную позицию вдоль оси
- > Активное перекрестие движется с замедлением

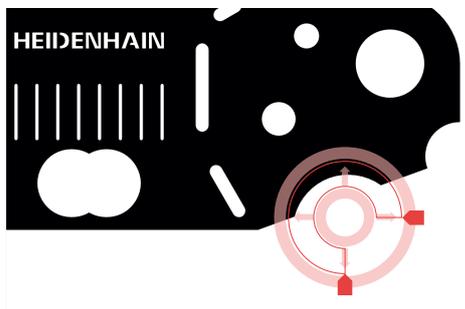


## Выравнивание активного перекрестия

- ▶ Коснуться маркера активного перекрестия и перетащить активное перекрестие на нужный уровень выравнивания

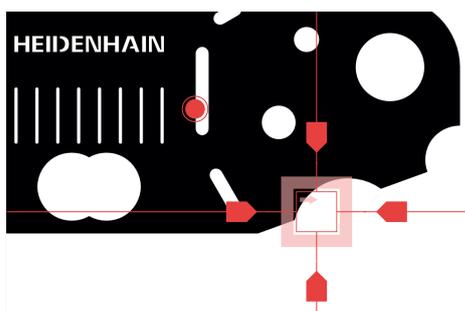
## Окружность

Изображение	Действие
	<p><b>Перенос окружности</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Нажать на нужную позицию в просмотре Live View</li> <li>&gt; Окружность переходит на выбранную позицию</li> </ul>
	<p><b>Смещение окружности</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Коснуться какой-либо точки на изображении Live View и перетащить окружность в желаемую позицию</li> </ul>
	<p><b>Настройка размера области поиска</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Коснуться внешней рамки области поиска и отрегулировать до нужного размера</li> <li>&gt; Размер внутренней рамки изменяется в том же соотношении</li> <li>▶ Коснуться внутренней рамки области поиска и отрегулировать до нужного размера</li> </ul>
	<p><b>Разворот направления сканирования области поиска</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Коснуться внутренней рамки области поиска и вытянуть за внешнюю рамку</li> <li>&gt; Стрелками показано измененное направление сканирования</li> </ul>

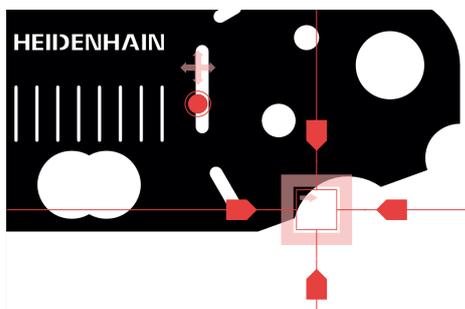
**Изображение****Действие****Регулировка угла раскрытия**

Чтобы ограничить область поиска, можно отрегулировать угол раскрытия. За счет этого можно, например, записывать точки измерения на дугах окружностей.

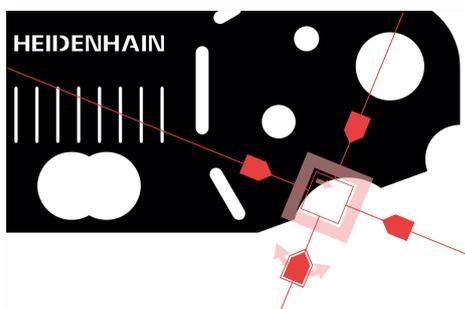
- ▶ Коснуться маркера окружности и перетащить маркер вдоль внешней рамки
- > Область поиска находится внутри дуги окружности, которая ограничивается маркерами

**Буфер****Изображение****Действие****Перенос буфера**

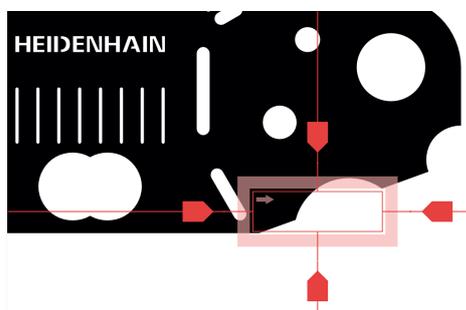
- ▶ Нажать на нужную позицию в просмотре Live View
- > Буфер переходит на выбранную позицию

**Смещение буфера**

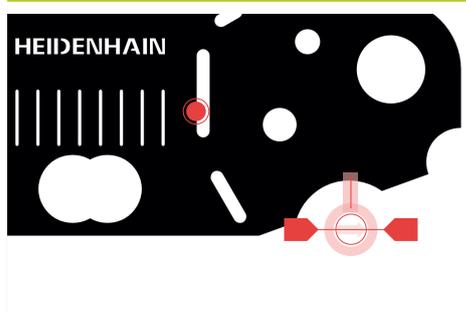
- ▶ Коснуться позиции на изображении Live View и перетащить буфер в желаемую позицию

**Выравнивание буфера**

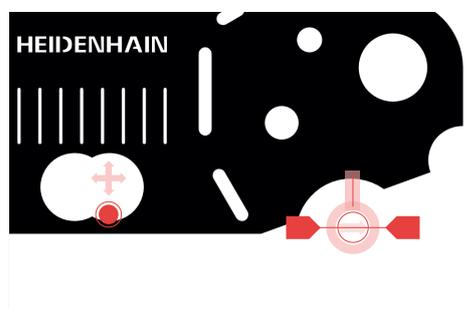
- ▶ Коснуться маркера буфера и перетащить буфер на нужный уровень выравнивания

**Изображение****Действие****Настройка размера области поиска**

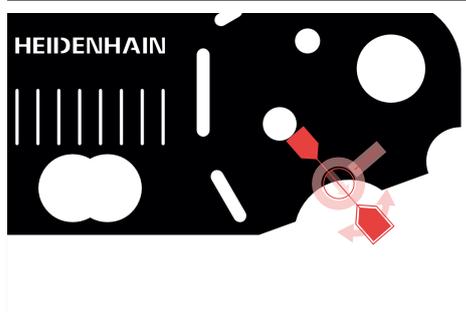
- ▶ Коснуться рамки области поиска и отрегулировать до нужного размера
- > Область поиска изменяется вдоль оси на одинаковом расстоянии от центральной точки

**Контур****Изображение****Действие****Перенос контура**

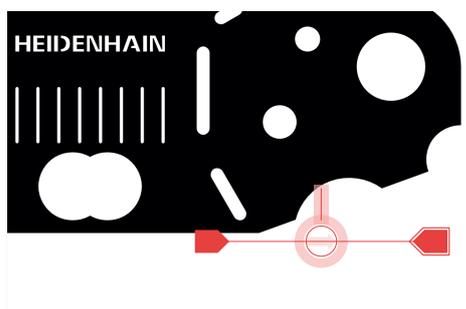
- ▶ Нажать на нужную позицию в просмотре Live View
- > Контур переходит на выбранную позицию

**Смещение контура**

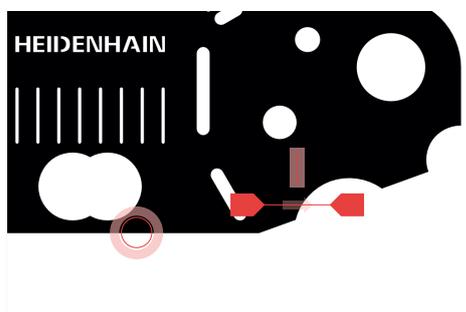
- ▶ Коснуться позиции на изображении Live View и перетащить контур в желаемую позицию

**Выравнивание контура**

- ▶ Коснуться маркера контура и перетащить контур на нужный уровень выравнивания

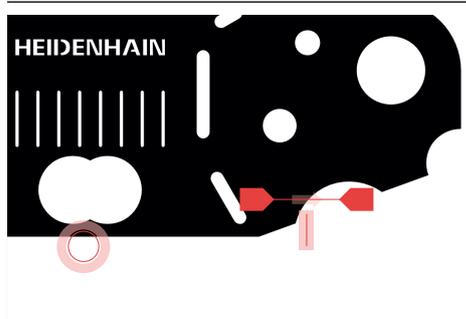
**Настройка размера контура**

- ▶ Коснуться маркера контура и отрегулировать контур до нужного размера
- > Контур изменяется вдоль оси на одинаковом расстоянии от центральной точки

**Изображение****Действие****Разделение начальной точки и конечной точки**

Для измерения контура можно разделить начальную и конечную точку записи точек измерения. Точки измерения в зависимости от направления поиска записываются между контуром и краем окружности.

- ▶ Коснуться области поиска (окружности) и перетащить на нужную позицию
- > Контур остается в исходной позиции

**Регулировка направления поиска**

Флажок на контуре обозначает направление поиска вдоль объекта измерения для записи точек измерения. Точки измерения записываются между контуром как начальной точкой и окружностью как конечной точкой.

- ▶ Коснуться флажка на контуре и перетащить флажок на другую сторону контура
- > Направление поиска записи точек измерения изменяется

## 6.7 Регулировка освещения



Набор освещения доступен только при активированном оптическом сенсоре. При этом возможности выбора и объем функций зависят от настроек устройства и подсоединенного осветительного прибора.

Вы можете подсоединить к устройству и индивидуально настроить два разных источника света и одну лазерную указку.

- Проходящий свет: источник света под объектом измерения (фоновая подсветка)
- Отраженный свет: источник света с четырьмя сегментами, которые можно переключать по отдельности
- Лазерная указка: точечный свет, который может служить для позиционирования над объектом измерения

### Подсвечивание набора освещения



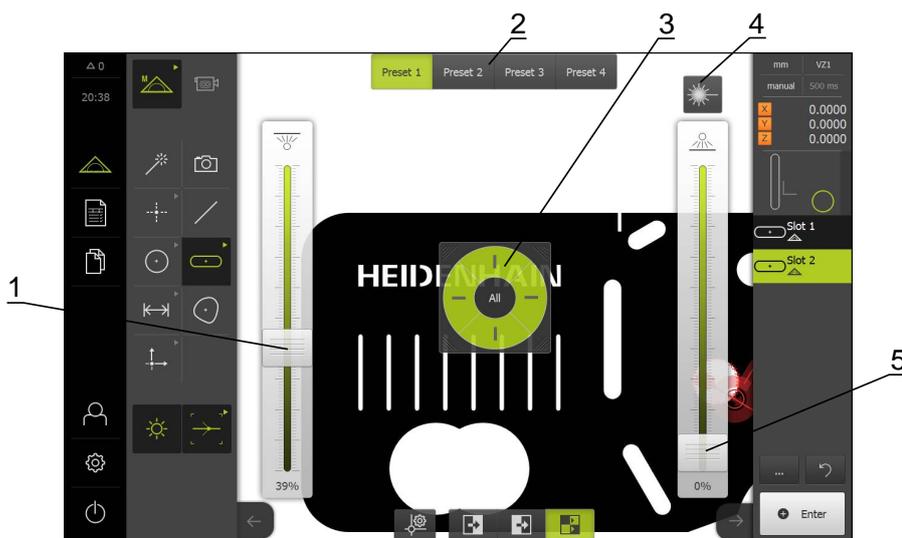
- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**
- ▶ Отобразится пользовательский интерфейс для измерения, построения и определения (задания)



- ▶ Выбрать **Ручной режим измерения**
- ▶ При необходимости нажать на **Просмотр Live View** в области "Инспектор"
- ▶ Изображение Live View выводится в рабочей области



- ▶ Нажать на **Набор освещения**
- ▶ Подсвечиваются элементы управления набора освещения



- 1 Движковый регулятор для проходящего света
- 2 Элементы управления предустановки
- 3 Сегментный переключатель отраженного света
- 4 Лазерная указка
- 5 Движковый регулятор для сегментов проходящего света



Настройка освещения зависит от визуальных характеристик соответствующего объекта измерения.

### Элемент управления

### Краткое описание



Движковый регулятор **Проходящий свет** для настройки интенсивности освещения для проходящего света.



Переключатель **Preset** для выбора и сохранения в памяти нужных настроек предустановки. Активная предустановка отображается зеленым.



Элемент управления **Лазерная указка** для включения и выключения подсоединенной лазерной указки. Если лазерная указка включена, элемент управления отображается зеленым.



Движковый регулятор **Отраженный свет** для настройки интенсивности освещения для сегментов отраженного света.



**Сегментный переключатель** для выбора активных сегментов отраженного света. С помощью **All** можно активировать все сегменты. Активные сегменты отображаются зеленым.

**Дополнительная информация:** "Настройка освещения", Стр. 128

## 6.8 Включение и выключение устройства

### 6.8.1 Включить устройство



Перед использованием устройства вам необходимо выполнить процедуры ввода в эксплуатацию и настройки. В зависимости от цели применения может потребоваться конфигурирование дополнительных параметров настройки (Setup).

**Дополнительная информация:** "Ввод в эксплуатацию", Стр. 103

- ▶ Установить сетевой выключатель в положение "вкл."  
Сетевой выключатель находится на задней стороне прибора
- > Прибор завершает работу. Это может занять одну минуту
- > Если автоматическая авторизация пользователя активирована, появляется пользовательский интерфейс в меню **Измерение**  
**Дополнительная информация:** "Меню "Измерение"", Стр. 64
- > Если автоматическая авторизация пользователя не активирована, на экран выводится меню **Авторизация пользователя**  
**Дополнительная информация:** "Вход и выход пользователя из системы", Стр. 99

### 6.8.2 Активация и деактивация режима экономии энергии

Если прибор временно не используется, вам нужно активировать режим экономии энергии. При этом прибор переходит в неактивное состояние без прерывания подачи электропитания. В этом состоянии экран отключается.

#### Активация режима экономии энергии



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



- ▶ Нажать на **Режим экономии энергии**
- > Экран отключается

#### Деактивация режима экономии энергии



- ▶ Нажать на любую точку сенсорного экрана
- > На нижнем крае появится стрелка
- ▶ Потянуть **стрелку** вверх
- > Экран включится, и будет подсвечен последний показанный пользовательский интерфейс

### 6.8.3 Включение прибора

#### УКАЗАНИЕ

##### Повреждение операционной системы!

Если отсоединить включенный прибор от источника тока, возможно повреждение операционной системы прибора.

- ▶ Завершить работу прибора через меню **Выключение** на сенсорном экране.
- ▶ Не отсоединять прибор от источника тока, пока прибор включен.
- ▶ Только после завершения работы выключать прибор с помощью сетевого выключателя.



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



- ▶ Нажать на **Завершение работы**
- > Операционная система завершает работу
- ▶ Дождаться, когда на экране появится сообщение: **Для перезапуска оборудования, выключите его и снова включите**
- ▶ Выключить прибор с помощью сетевого выключателя

## 6.9 Вход и выход пользователя из системы

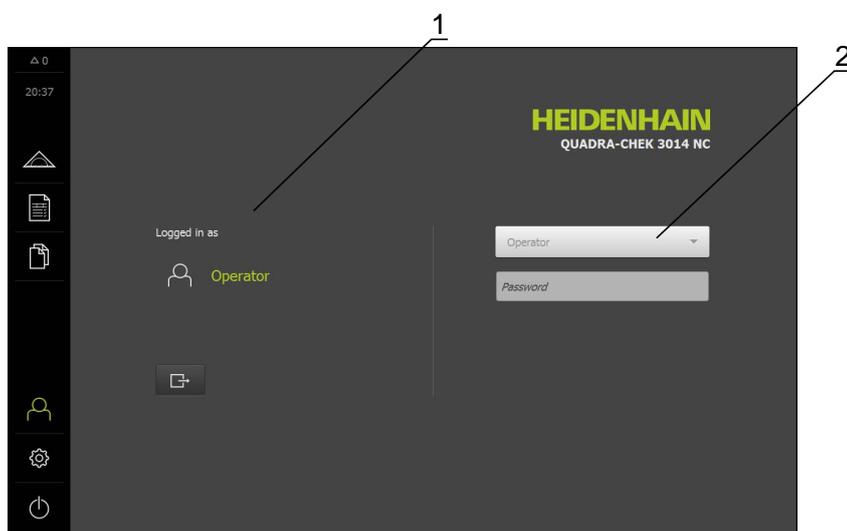
В меню **Авторизация пользователя** вы в качестве пользователя входите в систему устройства и выходите из нее. В устройстве действуют уровни прав, которые предоставляют пользователю права на полное или ограниченное управление и использование системы.

**Дополнительная информация:** "Права пользователей", Стр. 342

### Вызов



- ▶ В главном меню нажать на **Авторизация пользователя**



- 1 Индикация авторизованного пользователя
- 2 Авторизация пользователя

Единовременно в системе устройства может быть авторизован только один пользователь. Авторизованный (вошедший в систему) пользователь отображается.

Для входа в систему нового пользователя существующий авторизованный пользователь должен выйти из нее.

### Выход пользователя из системы



- ▶ Нажать на **Выход из системы**
- > Пользователь выходит из системы
- > Функции главного меню, кроме **Выключение**, неактивны
- > Использование устройства станет возможным только после повторной авторизации (входа в систему) в качестве пользователя

### Вход пользователя в систему

- ▶ В выпадающем списке выбрать пользователя, которому нужно войти в систему
- ▶ Нажать в поле ввода **Пароль**
- ▶ Ввести пароль пользователя  
**Дополнительная информация:** "Заводские настройки", Стр. 318



Если пароль не совпадает со стандартными настройками, следует отправить запрос наладчику (**Setup**) или производителю станка (**OEM**).

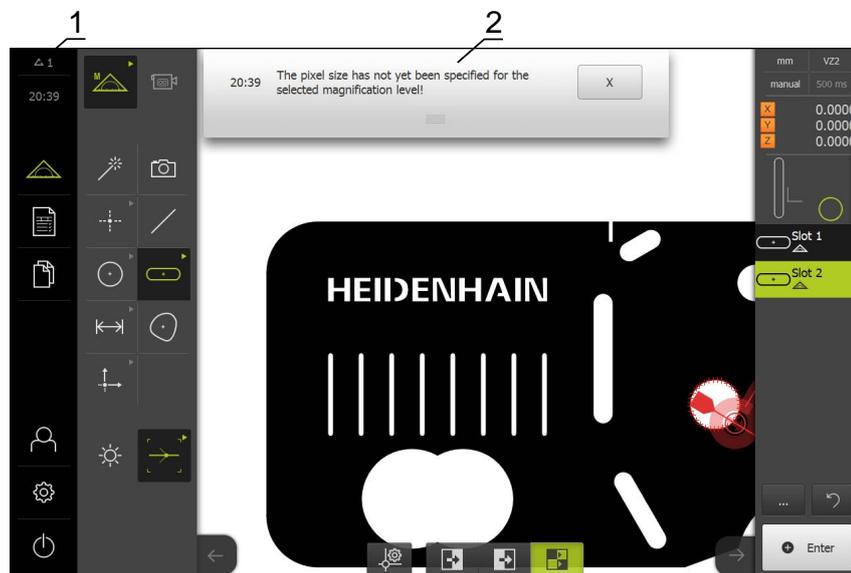
Если пароль утерян, обратитесь в сервисное отделение HEIDENHAIN.



- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать на **Вход в систему**
- > Пользователь входит в систему, и меню **Измерение** подсвечивается.

## 6.10 Сообщения и звуковая обратная связь

### 6.10.1 Сообщения



- 1 Область индикации сообщений, показывает время и количество незакрытых сообщений
- 2 Список сообщений

Сообщения на верхнем участке рабочей области могут появляться, например, из-за ошибок управления, незавершенных процессов или успешно завершенных программ измерения.

Сообщения высвечиваются при появлении причины сообщения или при нажатии на область индикации **Сообщения** в левой верхней части экрана.

#### Вызов сообщений

- ▶ Нажать на **Сообщения**
- > Откроется список сообщений

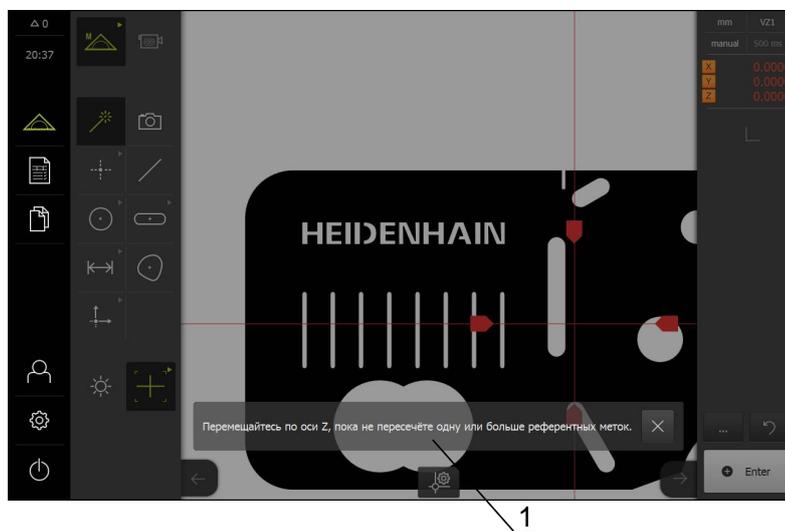
#### Регулировка области индикации

- ▶ Для увеличения или уменьшения области индикации сообщений перетащить **маркер** вниз или вверх
- ▶ Чтобы закрыть область индикации, нужно перенести **маркер** вверх из области экрана
- > Количество незакрытых сообщений отображается в области **Сообщения**

#### Закрытие сообщений

- ▶ Чтобы закрыть сообщение, нажать на **Заккрыть**
- > Сообщение исчезнет с экрана

## 6.10.2 Ассистент



### 1 Ассистент (пример)

Программа-ассистент поддерживает пользователя при выполнении процессов обучения, процедур перемещения или при отработке программ измерения.

Программу-ассистент можно переместить в рабочей области .

Элементы управления ассистента отображаются в зависимости от рабочей операции или процесса.



- ▶ Чтобы удалить последнюю рабочую операцию или процесс, нажать на **Отмена**



- ▶ Чтобы подтвердить показанную рабочую операцию, нажать на **Подтвердить**
- ▶ Ассистент перейдет к следующей операции или завершит процесс



- ▶ Чтобы закрыть программу-ассистент, нажать на **Заккрыть**

## 6.10.3 Звуковая обратная связь

С помощью звуковых сообщений обратной связи прибор может сигнализировать об управляющих действиях, завершенных процессах или неполадках.

Звуковые сигналы объединены в тематические группы. Внутри тематической группы сигналы различаются между собой.

Настройки звуковой обратной связи можно задать в меню **Настройки**.

**Дополнительная информация:** "Звуки", Стр. 320

# 7

**Ввод в  
эксплуатацию**

## 7.1 Обзор



Необходимо изучить и усвоить главу "Общее управление", прежде чем выполнять описанные ниже действия.

**Дополнительная информация:** "Общее управление", Стр. 51



Следующие операции должны выполняться только квалифицированными специалистами.

**Дополнительная информация:** "Квалификация персонала", Стр. 19

При вводе в эксплуатацию устройство конфигурируется инженером-пусконаладчиком (ОЕМ) производителя станка для применения на соответствующем измерительном оборудовании.

Настройки можно вернуть к заводским настройкам по умолчанию.

**Дополнительная информация:** "Сброс к заводским установкам", Стр. 357

### Сохранение конфигурации

Для сохранения настроек можно сохранить данные конфигурации после ввода в эксплуатацию или наладки. Эти данные конфигурации можно использовать повторно для конструктивно идентичных устройств.

Чтобы восстановить сохраненные данные конфигурации на устройстве, нужно предварительно активировать на соответствующем устройстве опции ПО, активированные при сохранении.

**Дополнительная информация:** "Сохранение и восстановление конфигурации", Стр. 353

## 7.2 Для ввода в эксплуатацию войти в систему

В меню **Авторизация пользователя** вы в качестве пользователя входите в систему устройства и выходите из нее. В устройстве действуют уровни прав, которые предоставляют пользователю права на полное или ограниченное управление и использование системы.

### Вход в систему

Для ввода устройства в эксплуатацию пользователь должен **ОЕМ** авторизоваться.



- ▶ В главном меню нажать на **Авторизация пользователя**
- ▶ Авторизованный ранее пользователь (при наличии) должен выйти из системы
- ▶ Выбрать пользователя **ОЕМ**
- ▶ Нажать в поле ввода **Пароль**
- ▶ Ввести пароль 'oem'



Если пароль не совпадает со стандартными настройками, следует отправить запрос наладчику (**Setup**) или производителю станка (**ОЕМ**).

Если пароль утерян, обратитесь в сервисное отделение HEIDENHAIN.



- ▶ Нажать на **Вход в систему**
- > Пользователь входит в систему, и меню **Измерение** подсвечивается.

### Выполнение поиска референтных меток после запуска оборудования

- ▶ После входа в систему следовать указаниям программы-ассистента
- > После успешного поиска референтных меток цвет индикации позиции оси меняется с красного на белый

### Настройка языка

В состоянии при поставке языком пользовательского интерфейса является английский. Язык можно переключать согласно индивидуальным требованиям пользователя.



- ▶ В главном меню нажать на **Настройки**.



- ▶ Нажать на **Пользователь**
- > Авторизованный пользователь отмечен галочкой
- ▶ Выбрать авторизованного пользователя
- > Выбранный для пользователя язык отображается в выпадающем списке с соответствующим флагом
- ▶ В выпадающем списке **Язык** выбрать флаг нужного языка
- > Пользовательский интерфейс будет сразу показан на выбранном языке

### Изменение пароля

Во избежание несанкционированной конфигурации требуется изменить пароль.

Пароль является конфиденциальной информацией и не должен разглашаться.



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



- ▶ Выбрать **Пользователь**
- > Авторизованный пользователь отмечен галочкой
- ▶ Выбрать авторизованного пользователя
- ▶ Нажать на **Пароль**
- ▶ Ввести действующий пароль
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Ввести и повторить новый пароль
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **OK**
- ▶ Закрывать сообщение нажатием **OK**
- > Новый пароль будет действовать при следующей авторизации

## 7.3 Отдельные этапы ввода в эксплуатацию

Этапы (шаги) ввода в эксплуатацию должны соответствовать порядку действий, указанному в следующих разделах.

Разд. 7.3.1: <b>Базовые настройки</b>	▶ Разд. 7.3.2: <b>Конфигурирование осей</b>	▶ Разд. 7.3.3: <b>Конфигурирование сенсоров VED</b>
Настройка даты и времени Настройка единиц измерения Создание и конфигурирование пользователя и пароля Активация опций ПО	Включение поиска референтных меток Настройка параметров осей Конфигурирование компенсации погрешности осей	Настройка камеры Настройка увеличения Настройка освещения Настройка наклона камеры Регулировка настроек контрастности Определение размеров пикселей

### УКАЗАНИЕ

#### Потеря или повреждение данных конфигурации!

- ▶ Создать и сохранить резервную копию данных конфигурации для их восстановления.

**Дополнительная информация:** "Сохранение и восстановление конфигурации", Стр. 353

### 7.3.1 Базовые настройки

Разд. 7.3.1: <b>Базовые настройки</b>	▶ Разд. 7.3.2: <b>Конфигурирование осей</b>	▶ Разд. 7.3.3: <b>Конфигурирование сенсоров VED</b>
--	--	--

#### Настройка даты и времени



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



- ▶ Нажать на **Общие сведения**
- ▶ Нажать на **Дата и время**
- ▶ Чтобы настроить дату и время в средней строке, потянуть столбцы вверх или вниз
- ▶ Для подтверждения нажать на **Установить**
- ▶ Выбрать нужный **Формат даты** в списке:
  - ММ-ДД-ГГГГ: месяц, день, год
  - ДД-ММ-ГГГГ: день, месяц, год
  - ГГГГ-ММ-ДД: год, месяц, день

**Дополнительная информация:** "Дата и время", Стр. 322

## Настройка единиц измерения

На устройстве можно настроить разные параметры для единиц измерения, разрядов после запятой и способов округления.



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



- ▶ Нажать на **Общие сведения**
  - ▶ Нажать на **Единицы измерения**
  - ▶ Чтобы настроить единицы измерения, нажать на соответствующий выпадающий список и выбрать единицу измерения
  - ▶ Чтобы уменьшить или увеличить количество разрядов после запятой, следует нажимать на - или + соответственно
- Дополнительная информация:** "Единицы измерения", Стр. 322

## Активация опций ПО

Дополнительные опции ПО активируются в устройстве с помощью лицензионного ключа.

### Обзор опций ПО

На странице обзора вы можете проверить, какие опции ПО на устройстве активированы.



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



- ▶ Нажать на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Опции программного обеспечения**
  - **Обзор**
- > Отобразится список активированных опций ПО

### Запрос лицензионного ключа

Лицензионный ключ можно запросить с помощью следующих возможностей:

- Выполнить считывание информации устройства для запроса лицензионного ключа
- Создание заявки для запроса лицензионного ключа

**Выполнить считывание информации устройства для запроса лицензионного ключа**

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



- ▶ Нажать на **Общие сведения**
- ▶ Нажать на **Информация об оборудовании**
- > Откроется обзор информации устройства
- > Может считываться наименование изделия, номер изделия, серийный номер и версия ПО
- ▶ Необходимо обратиться в сервисное отделение HEIDENHAIN, чтобы получить лицензионный ключ для устройства
- > Лицензионный ключ и файл лицензии генерируются и передаются вам по электронной почте
- > Лицензионный ключ можно считывать на устройстве из переданного файла лицензии или вводить вручную

### Создание заявки для запроса лицензионного ключа



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



- ▶ Нажать на **Сервис**
- ▶ Нажать на **Опции программного обеспечения**
- ▶ Чтобы запросить платную опцию ПО, нужно нажать на **Запросить лицензионный ключ**
- ▶ Чтобы запросить бесплатную тестовую версию, нажать на **Запрос временных опций**
- ▶ Чтобы выбрать опцию ПО QUADRA-CHEK 3000 AE11, выбрать количество дополнительных измерительных датчиков с помощью - и +
- ▶ Чтобы выбрать опцию ПО QUADRA-CHEK 3000 VED, нажать на галочку



- ▶ Чтобы сбросить данные ввода, нажать на галочку у соответствующей опции ПО

- ▶ Нажать на **Создание запроса**
- ▶ В диалоговом окне выбрать желаемое место сохранения, в котором требуется сохранить заявку на лицензию
- ▶ Ввести соответствующее имя файла
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **OK**
- ▶ Заявка на лицензию создается и сохраняется в выбранной директории
- ▶ Если заявка на лицензию находится на устройстве, переместить файл на подсоединенный USB-накопитель большой емкости или сетевой дисковод  
**Дополнительная информация:** "Переместить файл", Стр. 312
- ▶ Необходимо обратиться в сервисное отделение HEIDENHAIN, чтобы получить лицензионный ключ для устройства
- ▶ Лицензионный ключ и файл лицензии генерируются и передаются вам по электронной почте
- ▶ Лицензионный ключ можно считывать на устройстве из переданного файла лицензии или вводить вручную

**Активировать лицензионный ключ**

Лицензионный ключ можно активировать следующими способами:

- скопировать лицензионный ключ в устройство из файла лицензий
- ввести лицензионный ключ в устройство вручную

**Читать файл лицензии**

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



- ▶ Нажать на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Опции программного обеспечения**
  - **Ввести лицензионный ключ**
- ▶ Нажать на **Читать файл лицензии**
- ▶ Выбрать файл лицензии в файловой системе, на USB-накопителе большой емкости или в сетевом дисковом
- ▶ Подтвердить нажатием **OK**
- ▶ Нажать **OK**
- > Лицензионный ключ активируется
- ▶ Нажать **OK**
- > В зависимости от опции ПО может потребоваться перезапуск
- ▶ Подтвердить перезапуск нажатием **OK**
- > Доступна активированная опция ПО

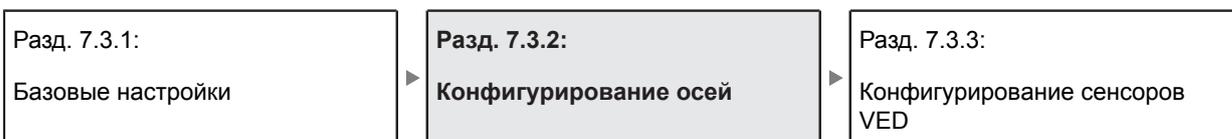
**Ввод лицензионного ключа**

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



- ▶ Нажать на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Опции программного обеспечения**
  - **Ввести лицензионный ключ**
- ▶ Ввод лицензионного ключа
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **OK**
- > Лицензионный ключ активируется
- ▶ Нажать **OK**
- > В зависимости от опции ПО может потребоваться перезапуск
- ▶ Подтвердить перезапуск нажатием **OK**
- > Доступна активированная опция ПО

## 7.3.2 Конфигурирование осей



### Включение поиска референтных меток

Чтобы можно было воспроизвести связь между позициями осей и измерительным столом, требуется выполнить поиск референтных меток.

**Требуемое условие:** Встроенные в измерительное оборудование измерительные датчики снабжены референтными метками, которые сконфигурированы в параметрах осей.

При включенном поиске референтных меток после запуска устройства отображается программа-ассистент, которая запрашивает перемещение осей измерительного датчика.

 Поиск референтных меток после запуска устройства можно прервать только при авторизованном пользователе **OEM** или **Setup**. Пользователь типа **Operator** не может прервать поиск референтных меток.



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



- ▶ Нажать на **Оси**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Общие настройки**
  - **Референтная метка**
- ▶ Установить выключатель на **ON**
- ▶ Референтные мерки измерительного датчика нужно пересекать после каждого запуска устройства
- ▶ Функции устройства доступны только после поиска референтных меток
- ▶ После успешного поиска референтных меток цвет индикации позиции оси меняется с красного на белый

**Дополнительная информация:** "Оси", Стр. 344

### Запуск поиска референтных меток



- ▶ В главном меню нажать на **Настройки**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Оси**
  - **Общие настройки**
  - **Референтная метка**
- ▶ Нажать **Старт**
- ▶ Имеющиеся референтные метки будут удалены
- ▶ Цвет индикации позиции оси меняется с белого на красный
- ▶ Следовать указаниям программы-ассистента
- ▶ После успешного поиска референтных меток цвет индикации позиции оси меняется с красного на белый

## Настройка параметров осей

### Датчики линейных перемещений

В следующем обзоре представлены примеры возможных датчиков линейных перемещений HEIDENHAIN, которые можно подсоединить к устройству.

Типовой ряд измерительных датчиков	Интерфейс	Период сигнала	Референтная метка	Максимальная длина перемещения
LS 328C	TTL	20 µm	Кодированная / 1000	20 мм
AK LIDA 27	TTL	20 µm	Одна	-
		4 µm		
		2 µm		
AK LIDA 47	TTL	4 µm	Одна	-
		4 µm	Кодированная / 1000*)	20 мм
		2 µm	Одна	-
		2 µm	Кодированная / 1000*)	20 мм
LS 388C	1 V <sub>SS</sub>	20 µm	Кодированная / 1000	20 мм
AK LIDA 28	1 V <sub>SS</sub>	200 µm	Одна	-
AK LIDA 48	1 V <sub>SS</sub>	20 µm	Одна	-
AK LIF 48	1 V <sub>SS</sub>	4 µm	Одна	-

\*) "Кодированная / 1000" только в сочетании с масштабной линейкой LIDA 4x3C

**Датчики угловых перемещений**

В следующем обзоре представлены примеры возможных датчиков угловых перемещений HEIDENHAIN, которые можно подсоединить к устройству.

Типовой ряд измерительных датчиков	Интерфейс	Число штрихов/ Выходных сигналов на один оборот	Референтная метка	Базовое расстояние
RON 225	TTLx2	18000	Одна	-
RON 285	1V <sub>SS</sub>	18000	Одна	-
RON 285C	1V <sub>SS</sub>	18000	Кодированная / 1000	20°
RON 785	1V <sub>SS</sub>	18000	Одна	-
RON 785 C	1V <sub>SS</sub>	18000	Кодированная / 1000	20°
RON 786	1V <sub>SS</sub>	18000	Одна	-
RON 786C	1V <sub>SS</sub>	18000	Кодированная / 1000	20°
ROD 220	TTLx2	18000	Одна	-
ROD 280	1V <sub>SS</sub>	18000	Одна	-
ROD 280C	1V <sub>SS</sub>	18000	кодированная / 1000	20°

## Настройка измерительного датчика



Способ настройки идентичен для каждой оси. Ниже описывается только конфигурирование оси X.



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



- ▶ Нажать на **Оси**
- ▶ Нажать на **X**
- ▶ В выпадающем списке **Имя оси** выбрать ось
- ▶ Нажать на **Измерительный датчик**
- ▶ В выпадающем списке **Входы датчиков** установить разъем (X1 - X4) для соответствующего измерительного датчика
- ▶ При необходимости в выпадающем списке **Инкрементальный сигнал** выбрать тип инкрементального сигнала:
  - **1 Vss**: синусоидальный сигнал напряжения
  - **11 мкА**: синусоидальный сигнал тока
- ▶ В выпадающем списке **Тип датчика** выбрать тип измерительного датчика:
  - **Датчик линейных перемещений**: линейная ось
  - **Датчик угла**: вращающаяся ось
- ▶ В зависимости от того, идет ли речь о датчике линейных перемещений или датчике угловых перемещений, записать в поле ввода **Период сигнала [мкм]** или **Число штрихов**
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В выпадающем списке **Референтная метка** выбрать референтную метку:
  - **Нет**: Референтная метка отсутствует
  - **Одна**: Измерительный датчик имеет референтную метку
  - **Кодированная**: Измерительный датчик имеет референтные метки с кодированным расстоянием
- ▶ Если датчик линейных перемещений имеет кодированные референтные метки, ввести **Максимальная длина перемещения**
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Если датчик угловых перемещений имеет кодированные референтные метки, ввести **Базовое расстояние**
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В выпадающем списке **Частота аналогового фильтра** выбрать частоту фильтра нижних частот для подавления высокочастотных сигналов помех:
  - **33 kHz**: подавление частот помех выше 33 кГц
  - **400 kHz**: подавление частот помех выше 400 кГц
- ▶ Включить или выключить **Нагрузочный резистор (терминатор)**



Для инкрементальных сигналов типа сигнала тока (11  $\mu$ Ass) автоматически деактивируется нагрузочный резистор.

- ▶ В выпадающем списке **Мониторинг ошибок** выбрать тип контроля ошибок:
  - **Выключить**: контроль ошибок не активен
  - **Загрязнение**: контроль ошибок амплитуды сигнала
  - **Частота**: контроль ошибок частоты сигнала
  - **Частота & Загрязнение**: контроль ошибок амплитуды сигнала и частоты сигнала
- ▶ В выпадающем списке **Направление счета** выбрать желаемое направление счета:
  - **Позитив**: направление перемещения соответствует направлению счета измерительного датчика
  - **Негатив**: направление перемещения не соответствует направлению счета измерительного датчика

**Дополнительная информация:** "Настройки осей", Стр. 348

### Конфигурирование компенсации погрешностей на оси

На оси измерительного прибора влияют механические факторы, например, погрешность направляющей, опрокидывание в конечные позиции, допуски поверхности прилегания или неподходящий вариант монтажа снаружи (погрешность Аббе). Чтобы компенсировать эти факторы (воздействия), устройства, помимо простой компенсации линейных погрешностей (LEC) по всему диапазону измерения, могут выполнять сегментированную компенсацию линейных погрешностей (SLEC). Это позволяет также компенсировать нелинейные характеристики (кривые) погрешностей, вплоть до сравнительно небольших остаточных погрешностей. Для обоих методов требуется точно зарегистрировать фактическую характеристику всей оси через компенсируемый отрезок с помощью, например, компараторных измерительных приборов или калибровочного эталона.



Простая компенсация линейных погрешностей (LEC) или сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC) выполняется для каждой линейной оси. Процесс идентичен для всех осей.

**Конфигурирование компенсации линейных погрешностей**

Чтобы провести компенсацию линейных погрешностей (LEC), ось с помощью двух базовых (опорных) точек задается как отрезок по всему диапазону измерения. Величина расхождения между длиной отрезка и фактическим путем перемещения отрезка представляет собой значение компенсации, с помощью которого компенсируются механические воздействия на ось. Значение компенсации является результатом вычитания фактического пути перемещения из длины отрезка.



Для простой компенсации линейных погрешностей (LEC) в сегментированной компенсации линейных погрешностей (SLEC) ось с помощью двух базовых точек задается как отрезок по всему диапазону измерения. Так выполняется линейная компенсация оси по всему отрезку.



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



- ▶ Нажать на **Оси**
- ▶ Выберите ось
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Компенсация погрешностей**
  - **Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC)**
- ▶ Деактивировать **Компенсация** с помощью выключателя **ON/OFF**
  
- ▶ Нажать на **Создать таблицу опорных точек**
- ▶ Нажатием на + или - настроить **Количество базовых точек**
- ▶ Ввести **Расстояние между базовыми точками**
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Ввести **Точка старта**
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Чтобы создать таблицу базовых точек, нажать на **Генерировать**
- > Создается таблица базовых точек
- > В таблице базовых точек отображаются **позиции базовых точек (P)** и **значения компенсации (D)** соответствующих сегментов отрезка
- ▶ Ввести значение компенсации (D) "**0,0**" для базовой точки **0**
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Ввести полученное значение **компенсации (D)** для базовой точки **1**
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Чтобы переключиться на **Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC)**, нажать на **Таблица базовых точек**
- ▶ Нажать на **Создать таблицу опорных точек**
- ▶ Активировать **Компенсация** с помощью выключателя **ON/OFF**
- > Будет применена компенсация линейных погрешностей для оси

**Дополнительная информация:** "Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC)", Стр. 350

### Конфигурирование сегментированной компенсации линейных погрешностей

Чтобы провести сегментированную компенсацию линейных погрешностей, ось с помощью базовых точек (макс. 200 базовых точек) делится на произвольные короткие отрезки. Величины расхождений между фактическим путем перемещения и длиной отрезка в соответствующем сегменте отрезка представляют собой значения компенсации, с помощью которых компенсируются механические воздействия на ось. Значение компенсации является результатом вычитания фактического пути перемещения из длины отрезка.



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



- ▶ Нажать на **Оси**
- ▶ Выберите ось
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Компенсация погрешностей**
  - **Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC)**
- ▶ Деактивировать **Компенсация** с помощью выключателя **ON/OFF**
  
- ▶ Нажать на **Создать таблицу опорных точек**
- ▶ Нажатием на + или - настроить **Количество базовых точек**
- ▶ Ввести **Расстояние между базовыми точками**
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Ввести **Точка старта**
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Чтобы создать таблицу базовых точек, нажать на **Генерировать**
- > Создается таблица базовых точек
- > В таблице базовых точек отображаются **позиции базовых точек (P)** и **значения компенсации (D)** соответствующих сегментов отрезка
- ▶ Ввести значение компенсации (D) "**0,0**" для базовой точки **0**
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Ввести полученные значения компенсации в поле ввода **Значение компенсации (D)** для соответствующей базовой точки
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Чтобы переключиться на **Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC)**, нажать на **Таблица базовых точек**
- ▶ Нажать на **Создать таблицу опорных точек**
- ▶ Активировать **Компенсация** с помощью выключателя **ON/OFF**
- > Будет применена компенсация линейных погрешностей для оси

**Дополнительная информация:** "Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC)", Стр. 350

**Работа с существующей настройкой Таблица базовых точек**

Если создана таблица базовых точек для простой или сегментированной компенсации линейных погрешностей, при необходимости можно обработать ее данные.

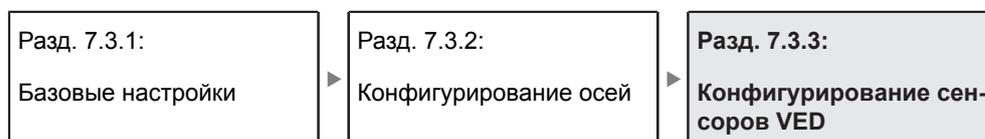


- ▶ В главном меню нажать на **Настройки**



- ▶ Нажать на **Оси**
- ▶ Выберите ось
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Компенсация погрешностей**
  - **Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC)**
- ▶ Деактивировать **Компенсация** с помощью выключателя **ON/OFF**
- ▶ Нажать на **Таблица базовых точек**
- В таблице базовых точек отображаются **позиции базовых точек (P)** и **значения компенсации (D)** соответствующих сегментов отрезка
- ▶ **Адаптировать значение компенсации (D)** для базовых точек
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Чтобы переключиться на **Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC)**, нажать на **Таблица базовых точек**
- ▶ Активировать **Компенсация** с помощью выключателя **ON/OFF**
- Будет применена адаптированная компенсация линейных погрешностей для оси

**Дополнительная информация:** "Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC)", Стр. 350

**7.3.3 Конфигурирование сенсоров VED**

Когда активирована опция ПО QUADRA-CHEK 3000 VED, требуется сконфигурировать сенсор VED. Настройка конфигурации описывается в этом разделе.

**Настройка камеры**

Устройство поддерживает использование подсоединенной камеры. Подключение нескольких камер может привести к ошибкам в настройках и результатах измерения.

Если не обнаружена ни одна камера, устройство переключается на виртуальную камеру. В этом случае на изображении Live View будет показан демонстрационный 2D-вариант детали.

## Настройка USB-камеры



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



- ▶ Нажать на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Видеораспознавание кромки (VED)**
  - **Камера**
- > Отобразится список доступных камер
- > В случае USB-камер в конце наименования будет изображено (**USB**)
- ▶ Нажать на нужную USB-камеру
- ▶ Чтобы (при необходимости) активировать неактивную камеру, сначала нажать на **Активировать**
- > Камера активируется
- > Данные камеры отображаются в первых строках
- ▶ В выпадающем списке **Формат пикселя** выбрать желаемый формат пикселя
- ▶ Чтобы настроить **Тактовая частота пикселя (МГц)**, нажать на - или +
- ▶ Чтобы настроить **Частота кадров**, нажать на - или +
- ▶ Чтобы настроить **Фрагмент изображения: Ширина**, нажать на - или +
- ▶ Чтобы настроить **Фрагмент изображения: Высота**, нажать на - или +
- ▶ Чтобы настроить **Фрагмент изображения: Позиция X**, нажать на - или +
- ▶ Чтобы настроить **Фрагмент изображения: Позиция Y**, нажать на - или +
- ▶ Чтобы настроить **Общее усиление**, установить **движковый регулятор** в нужную позицию
- ▶ Чтобы настроить **Усиление красного**, установить **движковый регулятор** в нужную позицию
- ▶ Чтобы настроить **Усиление зеленого**, установить **движковый регулятор** в нужную позицию
- ▶ Чтобы настроить **Усиление синего**, установить **движковый регулятор** в нужную позицию
- ▶ Чтобы настроить **Время экспозиции (мкс)**, нажать на - или +
- > Будут применены новые настройки для камеры

Дополнительная информация: "Камера", Стр. 324

## Настройка Ethernet-камеры



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



- ▶ Нажать на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Видеораспознавание кромки (VED)**
  - **Камера**
- > Отобразится список доступных камер
- > В случае Ethernet-камер в конце наименования будет изображено (**GigE**)
- ▶ Нажать на нужную Ethernet-камеру
- ▶ Чтобы (при необходимости) активировать неактивную камеру, сначала нажать на **Активировать**
- > Камера активируется
- > Данные камеры отображаются в первых строках
- ▶ В выпадающем списке **Формат пикселя** выбрать желаемый формат пикселя
- ▶ Нажать на **Настройки сети**
- > Откроется диалоговое окно **Настройки сети**
- ▶ В зависимости от сетевого окружения активировать или деактивировать **DHCP** с помощью выключателя **ON/OFF**
- ▶ В диалоговом окне ввести используемые **IPv4-адрес** и **IPv4 маска подсети**
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Сохранить настройки в диалоговом окне нажатием **OK**
- > Диалоговое окно закрывается
- ▶ Чтобы настроить **Тактовая частота пикселя (МГц)**, нажать на - или +
- ▶ Чтобы настроить **Частота кадров**, нажать на - или +
- ▶ Чтобы настроить **Фрагмент изображения: Ширина**, нажать на - или +
- ▶ Чтобы настроить **Фрагмент изображения: Высота**, нажать на - или +

- ▶ Чтобы настроить **Фрагмент изображения: Позиция X**, нажать на - или +
- ▶ Чтобы настроить **Фрагмент изображения: Позиция Y**, нажать на - или +
- ▶ Чтобы настроить **Общее усиление**, установить **движковый регулятор** в нужную позицию
- ▶ Чтобы настроить **Усиление красного**, установить **движковый регулятор** в нужную позицию
- ▶ Чтобы настроить **Усиление зеленого**, установить **движковый регулятор** в нужную позицию
- ▶ Чтобы настроить **Усиление синего**, установить **движковый регулятор** в нужную позицию
- ▶ Чтобы настроить **Время экспозиции (мкс)**, нажать на - или +
- > Будут применены новые настройки для камеры

**Дополнительная информация:** "Камера", Стр. 324

**Активация виртуальной камеры**

Для большей наглядности примеров, описанных в данной инструкции, можно активировать виртуальную камеру. При использовании виртуальной камеры на изображении Live View будет показан демонстрационный 2D-вариант детали.



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



- ▶ Нажать на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Видеораспознавание кромки (VED)**
  - **Камера**
- > Отобразится список доступных камер
- ▶ Нажать на нужную виртуальную камеру
- ▶ Чтобы (при необходимости) активировать неактивную камеру, сначала нажать на **Активировать**
- > Камера активируется

**Замена изображения Live View виртуальной камеры**

При использовании виртуальной камеры в рабочей области появляется изображение. Его можно заменить любым изображением на свой выбор. Необходимое условие: геометрическая форма на этом изображении известна и может применяться для определения размера пикселя.



На экран могут выводиться только изображения, у которых формат файла PNG или JPG и разрешение 1280 x 1024 пикселя:



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



- ▶ Нажать на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Видеораспознавание кромки (VED)**
  - **Камера**
- > Отобразится список доступных камер
- ▶ Нажать на нужную виртуальную камеру
- ▶ Чтобы (при необходимости) активировать неактивную камеру, сначала нажать на **Активировать**
- ▶ Чтобы выбрать источник для появляющегося в рабочей области изображения, нажать на **Директория для изображений**
- ▶ Выбрать директорию и подтвердить нажатием **ОК**
- > В рабочей области появится изображение, хранящееся в выбранной директории

**Дополнительная информация:** "Камера", Стр. 324

## Настройка увеличения

В системах камер с регулируемым оптическим увеличением должен быть определен размер пикселя для всех степеней увеличения. Благодаря этому при измерении создается правильное соотношение размеров между Live View и объектом измерения. Чтобы можно было определить размеры пикселей для увеличения, требуется установить в устройстве степени увеличения, имеющиеся в измерительном приборе.

**Дополнительная информация:** "Определение размеров пикселей", Стр. 133

Количество степеней увеличения зависит от измерительного прибора, подключенного к устройству.

## Регулировка увеличения



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



- ▶ Нажать на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Видеораспознавание кромки (VED)**
  - **Увеличения**
- ▶ Настроить в системе камеры степень увеличения, например 1.0
- ▶ Нажать, например, на **VED Zoom 1**
- ▶ Нажать в поле ввода **Описание**
- ▶ Адаптировать имеющееся описание
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода нажать на **Сокращение для меню быстрого доступа**
- ▶ Адаптировать имеющееся сокращенное обозначение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Увеличение появится с измененной информацией в списке увеличений

**Дополнительная информация:** "Увеличение", Стр. 327

**Добавление увеличения**

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



- ▶ Нажать на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Видеораспознавание кромки (VED)**
  - **Увеличения**
- ▶ Настроить в системе камеры степень увеличения, например 2.0



- ▶ Нажать на **Добавить**
- ▶ Нажать в поле ввода **Описание**
- ▶ Ввести описание для настроенного увеличения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода нажать на **Сокращение для меню быстрого доступа**
- ▶ Ввести информативное сокращенное обозначение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Сокращение необходимо для выбора увеличения в меню быстрого доступа функции "Инспектор"
- ▶ Нажать на **Добавить**
- ▶ Новая степень увеличения появится в списке увеличений

**Дополнительная информация:** "Увеличение", Стр. 327

**Удаление настроенных увеличений**

Степени увеличения, которые больше не нужны, можно удалить из списка.



Для удаления доступны только неактивные увеличения.



- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**
- ▶ Нажать на **Меню быстрого доступа** в области "Инспектор"

- ▶ Выбрать увеличение, которое нельзя удалять



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



- ▶ Нажать на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Видеораспознавание кромки (VED)**
  - **Увеличения**
- ▶ Активное увеличение отмечено галочкой
- ▶ Нажать на неактивное увеличение, которое следует удалить
- ▶ Нажать на **Удалить**
- ▶ Чтобы подтвердить удаление, нажать на **Удалить**
- ▶ Увеличение удаляется из списка увеличений

## Настройка освещения

### Связь освещения с увеличением

С повышением степени увеличения снижается интенсивность освещения, которой достигает VED-сенсор, например, с помощью оптической системы камеры. Чтобы компенсировать потерю яркости, можно установить связь освещения с увеличением.



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



- ▶ Нажать на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Видеораспознавание кромки (VED)**
  - **Управление светом**
- ▶ Нажать на **Общие настройки**
- ▶ Чтобы активировать или деактивировать связь освещения с увеличением, передвинуть выключатель **ON/OFF** на желаемую настройку
- > При активированной связи сохраняются настройки освещения для соответствующего увеличения
- > При деактивированной связи требуется адаптировать освещение в ручном режиме согласно изменившемуся увеличению.

**Конфигурации освещения**

Объем функций освещения зависит от осветительного прибора подключенного измерительного оборудования.

Устройством поддерживаются следующие конфигурации:

- А-проходящий свет + 4х AD-отраженный свет
- А прох. свет + 4х А отраж. свет + D лазерный указ.

Дополнительная информация: "Освещение", Стр. 327

**Настройка освещения А-проходящий свет + 4х AD-отраженный свет**

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



- ▶ Нажать на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Видеораспознавание кромки (VED)**
  - **Управление светом**
- > Отобразится список доступных типов освещения
- ▶ Нажать на **А-проходящий свет + 4х AD-отраженный свет**
- ▶ Чтобы (при необходимости) активировать неактивное освещение, нажать на **Активировать**
- ▶ В выпадающем списке **Аналоговый выход для проходящего света** выбрать желаемый аналоговый выход
- ▶ В выпадающем списке **Аналоговый выход для отражённого света** выбрать желаемый аналоговый выход
- ▶ В выпадающем списке **Цифровой выход для переднего сегмента** выбрать желаемый цифровой выход
- ▶ В выпадающем списке **Цифровой выход для заднего сегмента** выбрать желаемый цифровой выход
- ▶ В выпадающем списке **Цифровой выход для левого сегмента** выбрать желаемый цифровой выход
- ▶ В выпадающем списке **Цифровой выход для правого сегмента** выбрать желаемый цифровой выход
- > Теперь можно настроить освещение с помощью **Набор освещения**.

Дополнительная информация: "Освещение", Стр. 327

### Настройка освещения А прох. свет + 4х А отраж. свет + D лазерный указ.



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



- ▶ Нажать на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Видеораспознавание кромки (VED)**
  - **Управление светом**
- > Отобразится список доступных типов освещения
- ▶ Нажать на **А прох. свет + 4х А отраж. свет + D лазерный указ.**
- ▶ Чтобы (при необходимости) активировать неактивное освещение, нажать на **Активировать**
- ▶ В выпадающем списке **Аналоговый выход для проходящего света** выбрать желаемый аналоговый выход
- ▶ В выпадающем списке **Аналоговый выход для переднего сегмента** выбрать желаемый аналоговый выход
- ▶ В выпадающем списке **Аналоговый выход для заднего сегмента** выбрать желаемый аналоговый выход
- ▶ В выпадающем списке **Аналоговый выход для левого сегмента** выбрать желаемый аналоговый выход
- ▶ В выпадающем списке **Аналоговый выход для правого сегмента** выбрать желаемый аналоговый выход
- ▶ В выпадающем списке **Дискретный выход для лазерной указки** выбрать желаемый цифровой выход
- > Теперь можно настроить освещение с помощью **Набор освещения**.

Дополнительная информация: "Освещение", Стр. 327

## Настройка наклона камеры

Слегка наклонное положение камеры относительно измерительного стола можно немного компенсировать с помощью функции наклона камеры.



Если наклон не удастся компенсировать устройством, необходимо провести выравнивание механической системы.



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



- ▶ Нажать на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Видеораспознавание кромки (VED)**
  - **Ориентация камеры**



- ▶ Нажать **Старт**
- > Запускается процесс обучения
- > В меню **Измерение** отображается ассистент
- ▶ Следовать указаниям программы-ассистента
- > Отображается успешное измерение наклона камеры
- ▶ Чтобы подтвердить достигнутый наклон камеры, нажать на **Подтвердить**
- > Полученное значение будет показано под **Наклон камеры**
- > Значение можно адаптировать с помощью прямого ввода



- ▶ Чтобы повторить процесс обучения, нажать на **Отмена**



- ▶ Чтобы закрыть программу-ассистент, нажать на **Закреть**

**Дополнительная информация:** "Ориентация камеры", Стр. 334

## Регулировка настроек контрастности

Может потребоваться адаптировать применявшийся до сих пор порог контраста устройства к изменениям яркости в помещении, например, изменяющемуся дневному свету. Порог контраста определяет, с какого момента переход от светлого к темному принимается устройством как переход.

Изменившаяся яркость может привести к тому, что переходы от светлого к темному и, соответственно, кромки рано или поздно будут распознаваться и искажать результаты измерений.



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



- ▶ Нажать на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Видеораспознавание кромки (VED)**
  - **Настройки контраста VED**
- ▶ Выбрать **Алгоритмы кромок** для распознавания кромки
- ▶ Нажать **Старт**
- > Запускается процесс обучения, и отображается меню **Измерение**
- ▶ Следовать указаниям программы-ассистента



- ▶ Выбрать **Набор освещения**
- ▶ Настроить движковыми регуляторами максимально возможную контрастность на кромке



- ▶ Чтобы подтвердить позиционирование измерительного инструмента и настройку освещения, нажать в ассистенте на **Подтвердить**
- > Процесс обучения завершен



- ▶ Чтобы повторить процесс обучения, нажать на **Отмена**



- ▶ Чтобы закрыть программу-ассистент, нажать на **Заккрыть**

**Дополнительная информация:** "Настройки контрастности", Стр. 335

## Определение размеров пикселей

При измерении с помощью VED-сенсора процесс измерения отображается в режиме Live View на устройстве. Чтобы размеры изображения Live View совпадали с объектом измерения, нужно определить размер пикселя для каждого увеличения.



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



- ▶ Нажать на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Видеораспознавание кромки (VED)**
  - **Размеры пикселей VED**
- ▶ Нажать на **Степень увеличения**
- ▶ Выбрать нужную степень увеличения
- ▶ Под заголовком **Диаметр калибровочного эталона** передать установленный протоколом диаметр желаемой окружности от измерительного эталона
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **Старт**



- > Запускается процесс обучения, и в меню **Измерение** отображается ассистент
- ▶ Следовать указаниям программы-ассистента
- ▶ Чтобы подтвердить выполнение указаний, нажимать на **Подтвердить**
- > Процесс обучения завершен



- ▶ Чтобы повторить процесс обучения, нажать на **Отмена**



- ▶ Чтобы закрыть программу-ассистент, нажать на **Закреть**

- ▶ Повторить процесс и задать размеры пикселей для всех существующих степеней увеличения

**Дополнительная информация:** "Размеры пикселей", Стр. 336

## 7.4 Область OEM

В области OEM инженер-пусконаладчик имеет возможность установить на устройство собственные данные:

- **Документация:** документация OEM, например, инструкции по обслуживанию
- **Экранная заставка:** замена стартового экрана (окна), например, экраном с логотипом своей фирмы

### 7.4.1 Добавление документации OEM



Добавлять можно только документы в формате PDF. Другие документы не будут отображаться.



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



- ▶ Нажать на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Область OEM**
  - **Документация**
  - **Добавить сервисную информацию OEM**
- ▶ При необходимости вставить USB-накопитель большой емкости в USB-интерфейс на устройстве
- ▶ Чтобы перейти к нужному файлу, нажать на соответствующее место сохранения



В случае опечатки при выборе директории вы можете выполнить навигацию обратно в исходную директорию. Нажмите на имя файла, которое находится над списком.

- ▶ Выполнить навигацию к директории с файлом
- ▶ Нажать на имя файла
- ▶ Нажать **OK**
- ▶ Документ будет скопирован на устройство и показан в области инструкций по обслуживанию
- ▶ Подтвердить успешную передачу нажатием **OK**

#### Безопасное извлечение USB-накопителя



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выполнить навигацию к списку мест сохранения



- ▶ Нажать на **Безопасно извлечь**
- ▶ Извлечь USB-накопитель большой емкости

## 7.4.2 Регулировка стартового экрана

На устройстве может выводиться стартовое окно, например, название фирмы или логотип фирмы. Для этого в устройстве требуется сохранить соответствующее изображение.

### Условия

- Формат файла: PNG или JPG
- Разрешение: 96 пикселей на дюйм
- Формат изображения: 16:10  
Изображения в других форматах пропорционально масштабируются
- Размер изображения: макс. 1280 x 800 пикселей

### Добавление стартового экрана



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



- ▶ Нажать на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Область OEM**
  - **Экранная заставка**
  - **Выбрать экранную заставку**
- ▶ При необходимости вставить USB-накопитель большой емкости в USB-интерфейс на устройстве
- ▶ Чтобы перейти к нужному файлу, нажать на соответствующее место сохранения



В случае опечатки при выборе директории вы можете выполнить навигацию обратно в исходную директорию. Нажмите на имя файла, которое находится над списком.

- ▶ Выполнить навигацию к директории с файлом
- ▶ Нажать на имя файла
- ▶ Нажать **OK**
- ▶ Изображение будет скопировано на устройство и показано при следующем запуске
- ▶ Подтвердить успешную передачу нажатием **OK**

### Безопасное извлечение USB-накопителя



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выполнить навигацию к списку мест сохранения



- ▶ Нажать на **Безопасно извлечь**
- ▶ Извлечь USB-накопитель большой емкости



# 8

**Наладка**

## 8.1 Обзор



Необходимо изучить и усвоить главу "Общее управление", прежде чем выполнять описанные ниже действия.

**Дополнительная информация:** "Общее управление", Стр. 51



Следующие операции должны выполняться только квалифицированными специалистами.

**Дополнительная информация:** "Квалификация персонала", Стр. 19

При наладке устройство конфигурируется наладчиком (**Setup**) для применения на измерительном оборудовании в соответствующих условиях измерения. Сюда относится например, создание структуры пользователей, создание шаблонов протоколов измерений или генерирование программ измерения.

### **Сохранение конфигурации**

Для сохранения настроек можно сохранить данные конфигурации после ввода в эксплуатацию или наладки. Эти данные конфигурации можно использовать повторно для конструктивно идентичных устройств.

Чтобы восстановить сохраненные данные конфигурации на устройстве, нужно предварительно активировать на соответствующем устройстве опции ПО, активированные при сохранении.

**Дополнительная информация:** "Сохранение и восстановление конфигурации", Стр. 353

## 8.2 Для наладки войти в систему

В меню **Авторизация пользователя** вы в качестве пользователя входите в систему устройства и выходите из нее. В устройстве действуют уровни прав, которые предоставляют пользователю права на полное или ограниченное управление и использование системы.

### Вход в систему

Для наладки устройства пользователь должен **Setup** авторизоваться.



- ▶ В главном меню нажать на **Авторизация пользователя**
- ▶ Авторизованный ранее пользователь (при наличии) должен выйти из системы
- ▶ Выбрать пользователя **Setup**
- ▶ Нажать в поле ввода **Пароль** и ввести пароль «setup»



Если пароль для пользователя **Setup** не совпадает со стандартными настройками, следует отправить запрос производителю станка (**OEM**).

Если пароль утерян, обратитесь в сервисное отделение HEIDENHAIN.



- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать на **Вход в систему**

### Выполнение поиска референтных меток после запуска оборудования

- ▶ После входа в систему следовать указаниям программы-ассистента
- > После успешного поиска референтных меток цвет индикации позиции оси меняется с красного на белый

### Настройка языка

В состоянии при поставке языком пользовательского интерфейса является английский. Язык можно переключать согласно индивидуальным требованиям пользователя.



- ▶ В главном меню нажать на **Настройки**.



- ▶ Нажать на **Пользователь**
- > Авторизованный пользователь отмечен галочкой
- ▶ Выбрать авторизованного пользователя
- > Выбранный для пользователя язык отображается в выпадающем списке с соответствующим флагом
- ▶ В выпадающем списке **Язык** выбрать флаг нужного языка
- > Пользовательский интерфейс будет сразу показан на выбранном языке

### Изменение пароля

Во избежание несанкционированной конфигурации требуется изменить пароль.

Пароль является конфиденциальной информацией и не должен разглашаться.



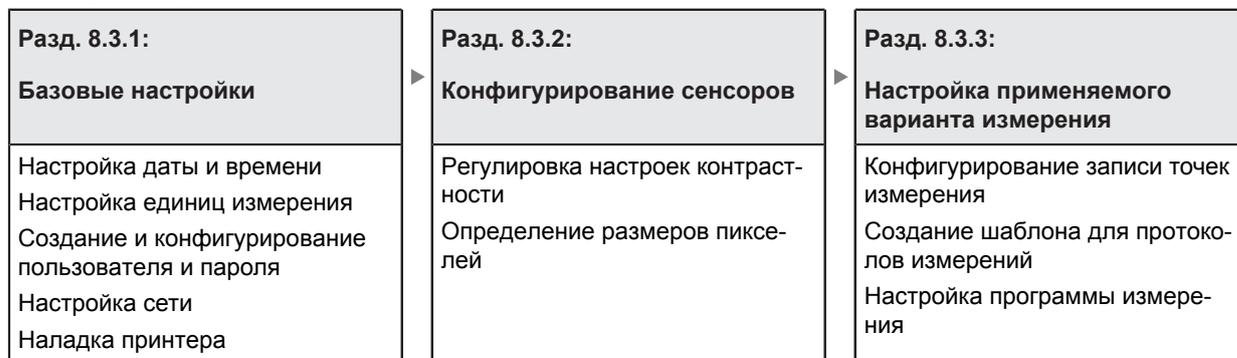
- ▶ В главном меню нажать на **Настройки**



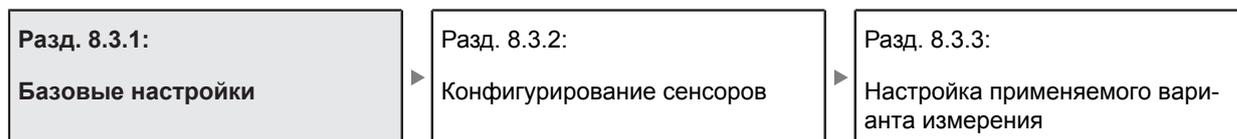
- ▶ Выбрать **Пользователь**
- > Авторизованный пользователь отмечен галочкой
- ▶ Выбрать авторизованного пользователя
- ▶ Нажать на **Пароль**
- ▶ Ввести действующий пароль
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Ввести и повторить новый пароль
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **OK**
- ▶ Закрыть сообщение нажатием **OK**
- > Новый пароль будет действовать при следующей авторизации

## 8.3 Отдельные этапы наладки

Этапы (шаги) наладки должны соответствовать порядку действий, указанному в следующих разделах.



### 8.3.1 Базовые настройки



#### Настройка даты и времени



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



- ▶ Нажать на **Общие сведения**
- ▶ Нажать на **Дата и время**
- ▶ Чтобы настроить дату и время в средней строке, потянуть столбцы вверх или вниз
- ▶ Для подтверждения нажать на **Установить**
- ▶ Выбрать нужный **Формат даты** в списке:
  - ММ-ДД-ГГГГ: месяц, день, год
  - ДД-ММ-ГГГГ: день, месяц, год
  - ГГГГ-ММ-ДД: год, месяц, день

**Дополнительная информация:** "Дата и время",  
Стр. 322

## Настройка единиц измерения

На устройстве можно настроить разные параметры для единиц измерения, разрядов после запятой и способов округления.



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



- ▶ Нажать на **Общие сведения**
- ▶ Нажать на **Единицы измерения**
- ▶ Чтобы настроить единицы измерения, нажать на соответствующий выпадающий список и выбрать единицу измерения
- ▶ Чтобы уменьшить или увеличить количество разрядов после запятой, следует нажимать на - или + соответственно  
**Дополнительная информация:** "Единицы измерения", Стр. 322

## Создание и конфигурирование пользователей

В состоянии при поставке прибора заранее назначено три пользователя с разным уровнем прав:

- **OEM**
- **Setup**
- **Operator**

**Дополнительная информация:** "Пользователь", Стр. 342

### Создание пользователя и пароля

**Требуемое условие:** Зарегистрирован пользователь **OEM** или **Setup**.

Для идентификатора пользователя и для пароля можно использовать все символы. Система различает заглавные и строчные буквы.



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



- ▶ Нажать на **Пользователь**



- ▶ Нажать **Добавить**
- ▶ Нажать в поле ввода



Отобразится **ID пользователя** для выбора пользователя, например, в области авторизации пользователя.  
**ID пользователя** в дальнейшем нельзя изменить.

- ▶ Ввести идентификатор пользователя
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать в поле ввода **Имя**
- ▶ Ввести фамилию нового пользователя
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать в поле ввода **Пароль**
- ▶ Ввести произвольно выбранный пароль
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **Повторите пароль** повторить ввод пароля
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**



Содержимое обоих полей пароля можно просмотреть и снова скрыть в режиме открытого текста:

- ▶ Отобразить или скрыть ползунковым переключателем **ON/OFF**

- ▶ Нажать **OK**
- > Сообщение подсветится
- ▶ Закрыть сообщение нажатием **OK**
- > Учетная запись пользователя с основными данными создана. В остальном пользователь может дополнить учетную запись самостоятельно

### Конфигурирование пользователя

После создания учетной записи нового пользователя типа **Operator** можно добавить или изменить следующую информацию пользователя:

- Имя
- Имя
- Отдел
- Пароль
- Язык
- Автоматический вход в систему



Если для одного или нескольких пользователей активирован автоматический вход в систему, то при включении последний авторизовавшийся пользователь автоматически входит в систему прибора под своей учетной записью, не вводя идентификатор пользователя и пароль.



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



- ▶ Нажать на **Пользователь**
- ▶ Выбор пользователя
- ▶ Нажать на поле ввода, содержимое которого требуется изменить: **Имя, Имя, Отдел**
- ▶ Внести изменения в содержимое и подтвердить с помощью **RET**.
- ▶ Чтобы изменить пароль, нажать на **Пароль**
- ▶ Откроется диалоговое окно **Изменение пароля**
- ▶ Если пароль авторизованного пользователя изменяется, ввести действующий пароль
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Ввести и повторить новый пароль
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **OK**
- ▶ Сообщение подсветится
- ▶ Закрывать сообщение нажатием **OK**
- ▶ Чтобы изменить язык, нужно в выпадающем списке **Язык** выбрать флаг нужного языка
- ▶ Активировать или деактивировать **Автоматический вход в систему** с помощью выключателя **ON/OFF**

Дополнительная информация: "Пользователь", Стр. 342

### Создание и конфигурирование новых пользователей

Новые пользователи и настройки их прав создаются при наладке прибора.

**Дополнительная информация:** "Создание и конфигурирование пользователей", Стр. 142

### Удаление пользователей

Пользователей типа **Operator**, которые больше не нужны, можно удалить.

**Требуемое условие:** Зарегистрирован пользователь **OEM** или **Setup**.



Пользователей типа **OEM** и **Setup** невозможно удалить.



▶ В главном меню нажать на **Настройки**



- ▶ Нажать на **Пользователь**
- ▶ Нажать на пользователя, которого нужно удалить
- ▶ Нажать на **Удалить учётную запись пользователя**
- ▶ Ввести пароль обладающего полномочиями пользователя (**OEM** или **Setup**)
- ▶ Нажать **OK**
- > Пользователь удаляется

## Настройка сети

Вы можете получить информацию о сетевых настройках от администратора вашей сети.



Конфигурирование сетевых настроек идентично для всех сетевых подключений.



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



- ▶ Нажать на **Интерфейсы**
- ▶ Нажать на **Сеть**
- ▶ Нажать на нужный интерфейс (**X116** или **X117**)
- > Адрес MAC распознается автоматически
- ▶ В зависимости от сетевого окружения активировать или деактивировать **DHCP** с помощью выключателя **ON/OFF**
- > При активированном DHCP настройка сети выполняется автоматически, если назначен IP-адрес
- ▶ При неактивном протоколе DHCP ввести **IPv4-адрес**, **IPv4 маска подсети** и **IPv4 стандартный шлюз**
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В зависимости от сетевого окружения активировать или деактивировать **IPv6-SLAAC** с помощью выключателя **ON/OFF**
- > При активированном IPv6-SLAAC настройка сети выполняется автоматически, если назначен IP-адрес
- ▶ При неактивном IPv6-SLAAC ввести **IPv6-адрес**, **IPv6 длина префикса подсети** и **IPv6 стандартный шлюз**
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Ввести **Предпочтительный DNS-сервер** и при необходимости – **Альтернативный DNS-сервер**
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- > Конфигурация сетевого подключения принимается

Дополнительная информация: "Сеть", Стр. 340

### Конфигурирование сетевого диска

Вы можете получить информацию по сетевому диску, такую как IP-адрес или имя хоста сервера, разрешенная (разблокированная) директория и т. п., от администратора вашей сети.



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



- ▶ Нажать на **Интерфейсы**
- ▶ Нажать на **Сетевой дисковод**
- ▶ Ввести данные по сетевому диску
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Активировать или деактивировать **Отобразить пароль** с помощью выключателя **ON/OFF**
- ▶ При необходимости выбрать **Копировать шаблон**
- ▶ Нажать на **Соединить**
- ▶ Установится соединение с сетевым диском

**Дополнительная информация:** "Сетевой дисковод", Стр. 341

### Наладка принтера

**Требуемое условие:** Принтер подсоединен.

**Дополнительная информация:** "Подключение принтера", Стр. 48

#### Добавить USB принтер



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



- ▶ Нажать на **Общие сведения**
- ▶ Нажать на **Принтер**
- ▶ Если не проведена наладка принтера, установленного по умолчанию, появится сообщение



- ▶ В окне сообщения нажать на «Заккрыть»

- ▶ Последовательно открыть:
  - **Добавить принтер**
  - **USB принтер**
- > Подключенные USB-принтеры распознаются автоматически
- ▶ Нажать на **Найденные принтеры**
- > Отобразится список найденных принтеров
- > Если подключен только один принтер, этот принтер выбирается автоматически
- ▶ Выбрать принтер
- ▶ Снова нажать на **Найденные принтеры**
- ▶ В поле ввода **Имя** ввести имя нужного принтера
- > Имя принтера не должно содержать косую черту («/»), решетку («#») или пробел
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **Описание** ввести опциональное описание принтера, например, «Цветной принтер»
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **Расположение** ввести опциональное местонахождение, например, «Офис»
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **Соединение** ввести параметры соединения, если этого не происходит автоматически
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать на **Выбрать драйвер**



Принтер можно активировать только с назначенным драйвером.

- ▶ Выбрать драйвер, соответствующий принтеру
- > Если подходящий драйвер отсутствует в списке, его нужно скопировать на устройство



Как правило, необходимый драйвер предоставляется производителем принтера.

- ▶ Чтобы скопировать собственный драйвер на устройство, нажать на **Выбрать PPD файл**
- ▶ Нажать на **Выбрать файл**
- ▶ Чтобы перейти к нужному PPD-файлу, нажать на соответствующее **Место сохранения**
- ▶ Выполнить навигацию к директории с PPD-файлом
- ▶ Выбрать PPD файл
- ▶ Нажать **ОК**
- > Скопировать PPD-файл на устройство



Могут использоваться только драйверы, которые действительны для Linux. Драйверы других операционных систем не распознаются.

- ▶ Нажать на **Далее**
- > Драйвер активируется
- ▶ В окне сообщения нажать на **Заккрыть**
- ▶ Нажать на **Задать стандартные значения**
- ▶ Чтобы настроить разрешение принтера, нажать на **Разрешающая способность**
- ▶ Выбрать нужное разрешение
- ▶ Снова нажать на **Разрешающая способность**
- ▶ Чтобы настроить формат бумаги, нажать на **Формат бумаги**
- ▶ Выбрать желаемый формат бумаги
- > Разрешающая способность и формат бумаги сохраняются в памяти как стандартные значения
- > Принтер добавляется и может быть использован



**Дополнительная информация:** "Принтеры", Стр. 320

## Добавить сетевой принтер



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



- ▶ Нажать на **Общие сведения**
- ▶ Нажать на **Принтер**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Добавить принтер**
  - **Сетевой принтер**
- > Присутствующие в сети принтеры распознаются автоматически
- ▶ Нажать на **Найденные принтеры**
- > Отобразится список найденных принтеров
- > Если подключен только один принтер, этот принтер выбирается автоматически
- ▶ Выбрать принтер
- ▶ Снова нажать на **Найденные принтеры**
- ▶ В поле ввода **Имя** ввести имя нужного принтера
- > Имя принтера не должно содержать косую черту («/»), решетку («#») или пробел
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **Описание** ввести опциональное описание принтера, например, «Цветной принтер»
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **Расположение** ввести опциональное местонахождение, например, «Офис»
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **Соединение** ввести параметры соединения, если этого не происходит автоматически
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать на **Выбрать драйвер**



Принтер можно активировать только с назначенным драйвером.

- ▶ Выбрать драйвер, соответствующий принтеру
- > Если подходящий драйвер отсутствует в списке, его нужно скопировать на устройство



Как правило, необходимый драйвер предоставляется производителем принтера.

- ▶ Чтобы скопировать собственный драйвер на устройство, нажать на **Выбрать PPD файл**
- ▶ Нажать на **Выбрать файл**
- ▶ Чтобы перейти к нужному PPD-файлу, нажать на соответствующее **Место сохранения**
- ▶ Выполнить навигацию к директории с PPD-файлом
- ▶ Выбрать PPD файл
- ▶ Нажать **ОК**
- > Скопировать PPD-файл на устройство



Могут использоваться только драйверы, которые действительны для Linux. Драйверы других операционных систем не распознаются.

- ▶ Нажать на **Далее**
- > Драйвер активируется
- ▶ В окне сообщения нажать на **Заккрыть**
- ▶ Нажать на **Задать стандартные значения**
- ▶ Чтобы настроить разрешение принтера, нажать на **Разрешающая способность**
- ▶ Выбрать нужное разрешение
- ▶ Снова нажать на **Разрешающая способность**
- ▶ Чтобы настроить формат бумаги, нажать на **Формат бумаги**
- ▶ Выбрать желаемый формат бумаги
- > Разрешающая способность и формат бумаги сохраняются в памяти как стандартные значения
- > Принтер добавляется и может быть использован



**Дополнительная информация:** "Принтеры", Стр. 320

### Настройка разрешающей способности и размера бумаги



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



- ▶ Нажать на **Общие сведения**
- ▶ Нажать на **Принтер**
- ▶ Если на устройстве по умолчанию настроено несколько принтеров, выбрать в выпадающем списке **Принтер по умолчанию** нужный принтер
- ▶ Нажать на **Свойства**
- ▶ Чтобы настроить разрешение принтера, нажать на **Разрешающая способность**
- > Отобразятся обеспеченные драйвером разрешения
- ▶ Выбрать разрешение
- ▶ Снова нажать на **Разрешающая способность**
- ▶ Чтобы настроить формат бумаги, нажать на **Формат бумаги**
- > Отобразятся обеспеченные драйвером форматы бумаги
- ▶ Выбрать формат бумаги
- > Разрешающая способность и формат бумаги сохраняются в памяти как стандартные значения

**Дополнительная информация:** "Принтеры", Стр. 320

### Удалить принтер

Принтеры, которые больше не нужны, можно удалить. После удаления они становятся недоступны для печати протоколов измерений или PDF-файлов.

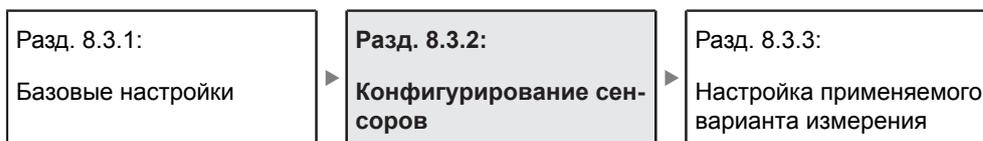


- ▶ В главном меню нажать на **Настройки**



- ▶ Нажать на **Общие сведения**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Принтер**
  - **Удалить принтер**
- ▶ Выбрать в выпадающем списке **Принтер** принтер, который уже не требуется
- > Отобразится тип, местонахождение и соединение принтера
- ▶ Нажать на **Удалить**
- ▶ Подтвердить нажатием **ОК**
- ▶ Принтер удаляется из списка и больше не может использоваться

### 8.3.2 Конфигурирование сенсоров



Если активирована опция ПО QUADRA-CHEK 3000 VED, требуется сконфигурировать сенсоры. Настройка конфигурации описывается в этом разделе.

#### Регулировка настроек контрастности

Может потребоваться адаптировать применявшийся до сих пор порог контраста устройства к изменениям яркости в помещении, например, изменяющемуся дневному свету. Порог контраста определяет, с какого момента переход от светлого к темному принимается устройством как переход.

Изменившаяся яркость может привести к тому, что переходы от светлого к темному и, соответственно, кромки рано или поздно будут распознаваться и искажать результаты измерений.



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



- ▶ Нажать на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Видеораспознавание кромки (VED)**
  - **Настройки контраста VED**
- ▶ Выбрать **Алгоритмы кромок** для распознавания кромки
- ▶ Нажать **Старт**
- > Запускается процесс обучения, и отображается меню **Измерение**
- ▶ Следовать указаниям программы-ассистента



- ▶ Выбрать **Набор освещения**
- ▶ Настроить движковыми регуляторами максимально возможную контрастность на кромке



- ▶ Чтобы подтвердить позиционирование измерительного инструмента и настройку освещения, нажать в ассистенте на **Подтвердить**
- > Процесс обучения завершен



- ▶ Чтобы повторить процесс обучения, нажать на **Отмена**



- ▶ Чтобы закрыть программу-ассистент, нажать на **Закреть**

**Дополнительная информация:** "Настройки контрастности", Стр. 335

## Определение размеров пикселей

При измерении с помощью VED-сенсора процесс измерения отображается в режиме Live View на устройстве. Чтобы размеры изображения Live View совпадали с объектом измерения, нужно определить размер пикселя для каждого увеличения.



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



- ▶ Нажать на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Видеораспознавание кромки (VED)**
  - **Размеры пикселей VED**
- ▶ Нажать на **Степень увеличения**
- ▶ Выбрать нужную степень увеличения
- ▶ Под заголовком **Диаметр калибровочного эталона** передать установленный протоколом диаметр желаемой окружности от измерительного эталона
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **Старт**



- > Запускается процесс обучения, и в меню **Измерение** отображается ассистент
- ▶ Следовать указаниям программы-ассистента
- ▶ Чтобы подтвердить выполнение указаний, нажимать на **Подтвердить**
- > Процесс обучения завершен



- ▶ Чтобы повторить процесс обучения, нажать на **Отмена**

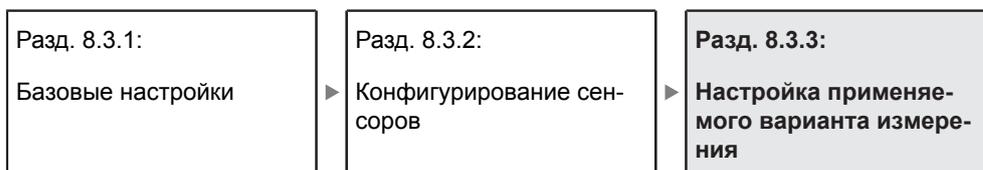


- ▶ Чтобы закрыть программу-ассистент, нажать на **Закреть**

- ▶ Повторить процесс и задать размеры пикселей для всех существующих степеней увеличения

**Дополнительная информация:** "Размеры пикселей", Стр. 336

### 8.3.3 Настройка применяемого варианта измерения



#### Конфигурирование записи точек измерения

Для измерения элементов вы можете, например, адаптировать требуемое минимальное количество точек к точкам измерения или настройкам для фильтра точек измерения.

#### Адаптация параметра Общие настройки



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



- ▶ Нажать на **Элементы**
- ▶ Нажать на **Общие настройки**
- ▶ Чтобы настроить запись точек измерения на фиксированное или свободное количество для точек измерения, нужно настроить требуемое количество в выпадающем списке **Количество точек измерения**:
  - **Фиксирован**: Запись точек измерения завершается автоматически, когда достигнуто настроенное минимальное количество точек измерения для геометрии
  - **Своб.**: После достижения нужного минимального количества пользователь может записать любое количество других точек измерения. Когда достигнуто минимальное количество точек для геометрии, запись точек измерения можно завершить в ручном режиме
- ▶ Чтобы отобразить расстояния между точками измерения в абсолютном режиме или в зависимости от направления, выбрать в выпадающем списке **Расстояния** желаемое значение:
  - **Со знаком**: Расстояние между точками измерения отображается в зависимости от направления измерения
  - **Абсолютн.**: Расстояние между точками измерения отображается независимо от направления измерения

**Дополнительная информация:** "Общие настройки", Стр. 337

### Фильтр точек измерения

При измерении можно отфильтровать точки измерения, которые находятся вне заданных критериев.



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



- ▶ Нажать на **Элементы**
- ▶ Нажать на **Фильтр точек измерения**
- ▶ Чтобы активировать или деактивировать фильтр при записи точек измерения, передвинуть выключатель **ON/OFF** на желаемую настройку
- ▶ В поле ввода **Граница погрешности** указать допуск фильтра точек измерения
- ▶ В поле ввода **Доверительн. интервал ( $\pm\sigma$ )** указать количество точек измерения, которые могут находиться за границей погрешности
- ▶ В поле ввода **Мин. процент значений для сохранения** ввести процентную долю точек измерения, которая, как минимум, должна использоваться для измерения

**Дополнительная информация:** "Фильтр точек измерения", Стр. 337

### Measure Magic



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



- ▶ Нажать на **Элементы**
- ▶ Нажать на **Measure Magic**
- ▶ Чтобы определить максимальное отношение погрешности формы к основному размеру, ввести в поле ввода **Максимальный коэффициент погрешности формы** нужное значение
- Максимальный коэффициент погрешности формы рассчитывается как погрешность формы, деленная на размер элемента, и определяет, с какого момента элемент распознан правильно
- ▶ Чтобы определить минимальный угол при распознавании дуги окружности, ввести в поле ввода **Минимальный угол для дуги окружности** нужное значение
- ▶ Чтобы определить максимальный угол при распознавании кругового сегмента, ввести в поле ввода **Максимальный угол для дуги окружности** нужное значение
- ▶ Чтобы определить минимальную длину при распознавании линии, ввести в поле ввода **Минимальная длина линии** нужное значение
- ▶ Чтобы определить относительное значение линейного эксцентриситета к большой полуоси эллипса, ввести в поле ввода **Минимальный числовой эксцентриситет эллипса** нужное значение
- Числовой эксцентриситет описывает увеличивающееся с ростом значения отклонение эллипса от формы окружности
- Значение «0» соответствует окружности, значение «1» означает вытянутый к линии эллипс

**Дополнительная информация:** "Measure Magic", Стр. 338

### элементы



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



- ▶ Нажать на **Элементы**
- ▶ Нажать на нужный элемент, например, **Окружность**
- ▶ Чтобы уменьшить или увеличить минимальное количество требуемых точек измерения, следует нажимать на -или + соответственно



Математически необходимое минимальное количество точек не может выходить за нижний предел для геометрии.

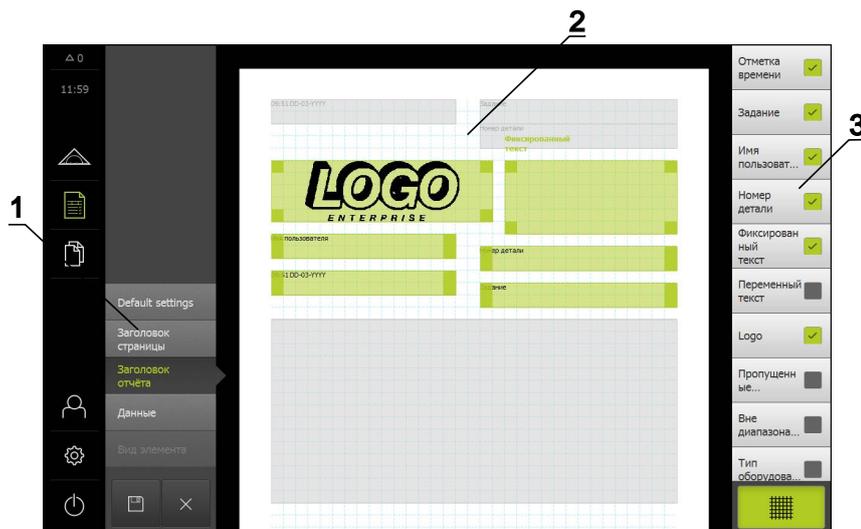
**Дополнительная информация:** "Геометрические формы", Стр. 339

## Создание шаблона для протоколов измерений

В главном меню **Протокол измерения** создайте подробные протоколы для ваших задач измерения. Вы можете задокументировать в протоколе измерения один или несколько измеренных элементов. Протоколы измерений можно распечатать, экспортировать и сохранить.

С помощью встроенной программы-редактора вы можете создавать собственные шаблоны протоколов и адаптировать их к вашим требованиям.

### Создание шаблона с помощью программы-редактора



- 1 В меню редактора можно изменять разные области шаблона.
- 2 Поля формуляра для шаблона можно адаптировать.
- 3 В списке отображаются поля формуляра, которые можно вставить в выбранную область шаблона.

Создание шаблонов описано в главе «Протокол измерения».

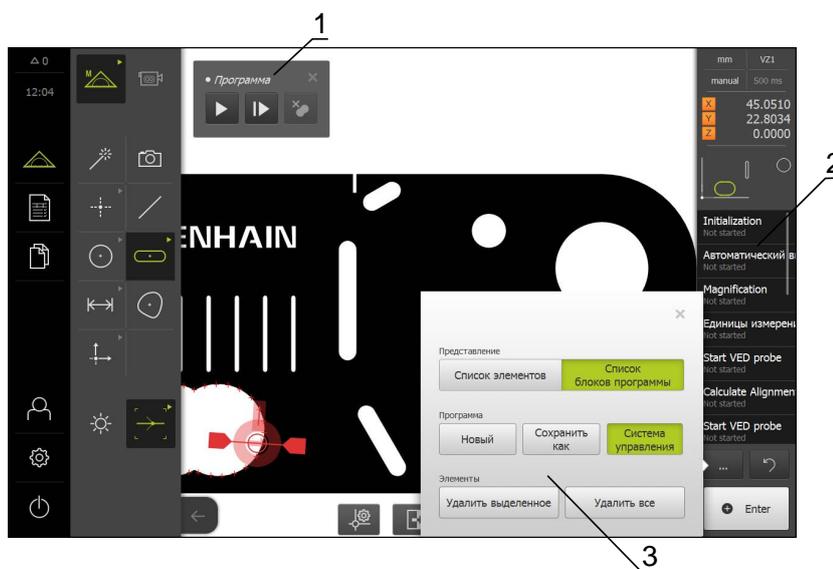
**Дополнительная информация:** "Протокол измерения", Стр. 289

## Настройка программы измерения

Устройство может записывать шаги процесса измерения, сохранять их и последовательно выполнять в форме пакетной обработки. Пакетная обработка называется «программа измерения».

Таким образом, в программе измерения множество рабочих операций, например, запись точек измерения и назначение допусков, объединяются в один процесс. Это упрощает и стандартизирует процесс измерения.

Вы можете создавать и сохранять на устройстве программы измерения для измерений с помощью измерительного прибора.



- 1 Управление с помощью элементов управления
- 2 Список шагов программы
- 3 Дополнительные функции

Создание программ измерения описано в главе «Программирование».

**Дополнительная информация:** "Программирование", Стр. 277



# 9

**Быстрый запуск**

## 9.1 Обзор

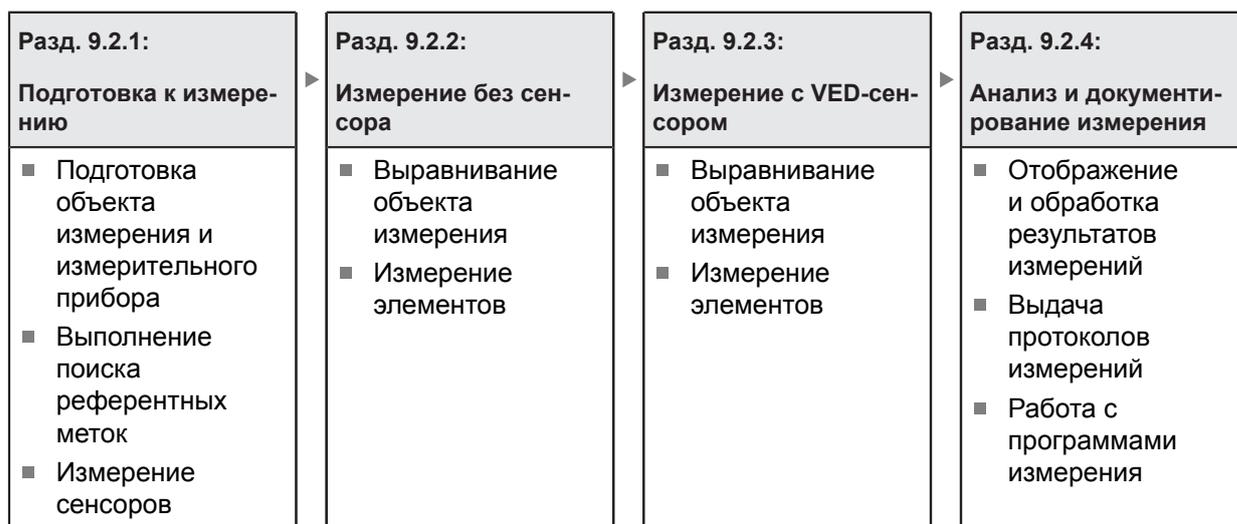
В главе «Быстрый запуск» описаны этапы основной процедуры измерения на устройстве. Сюда относится, например, выравнивание объекта измерения, измерение элементов до создания протокола измерения. Подробные описания соответствующих действий см. в главе **Измерение** и последующих главах.

В зависимости от конфигурации устройства и активированных опций ПО вы можете записывать точки измерения без датчика или датчиком. Записанные точки измерения распознаются и отображаются устройством как элементы.

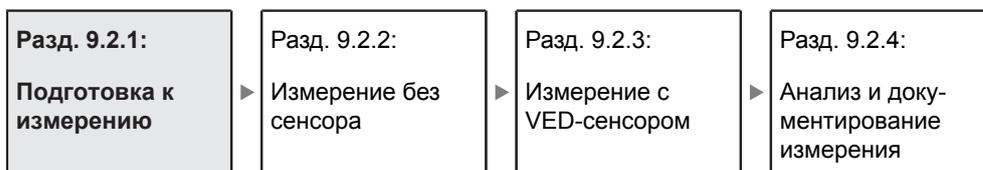
**Требуемое условие:** ввод в эксплуатацию и наладка выполнены.

## 9.2 Выполнение измерения

Ниже описываются стандартные этапы проведения измерения. Они представлены обзорно, и в зависимости от измерительного прибора или соответствующего варианта измерения могут потребоваться дополнительные этапы.



## 9.2.1 Подготовка к измерению



### Очистка объекта измерения и измерительного прибора

Загрязнения, например, стружка, пыль и остатки масла, приводят к ошибкам в результатах измерения. Объект измерения, держатель объекта измерения и сенсор перед началом измерения должны быть чистыми.

- ▶ Очистить объект измерения, держатель объекта измерения и сенсоры подходящими моющими средствами

### Установка температурного режима объекта измерения

Объекты измерения должны достаточно долго находиться на измерительном приборе, чтобы объекты измерения могли адаптироваться к окружающей температуре. Из-за разного размера объектов измерения при измерении температуры необходимо обеспечить равномерность температуры объектов измерения.

Это делает измерение контролируемым. Обычно эталонная температура составляет 20 °C.

- ▶ Обеспечить достаточно долгое время для установки равномерной температуры

**Ослабление влияния окружающей среды**

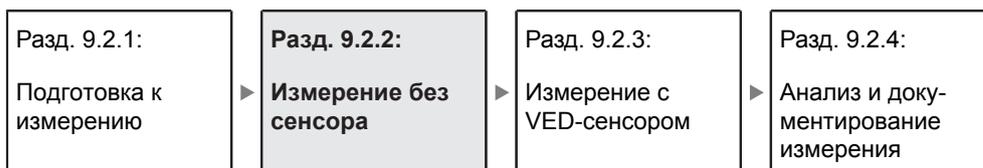
Факторы окружающей среды, например, световое излучение, вибрация пола или влажность воздуха, могут влиять на измерительный прибор, сенсоры или объекты измерения. Это может исказить результат измерения. Определенные воздействия, например, световое излучение, также отрицательно влияют на надежность измерения.

- ▶ Максимально ослабить или исключить воздействия окружающей среды

**Фиксация объекта измерения**

Объект измерения в зависимости от его размера необходимо зафиксировать на измерительном столе или в держателе объекта измерения.

- ▶ Расположить объект измерения в центре диапазона измерения
- ▶ Закрепить мелкие объекты измерения, например, пластилином
- ▶ Закрепить крупные объекты измерения зажимами
- ▶ Следить за тем, чтобы объект измерения не был незакрепленным или, наоборот, слишком плотно затянутым в зажиме.

**9.2.2 Измерение без сенсора**

На устройствах без оптических сенсоров доступны только геометрические формы, но не измерительные инструменты. Выравнивание и запись точек измерения можно провести, например, с помощью внешнего экрана с перекрестием. В рабочей области пользовательского интерфейса отображается позиция измерительного стола.



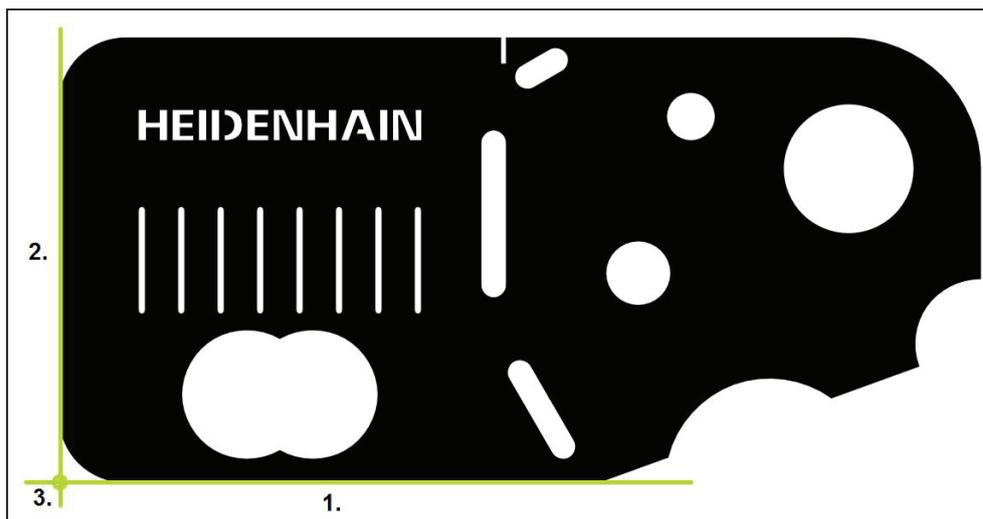
Представленные здесь измерения подробно описаны в главе «Измерение».

**Дополнительная информация:** "Меню "Измерение" без опции ПО", Стр. 64

### Выравнивание объекта измерения

Чтобы можно было оценить точки измерения, объект измерения должен быть выровнен. При этом определяется система координат объекта измерения (система координат заготовки), которая задана на техническом чертеже.

Благодаря этому можно сравнить измеренные значения с данными на техническом чертеже и оценить их.



Для выравнивания объектов измерения, как правило, требуется три этапа:

- 1 Измерение выравнивания
- 2 Измерение прямой
- 3 Построение нулевой точки

### Измерение выравнивания

Согласно техническому чертежу вы можете определить базовую кромку для выравнивания



- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**



- ▶ В наборе функций выбрать **Ручной режим измерения**
- Отображается рабочая область с позициями осей.



- ▶ В наборе геометрических форм выбрать **Выравнивание**
- ▶ Расположить первую точку измерения на базовой кромке
- ▶ Нажать в области «Инспектор» на **Enter**
- В списке элементов функции «Инспектор» появится новый элемент



По возможности распределите точки измерения по всей длине кромки. Так вы минимизируете угловую погрешность.

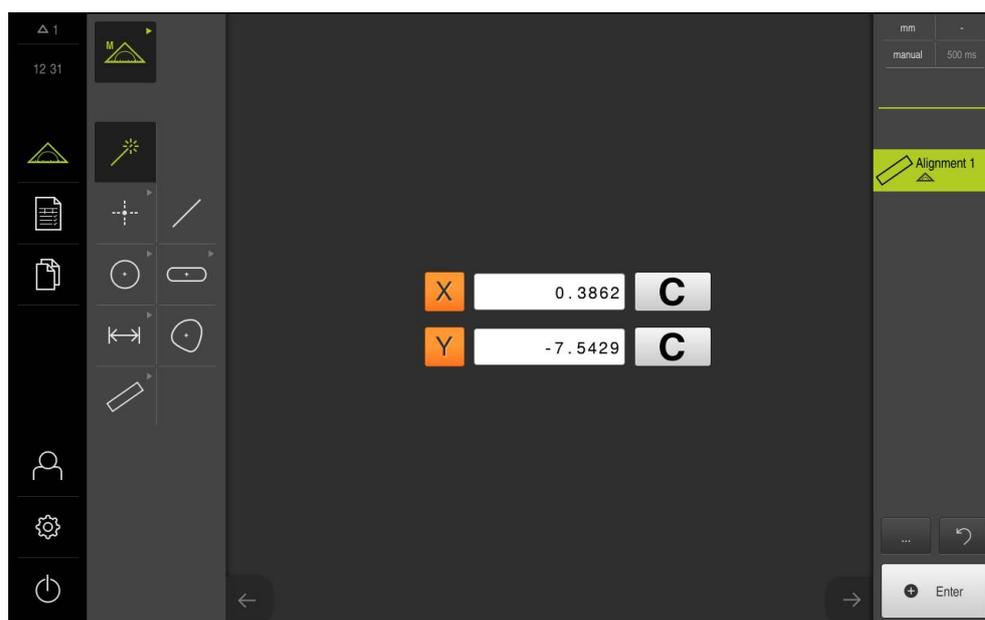
- ▶ Расположить вторую точку измерения на базовой кромке
- ▶ Нажать в области «Инспектор» на **Enter**



В зависимости от конфигурации записи точек измерения также можно записать другие точки измерения для выравнивания. Так повышается точность выравнивания.



- ▶ В новом элементе нажать на **Завершить**
- Выравнивание отображается в списке элементов функции «Инспектор»



**Измерение прямой**

В качестве второй базовой кромки измеряется, например, прямая.



- ▶ В наборе геометрических форм выбрать **Прямая**
- ▶ Расположить первую точку измерения на базовой кромке
- ▶ Нажать в области «Инспектор» на **Enter**
- В списке элементов функции «Инспектор» появится новый элемент



По возможности распределите точки измерения по всей длине кромки. Так вы минимизируете угловую погрешность.

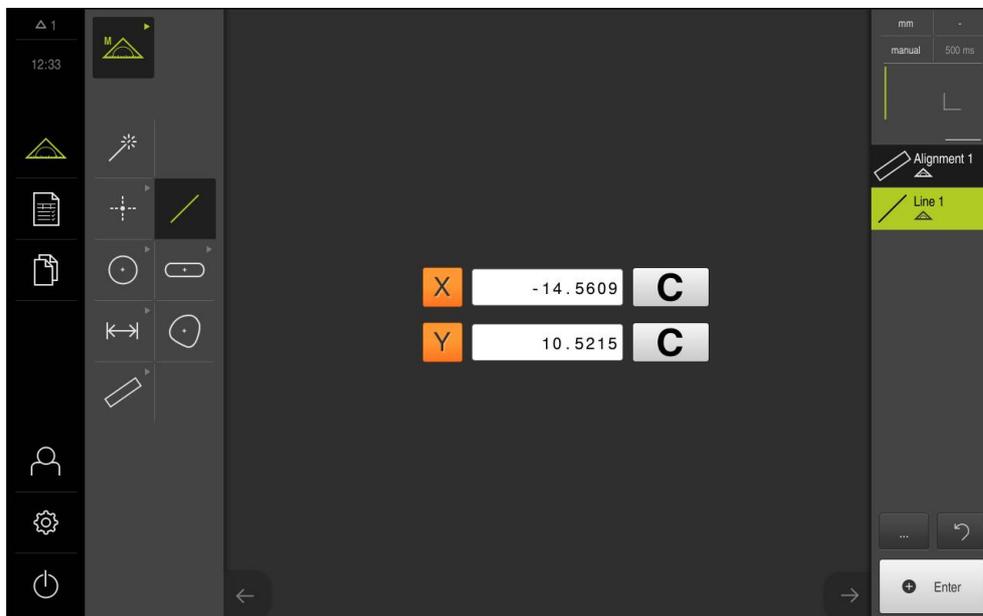
- ▶ Расположить вторую точку измерения на базовой кромке
- ▶ Нажать в области «Инспектор» на **Enter**



В зависимости от конфигурации записи точек измерения также можно записать другие точки измерения для прямой. Так повышается точность.



- ▶ В новом элементе нажать на **Завершить**
- Прямая отображается в списке элементов функции «Инспектор»



### Построение нулевой точки

Из точки пересечения элемента выравнивания и прямых строится нулевая точка.



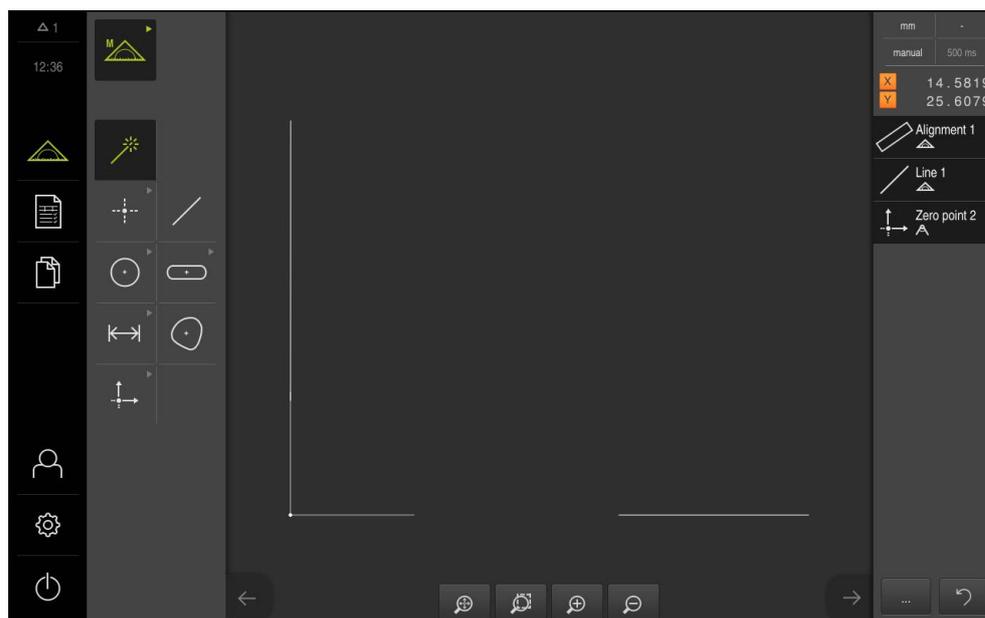
- ▶ В наборе функций выбрать **Построить**
- В списке элементов функции «Инспектор» появится новый элемент



- ▶ В наборе геометрических форм выбрать **Нулевая точка**
- ▶ В области «Инспектор» или в окне элементов выбрать элементы **Выравнивание** и **Прямая**
- Выбранные элементы отображаются зеленым



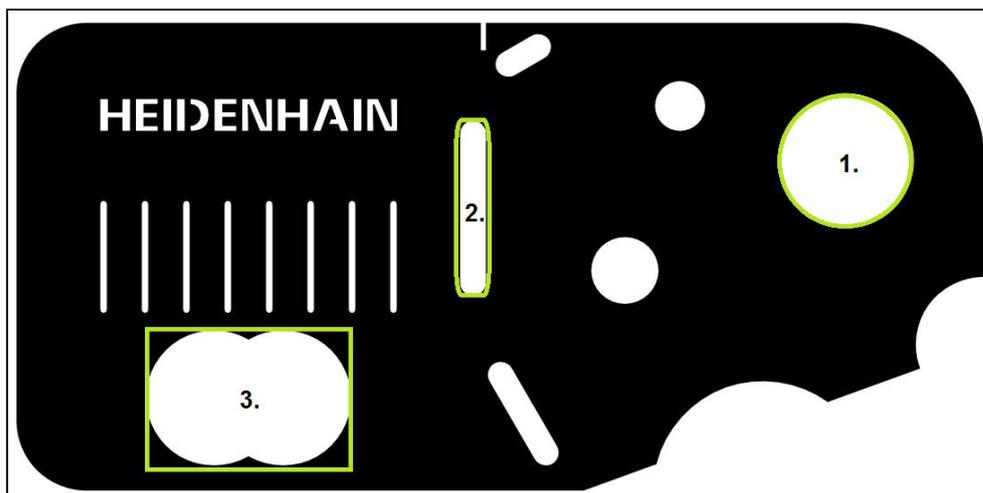
- ▶ В новом элементе нажать на **Завершить**
- Создается нулевая точка
- Система координат заготовки для объекта измерения определена
- ▶ В наборе функций выбрать **Ручной режим измерения**
- ▶ Нажать на **символ просмотра элемента**
- Система координат отображается в рабочей области



### Измерение элементов

Для измерения элементов геометрические формы набора геометрических форм или Measure Magic могут использоваться. Measure Magic могут автоматически распознавать измеряемую геометрическую форму.

**Дополнительная информация:** "Обзор типов геометрии", Стр. 195



В этом разделе в качестве примера описываются измерения трех разных элементов:

- 1 Окружность
- 2 Канавка
- 3 Центр масс

### Измерение окружности

Чтобы измерить окружность, требуется минимум три точки измерения.



- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**



- ▶ В наборе функций выбрать **Ручной режим измерения**

> Отображается рабочая область с позициями осей



- ▶ В наборе геометрических форм выбрать **Окружность**

▶ Расположить первую точку измерения на контуре окружности

▶ Нажать в области «Инспектор» на **Enter**

> В списке элементов появится новый элемент

▶ Расположить вторую точку измерения на контуре окружности



Распределить точки измерения как можно равномернее по контуру элемента.

▶ Нажать в области «Инспектор» на **Enter**

▶ Повторить оба последних этапа для третьей точки измерения

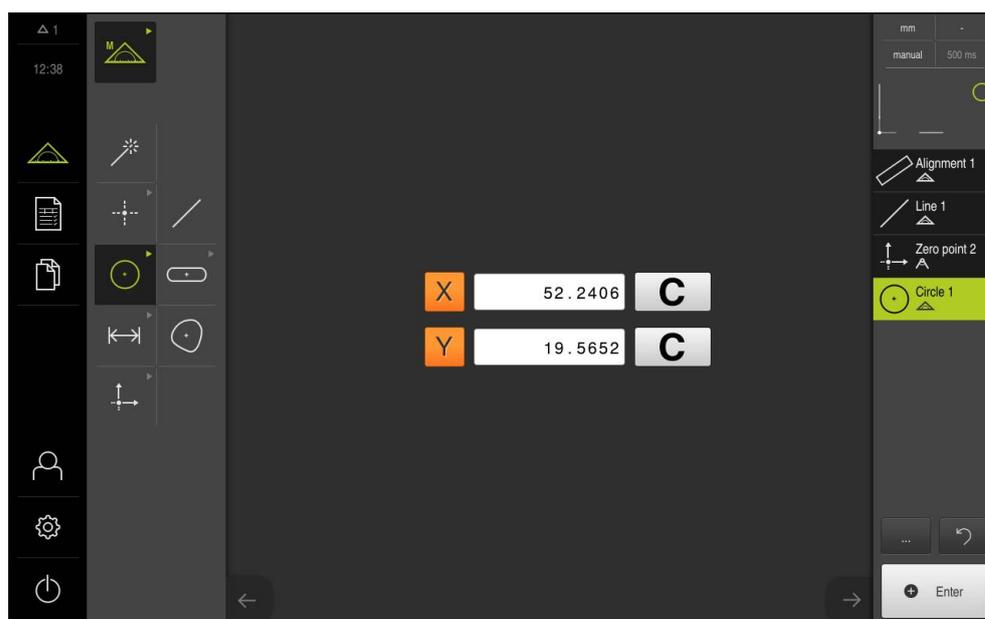


▶ В новом элементе нажать на **Завершить**

> Из записанных точек измерения с помощью выбранной геометрии устройство рассчитывает новый элемент

> В области просмотра элемента появится измеренная окружность

> Измерение завершено



**Измерение канавки**

Чтобы измерить канавку, требуется минимум пять точек измерения. Расположите, как минимум, две точки измерения на первой боковой грани и по одной точке измерения на второй боковой грани и на дуге канавки. Соблюдение определенной последовательности не требуется.



- ▶ В наборе геометрических форм выбрать **Паз**
- ▶ Расположить первую точку измерения на контуре канавки
- ▶ Нажать в области «Инспектор» на **Enter**
- ▶ В списке элементов функции «Инспектор» появится новый элемент
- ▶ Расположить вторую точку измерения на контуре канавки

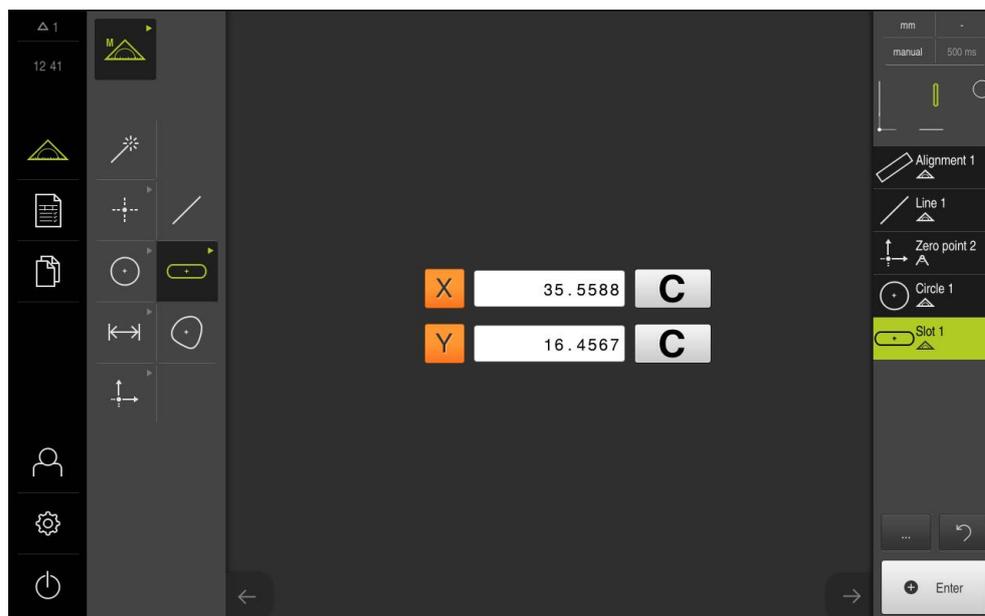


По возможности распределить точки измерения по всей длине первой боковой грани.

- ▶ Нажать в области «Инспектор» на **Enter**
- ▶ Повторить оба последних этапа для остальных точек контура



- ▶ В новом элементе нажать на **Завершить**
- ▶ Из записанных точек измерения с помощью выбранной геометрии устройство рассчитывает новый элемент
- ▶ В области просмотра элемента появится измеренная канавка
- ▶ Измерение завершено



### Измерение центра масс

Чтобы измерить центр масс, требуется минимум три точки измерения. Установите, по крайней мере, столько точек измерения, чтобы можно было зарегистрировать контур устройством и определить центр масс.



- ▶ В наборе геометрических форм выбрать **Центр тяжести**
- ▶ Расположить первую точку измерения на контуре
- ▶ Нажать в области «Инспектор» на **Enter**
- ▶ В списке элементов функции «Инспектор» появится новый элемент
- ▶ Расположить вторую точку измерения на контуре

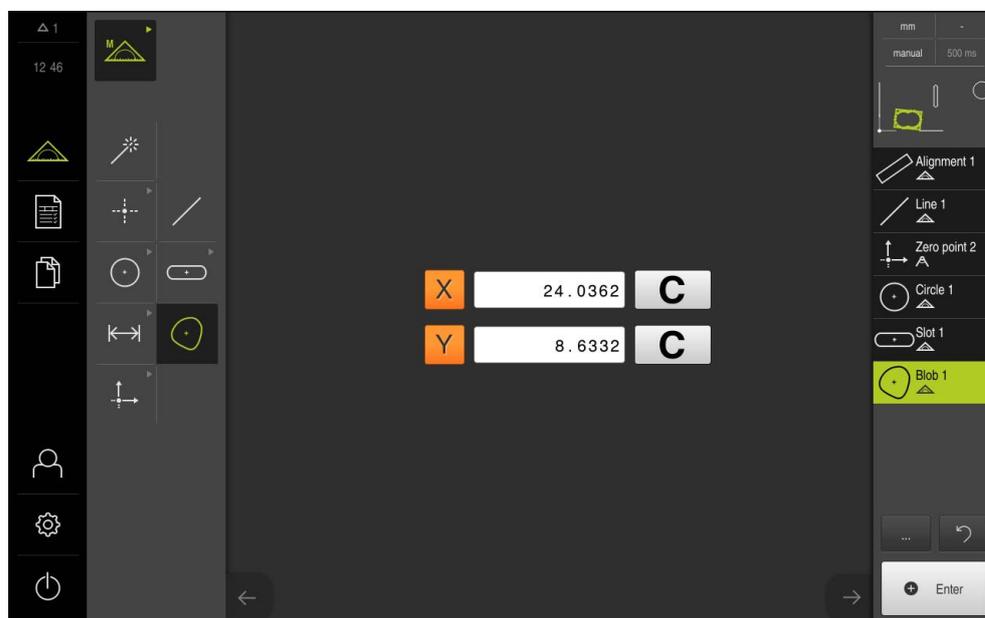


Распределить точки измерения как можно равномернее по контуру элемента.

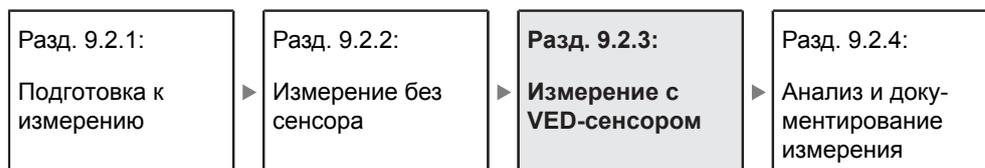
- ▶ Нажать в области «Инспектор» на **Enter**
- ▶ Повторить оба последних этапа для остальных точек контура



- ▶ В новом элементе нажать на **Завершить**
- ▶ Из записанных точек измерения с помощью выбранной геометрии устройство рассчитывает новый элемент
- ▶ В области просмотра элемента появится измеренный центр тяжести (центр масс)
- ▶ Измерение завершено



### 9.2.3 Измерение с VED-сенсором



Для измерения кромок и контуров с помощью опции ПО QUADRA-CHEK 3000 VED доступны разные измерительные инструменты для записи точек измерения в режиме Live View.

**Дополнительная информация:** "Измерительные инструменты", Стр. 85



Представленные здесь измерения подробно описаны в главе «Измерение».



Для описанных в этой главе измерений используется виртуальная камера (Virtual Camera (GigE)) с изображением входящего в комплект поставки демонстрационного 2D-варианта детали.

Регулировка согласно варианту применения во время ввода в эксплуатацию или наладки может привести различиям в изображениях.

Пользователь в любое время может переключиться на виртуальную камеру **OEM** или **Setup**. Это делает показанные примеры более наглядными.

**Дополнительная информация:** "Меню "Измерение" с опцией ПО QUADRA-CHEK 3000 VED", Стр. 65

## Выравнивание объекта измерения

Разд. :

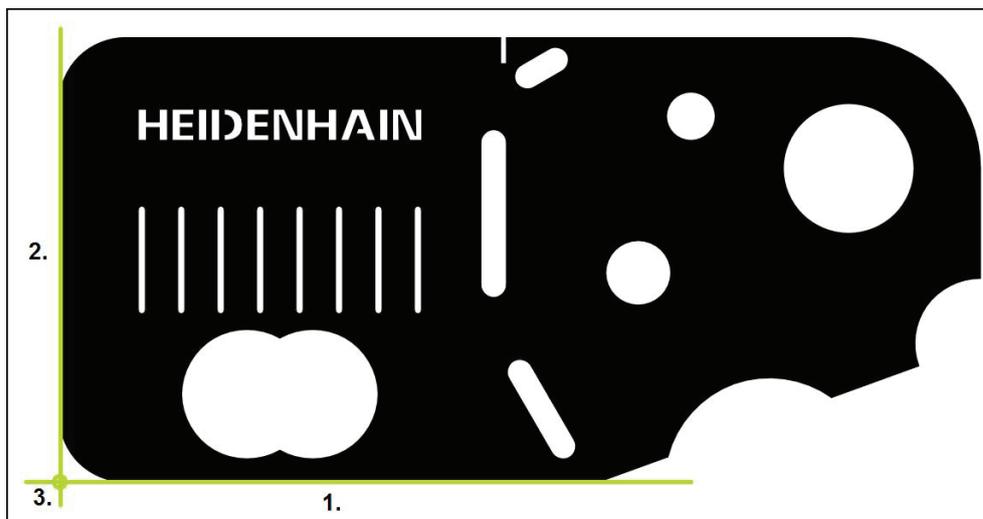
Выравнивание объекта измерения

Разд. :

Измерение элементов

Чтобы можно было оценить точки измерения, объект измерения должен быть выровнен. При этом определяется система координат объекта измерения (система координат заготовки), которая задана на техническом чертеже.

Благодаря этому можно сравнить измеренные значения с данными на техническом чертеже и оценить их.



Для выравнивания объектов измерения, как правило, требуется три этапа:

- 1 Измерение выравнивания
- 2 Измерение прямой
- 3 Построение нулевой точки

### Измерение выравнивания

Согласно техническому чертежу вы можете определить базовую кромку для выравнивания



- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**



- ▶ В наборе функций выбрать **Ручной режим измерения**



- ▶ Если активировано несколько оптических сенсоров, выбрать в наборе сенсоров **VED-сенсор**
- > Отобразится набор геометрических форм и измерительные инструменты VED
- > В рабочей области появится изображение Live View камеры
- ▶ В меню быстрого доступа выбрать степень увеличения, которая настроена на измерительном приборе



- ▶ В наборе геометрических форм выбрать **Выравнивание**



- ▶ В наборе инструментов выбрать **Буфер**
- ▶ Расположить измерительный инструмент над базовой кромкой
- ▶ Растянуть измерительный инструмент так, чтобы область поиска включала в себя как можно более широкую область кромки
- ▶ Повернуть измерительный инструмент так, чтобы направление сканирования совпало с желаемым направлением сканирования



- ▶ На нижнем крае рабочей области выбрать режим распознавания кромки
- ▶ Нажать в области «Инспектор» на **Enter**
- ▶ Записывается несколько точек измерения вдоль кромки
- ▶ В списке элементов функции «Инспектор» появится новый элемент

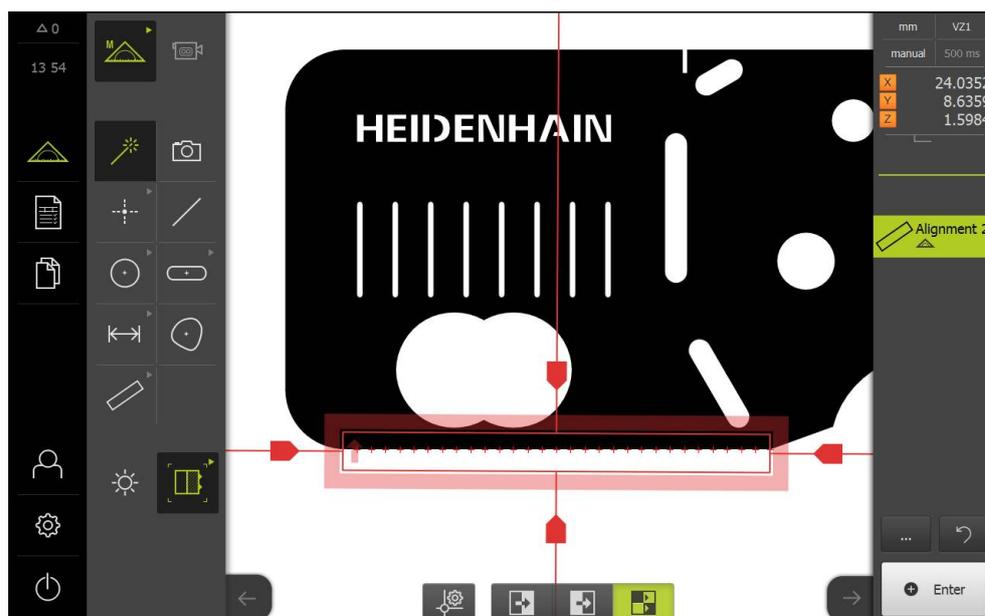


По возможности распределите точки измерения по всей длине кромки. Так вы минимизируете угловую погрешность.

- ▶ Если кромка прерывается или не полностью показана в рабочей области, заново позиционировать измерительный инструмент и записать дополнительные точки измерения



- ▶ В новом элементе нажать на **Завершить**
- ▶ Выравнивание отображается в списке элементов функции «Инспектор»



### Измерение прямой

В качестве второй базовой кромки измеряется, например, прямая с помощью инструмента **Буфер**.



- ▶ В наборе геометрических форм выбрать **Прямая**



- ▶ В наборе инструментов выбрать **Буфер**
- ▶ Расположить измерительный инструмент над базовой кромкой
- ▶ Растянуть измерительный инструмент так, чтобы область поиска включала в себя как можно более широкую область кромки
- ▶ Повернуть измерительный инструмент так, чтобы направление сканирования совпало с желаемым направлением сканирования



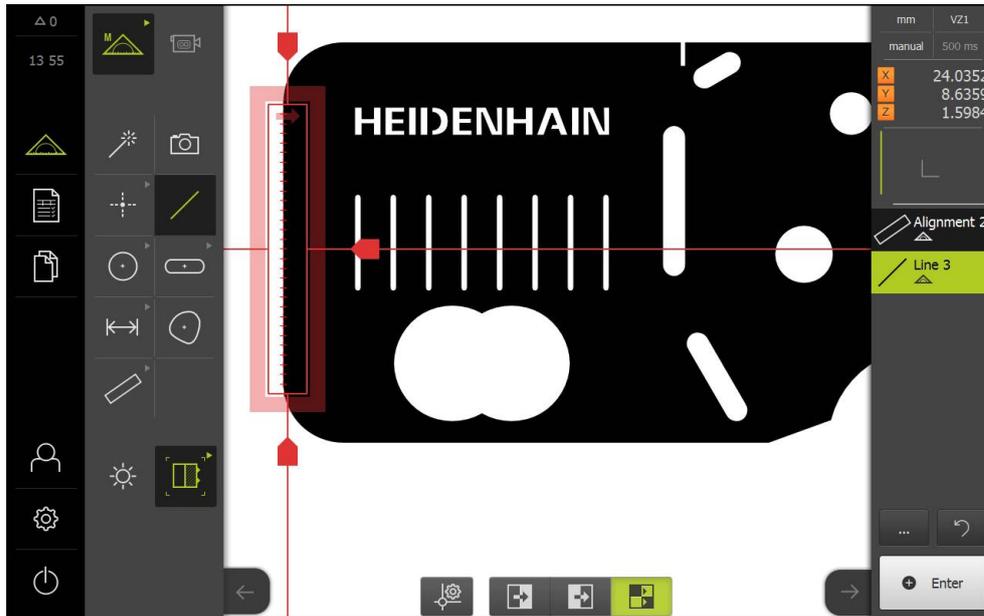
- ▶ На нижнем крае рабочей области выбрать режим распознавания кромки
- ▶ Нажать в области «Инспектор» на **Enter**
- > Записано несколько точек измерения вдоль кромки
- > В списке элементов функции «Инспектор» появится новый элемент



По возможности распределите точки измерения по всей длине кромки. Так вы минимизируете угловую погрешность.

- ▶ Если кромка прерывается или не полностью показана в рабочей области, заново позиционировать измерительный инструмент и записать дополнительные точки измерения
- ▶ В новом элементе нажать на **Завершить**
- > Прямая отображается в списке элементов функции «Инспектор»





### Построение нулевой точки

Из точки пересечения элемента выравнивания и прямых строится нулевая точка.



- ▶ В наборе функций выбрать
- В списке элементов функции «Инспектор» появится новый элемент



- ▶ В наборе геометрических форм выбрать **Нулевая точка**
- ▶ В области «Инспектор» или в окне элементов выбрать элементы **Выравнивание** и **Прямая**
- Выбранные элементы отображаются зеленым



- ▶ В новом элементе нажать на **Завершить**
- Создается нулевая точка
- Система координат заготовки для объекта измерения определена
- ▶ В наборе функций выбрать **Ручной режим измерения**
- ▶ Нажать на **символ просмотра элемента**
- Система координат отображается в рабочей области

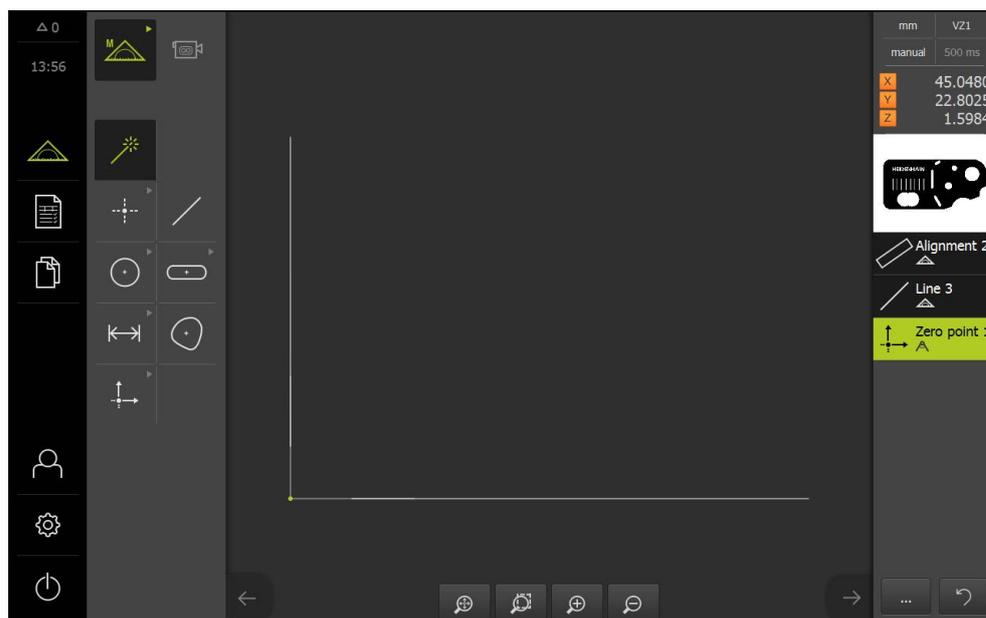
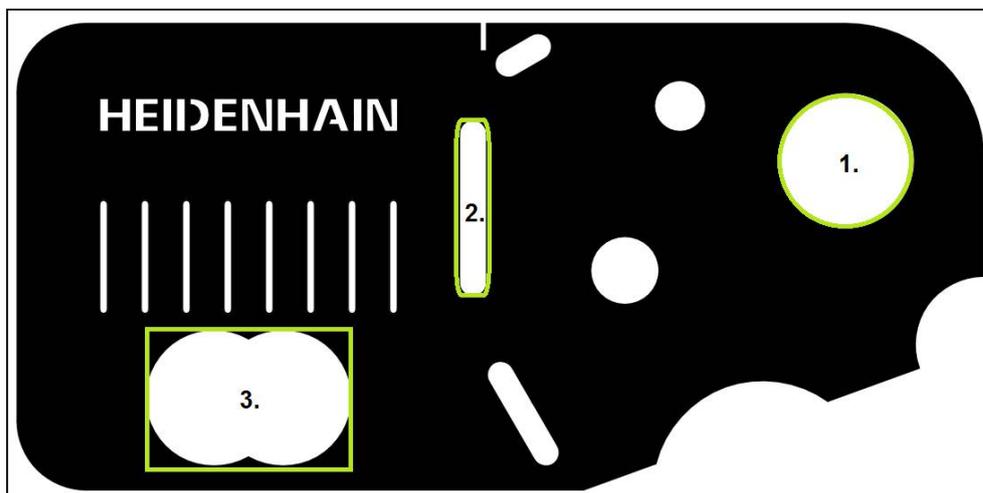


Рисунок 3: Система координат объекта измерения

## Измерение элементов

Для измерения элементов геометрические формы набора геометрических форм или Measure Magic могут использоваться. Measure Magic могут автоматически распознавать измеряемую геометрическую форму.

**Дополнительная информация:** "Обзор типов геометрии", Стр. 195



В этом разделе в качестве примера описываются измерения трех разных элементов:

- 1 Окружность
- 2 Канавка
- 3 Центр масс

### Измерение окружности

Чтобы измерить окружность, требуется минимум три точки измерения. Для записи точек измерения вы можете использовать, например, измерительный инструмент **Окружность**. Согласно настройкам несколько точек измерения автоматически распределяются по всему контуру.



- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**



- ▶ В наборе функций выбрать **Ручной режим измерения**



- ▶ Если активировано несколько оптических сенсоров, выбрать в наборе сенсоров **VED-сенсор**
- ▶ Отобразится набор геометрических форм и измерительные инструменты VED
- ▶ Нажать на **Просмотр Live View** в области «Инспектор»
- ▶ В рабочей области появится изображение Live View камеры



- ▶ В меню быстрого доступа выбрать степень увеличения, которая настроена на измерительном приборе
- ▶ В наборе геометрических форм выбрать **Окружность**
- ▶ Расположить объект измерения перемещением измерительного стола в Live View



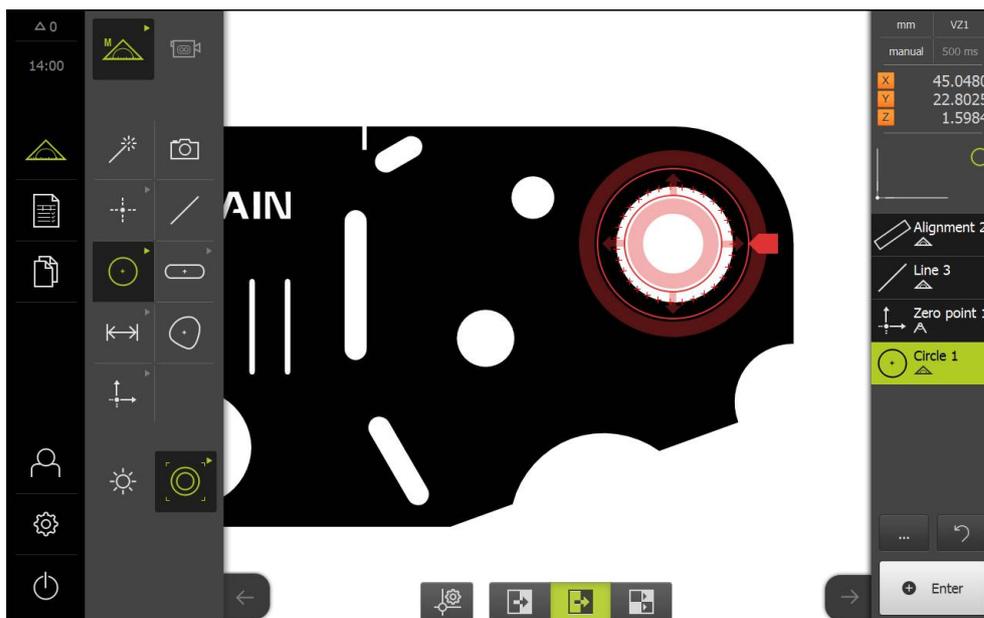
- ▶ В наборе инструментов выбрать **Окружность**
- ▶ Расположить измерительный инструмент над контуром
- ▶ Адаптировать размер обоих колец измерительного инструмента так, чтобы контур полностью помещался в области поиска между внутренним и наружным кольцом



- ▶ На нижнем крае рабочей области выбрать режим распознавания кромки
- ▶ Нажать в области «Инспектор» на **Enter**
- ▶ Записываются точки измерения вдоль контура
- ▶ В списке элементов появится новый элемент



- ▶ В новом элементе нажать на **Завершить**
- ▶ Из записанных точек измерения с помощью выбранной геометрии устройство рассчитывает новый элемент
- ▶ В области просмотра элемента появится измеренная окружность
- ▶ Измерение завершено



### Измерение канавки

Чтобы измерить канавку, требуется минимум пять точек измерения. Для записи точек измерения вы можете использовать, например, измерительный инструмент **Активное перекрестие**. Расположите, как минимум, две точки измерения на первой боковой грани и, как минимум, по одной точке измерения на второй боковой грани и на дуге канавки. Соблюдение определенной последовательности не требуется.



- ▶ В наборе геометрических форм выбрать **Паз**



- ▶ В наборе инструментов выбрать **Активное перекрестие**
- ▶ Расположить область поиска измерительного инструмента на контуре канавки
- ▶ Адаптировать размер области поиска

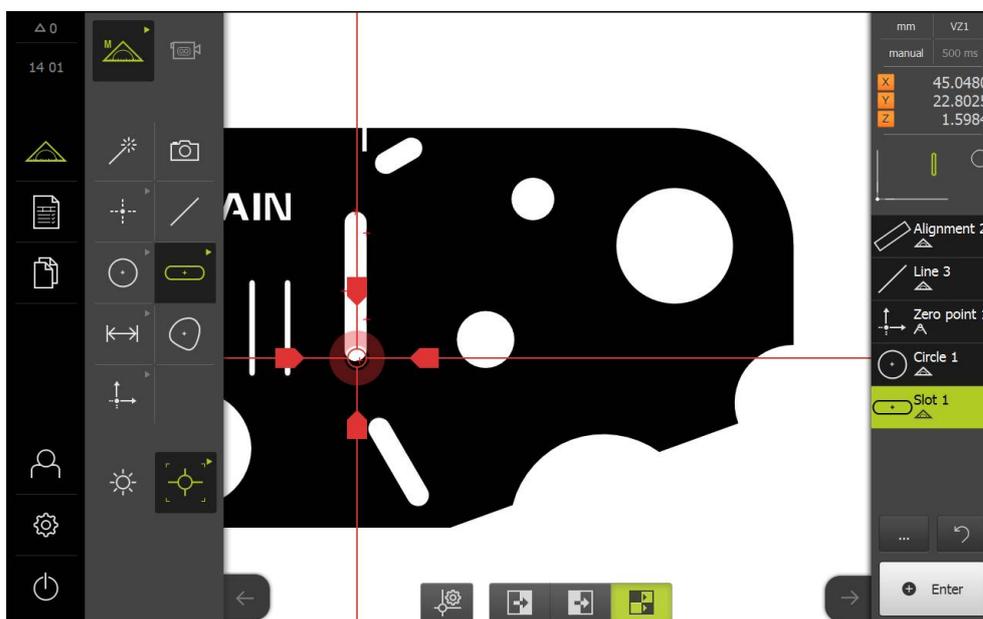


- ▶ На нижнем крае рабочей области выбрать режим распознавания кромки
- ▶ Нажать в области «Инспектор» на **Enter**
- ▶ В списке элементов появится новый элемент
- ▶ Расположить измерительный инструмент для записи второй точки измерения над контуром канавки



По возможности распределить точки измерения по всей длине первой боковой грани.

- ▶ Нажать на **Enter**
- ▶ Повторить два последних этапа для остальных трех точек контура
- ▶ В новом элементе нажать на **Завершить**
- ▶ Из записанных точек измерения с помощью выбранной геометрии устройство рассчитывает новый элемент
- ▶ В области просмотра элемента появится измеренная канавка
- ▶ Измерение завершено



### Измерение центра масс

Чтобы измерить центр масс, требуется минимум три точки измерения. Для записи точек измерения вы можете использовать, например, измерительный инструмент **Контур**. Согласно настройкам несколько точек измерения автоматически распределяются по всему контуру.



- ▶ В наборе геометрических форм выбрать **Центр тяжести**



- ▶ В наборе инструментов выбрать **Контур**
- ▶ Расположить измерительный инструмент в любом месте над контуром
- ▶ Адаптировать размер области поиска так, чтобы область поиска включала в себя только одну кромку



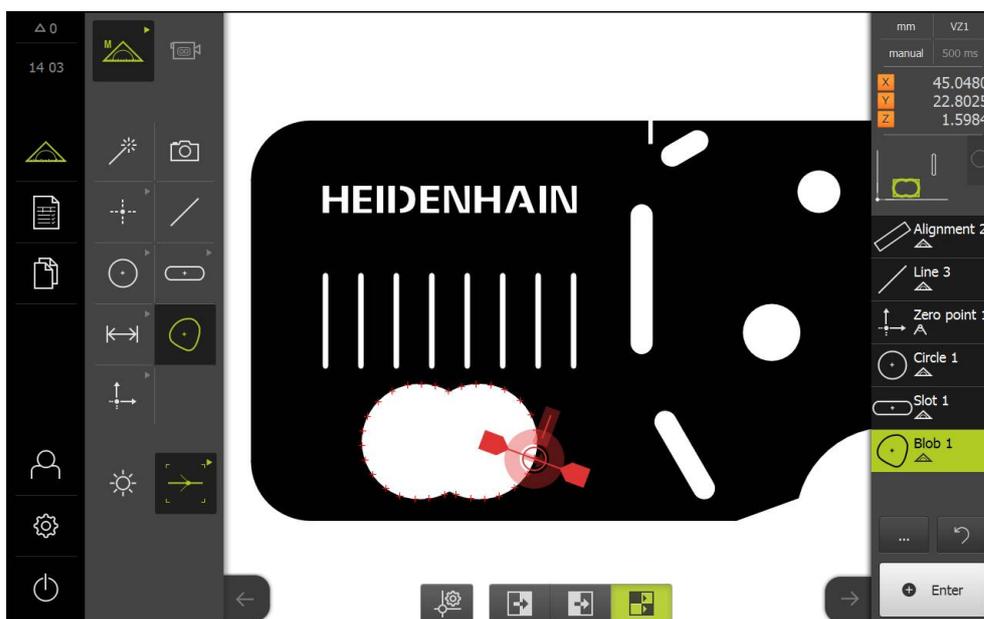
В области поиска измерительного инструмента не должны находиться какие-либо еще кромки или контуры.



- ▶ На нижнем крае рабочей области выбрать режим распознавания кромки
- ▶ Нажать в области «Инспектор» на **Enter**
- ▶ Точки измерения записываются вдоль кромки, пока не будет снова достигнута начальная точка
- ▶ В списке элементов появится новый элемент



- ▶ В новом элементе нажать на **Завершить**
- ▶ Из записанных точек измерения с помощью выбранной геометрии устройство рассчитывает новый элемент
- ▶ В области просмотра элемента появится измеренный центр тяжести (центр масс)
- ▶ Измерение завершено



## 9.2.4 Анализ и документирование измерения



### Отображение и обработка результатов измерений

Измеренные элементы можно обработать непосредственно после записи точек измерения.

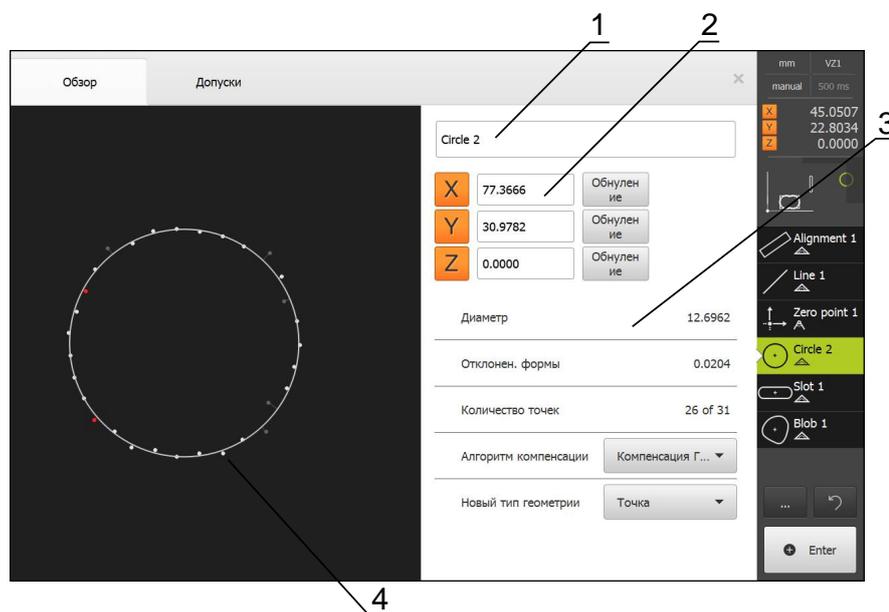
**Дополнительная информация:** "Анализ измерения", Стр. 251

#### Вызов



- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**
- ▶ Отобразится пользовательский интерфейс для измерения, построения и определения (задания)
- ▶ Перетащить элемент из списка элементов в рабочую область
- ▶ Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**

#### Краткое описание



- 1 Имя элемента
- 2 Позиция оси центра
- 3 Свойства элементов и параметры
- 4 Окно элементов точек измерения и формы

В обзоре представлена следующая подробная информация элемента:

- Имя элемента
- Позиция оси центра
- Параметры элемента, в зависимости от типа геометрии
- Количество точек измерения, которые использованы для расчета элемента
- Метод компенсации, использованный для расчета элемента (в зависимости от геометрии и количества точек измерения)
- Список типов геометрии, в который можно преобразовать элемент

#### Переименование элемента

- ▶ Перетащить элемент из списка элементов в рабочую область
- > Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- ▶ Нажать на **Поле ввода** с действующим в данное время именем
- ▶ Ввести имя для элемента
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- > В списке элементов появится новое имя
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажать на **Закреть**



#### Регулировка метода компенсации

Метод компенсации можно адаптировать в зависимости от измеренного элемента. Как правило, при расчете геометрии используется компенсация Гаусса.

**Дополнительная информация:** "Метод компенсации", Стр. 254

- ▶ Перетащить элемент из списка элементов в рабочую область
- > Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- > На экран выводится применяемый метод компенсации
- ▶ В выпадающем списке **Алгоритм компенсации** выбрать желаемый метод компенсации
- > Элемент отображается согласно выбранному методу компенсации
- Дополнительная информация:** "Изображение точек измерения и формы", Стр. 253
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажать на **Закреть**



### Преобразование элемента

Элемент можно преобразовать в другой тип геометрии. Список возможных типов геометрии доступен в окне элементов как выпадающий список.

- ▶ Перетащить элемент из списка элементов в рабочую область
- > Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- > Отображается тип геометрии элемента
- ▶ В выпадающем списке **Новый тип геометрии** выбрать желаемый тип геометрии
- > Элемент отображается в новой форме  
**Дополнительная информация:** "Изображение точек измерения и формы", Стр. 253
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажать на **Заккрыть**



### Адаптация допусков

Чтобы настроить допуски для измеренной геометрии, введите значения допусков во вкладке **Допуски**.

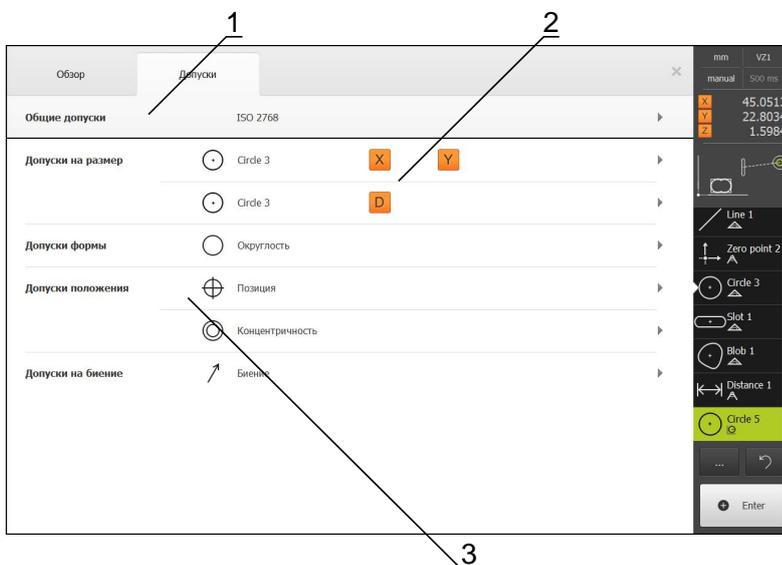
**Дополнительная информация:** "Определение допусков", Стр. 258

### Вызов



- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**
- > Отобразится пользовательский интерфейс для измерения, построения и определения (задания)
- ▶ Перетащить элемент из списка элементов в рабочую область
- > Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- ▶ Нажать на вкладку **Допуски**
- > Появится вкладка для назначения допусков выбранного элемента

## Краткое описание



- 1 Отображение общего допуска
- 2 Список допусков, в зависимости от элемента
- 3 Состояние допуска: активен и внутри допуска или активен и вне допуска

Во вкладке **Допуски** можно задать геометрические допуски измеренного или построенного элемента. Допуски объединены в группы.



На базовые элементы, например, нулевую точку, выравнивание и базовую плоскость, не могут влиять допуски.

В зависимости от элемента можно задавать следующие типы допусков:

- общие допуски, например, применение стандарта ISO 2768
- допуски размеров, например, диаметра, ширины, длины и угла главной оси
- допуски формы, например, круглости
- допуски расположения, например, позиции, концентричности
- допуски направления, например, наклона, параллельности, перпендикулярности
- Допуски на биение

Допуски можно активировать или деактивировать.

**Дополнительная информация:** "Назначение допусков элементов", Стр. 264

## Выдача протоколов измерений

Вы можете вывести измерение на экран как протокол измерения. Это позволяет сохранить и распечатать результаты измерений.

**Дополнительная информация:** "Протокол измерения", Стр. 289

Протокол измерения можно создать, сделав пять шагов:

- ▶ Выбрать шаблон
- ▶ выбор элементов
- ▶ Ввести информацию о задаче измерения
- ▶ Выбрать настройки документов
- ▶ Сохранить, распечатать или экспортировать протокол измерения

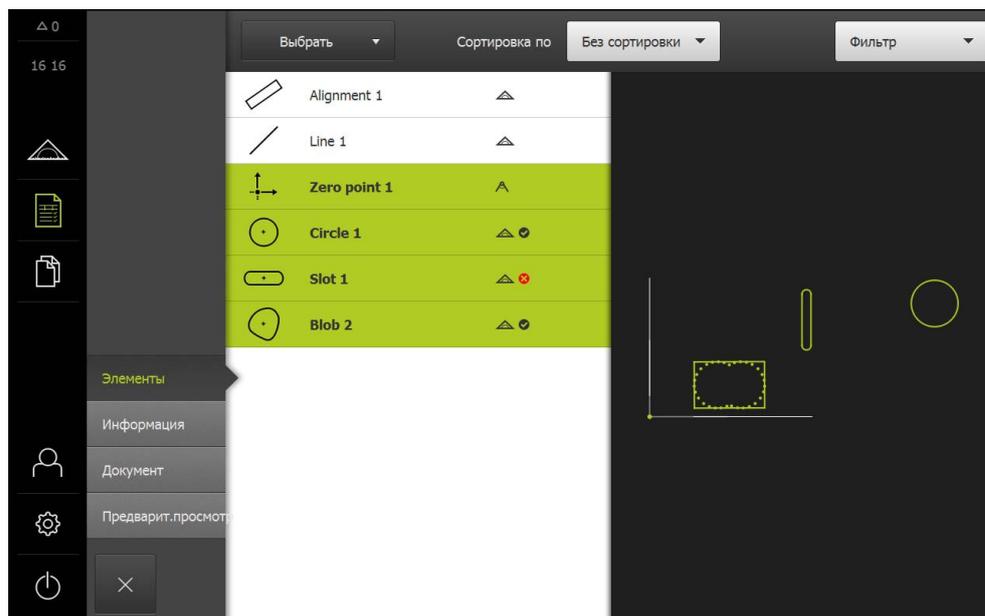
### Условие

- Измерение и анализ измерения завершены

### Вызов



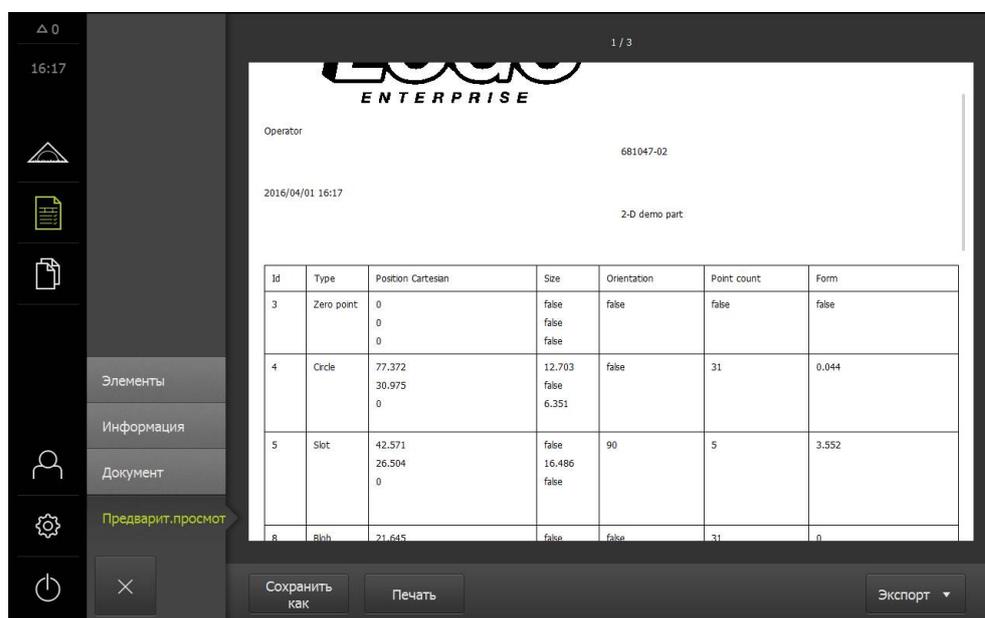
- ▶ В главном меню нажать на **Протокол измерения**
- > Появится пользовательский интерфейс для обработки протоколов измерений
- ▶ Выбрать шаблон, например, **Standard**
- > В области предварительного просмотра появится выбранный шаблон
- ▶ Чтобы создать протокол измерения, нажать на **Генерировать**
- > На экран выводится меню **Элементы** со списком всех измеренных, построенных и определенных элементов
- ▶ Чтобы записать элемент в протокол измерения, нажать на элемент
- > Выбранные элементы будут показаны в списке и области просмотра элемента зеленым цветом
- ▶ Чтобы записать все элементы в протокол измерения, нажать в выпадающем списке **Выбрать** на **Выбрать всё**
- > Все элементы в списке и области просмотра элемента будут активированы и показаны зеленым цветом



- ▶ Нажать на меню **Информация**
- ▶ Чтобы настроить дату и время в протоколе измерения, выбрать в выпадающем списке **Отметка времени** функцию **Установить автоматически** или **Установить дату и время**
  - **Установить дату и время:** При создании протокола записываются дата и время, введенные в ручном режиме
  - **Установить автоматически:** При создании протокола записывается текущее время и текущая дата системы
- ▶ В выпадающем списке **Имя пользователя** выбрать существующего пользователя
- ▶ Если в протоколе измерения требуется показать другого пользователя, выбрать **Другой пользователь**
- ▶ Ввести имя пользователя в поле ввода
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **Задание** ввести номер задания на измерение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **Номер детали** ввести номер изделия объекта измерения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**

**Ввод информации о документе**

- ▶ Нажать на меню **Документ**
- ▶ Чтобы настроить единицу измерения для линейных измеряемых величин, выбрать в выпадающем списке **Блок для линейных значений** нужную единицу измерения
  - **Миллиметр**: показ в миллиметрах
  - **Дюйм**: показ в дюймах
- ▶ Чтобы уменьшить или увеличить отображаемое **Кол-во знаков после запятой для линейных значений**, нажимать на - или +
- ▶ Чтобы настроить единицу измерения для угловых величин, выбрать в выпадающем списке **Блок для угловых значений** нужную единицу измерения
  - **Десятич. градусы**: показ в градусах
  - **Радианы**: показ в радианах
- ▶ Чтобы настроить формат для даты и времени, выбрать в выпадающем списке **Формат даты и времени** нужный формат
  - **чч:мм ДД-ММ-ГГГГ**: время и дата
  - **чч:мм ГГГГ-ММ-ДД**: время и дата
  - **ГГГГ-ММ-ДД чч:мм**: дата и время
- ▶ Нажать на меню **Предварит. просмотр**
- ▶ Отобразится область предварительного просмотра протокола измерения



### Сохранение протокола измерения

Протоколы измерений сохраняются в формате данных XMR. Файлы, которые сохранены в формате данных XMR, в дальнейшем можно отобразить и заново создать.

- ▶ Нажать на **Сохранить как**
- ▶ В диалоговом окне выбрать место сохранения, например, **Internal/Reports**
- ▶ Ввести имя протокола измерения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **ОК**
- > Протокол измерения сохраняется

### Печать протокола измерения

- ▶ Нажать на **Печать**
- > Протокол измерения выводится на предварительно настроенный принтер  
**Дополнительная информация:** "Наладка принтера", Стр. 147

### Экспорт протокола измерения

Протоколы измерений можно экспортировать как PDF- или CSV-файл. Экспортированные протоколы измерений невозможно создать заново.

- ▶ В выпадающем списке **Экспорт** выбрать нужный формат экспорта
  - **Экспорт в PDF:** Протокол измерения сохраняется как доступный для печати файл PDF. Теперь значения невозможно обработать (изменить)
  - **Экспорт в CSV:** Значения в протоколе измерения отделены друг от друга точкой с запятой. Значения можно обработать с помощью программы табличных вычислений
- ▶ В диалоговом окне выбрать место сохранения, например, **Internal/Reports**
- ▶ Ввести имя протокола измерения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **ОК**
- > Протокол измерения экспортируется в выбранном формате и сохраняется в нужном месте сохранения

### Прерывание протокола измерения или его закрытие после сохранения



- ▶ Нажать на **Закрыть**
- ▶ Закрыть сообщение нажатием **ОК**
- ▶ Протокол измерения закрывается



В главном меню **Управление файлами** можно открывать и редактировать сохраненные протоколы.

**Дополнительная информация:** "Управление директориями и файлами", Стр. 311

## Создание и использование программ измерения

Устройство может записывать шаги процесса измерения, сохранять их и последовательно выполнять в форме пакетной обработки. Пакетная обработка называется «программа измерения».

Таким образом, в программе измерения множество рабочих операций, например, запись точек измерения и назначение допусков, объединяются в один процесс. Это упрощает и стандартизирует процесс измерения.

Программы измерения могут содержать следующие рабочие операции:

- Выравнивание объекта измерения
- Запись точек измерения
- Построение и определение
- Анализ измерения
- Назначение допусков

Рабочие операции программы измерения называются «шаги программы». Шаги программы выводятся в списке шагов программы в области «Инспектор».



Независимо от текущего изображения в «Инспекторе» в списке элементов или списке шагов программы, как правило, каждый процесс измерения или рабочая операция записывается устройством как шаг программы. Оператор может в любое время переключать вид отображения между списком элементов и списком шагов программы.

**Дополнительная информация:** "Программирование", Стр. 277

### Сохранение программы измерения

Чтобы можно было многократно проводить процесс измерения, требуется сохранить выполненные рабочие операции в виде программы измерения.



- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**



- ▶ В наборе функций выбрать **Ручной режим измерения**



- ▶ Нажать в области "Инспектор" на **Дополнительные функции**
- ▶ В диалоговом окне **Дополнительные функции** нажать на **Сохранить как**
- ▶ В диалоговом окне выбрать место сохранения, например, **Internal/Programs**
- ▶ Ввести имя программы измерения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **OK**
- > Программа измерения сохранена
- > Имя программы измерения появится в области управления программой

### Запуск программы измерения

Непосредственно записываемую программу измерения или непосредственно отработываемую программу измерения можно запустить напрямую через функцию управления программой. Шаги программы, требующие участия оператора, поддерживаются программой-ассистентом. Вмешательство оператора может понадобиться, например, при следующих условиях:

- точки измерения находятся за пределами изображения Live View (только при активированной опции ПО QUADRA-CHEK 3000 VED и активном VED-сенсоре)
- нужно адаптировать настройки оптической системы камеры, например, степень увеличения камеры
- объект измерения требуется позиционировать в ручном режиме с помощью осей измерительного стола



Во время воспроизведения программы пользовательский интерфейс для работы заблокирован. Можно использовать только элементы управления функции управления программой и **Enter**.



- ▶ В окне управления программой нажать на **Выполнить**
- > Шаги программы отработываются
- > Шаги программы, которые непосредственно выполняются или требуют участия оператора, будут выделены
- > Если необходимо вмешательство оператора, программа измерения остановится
- ▶ Выполнить требуемые действия оператора
- > Шаги программы продолжают до следующего момента вмешательства оператора или до завершения процесса
- > Отображается требуемая отработка программы измерения



- ▶ В окне сообщения нажать на **Закреть**
- > Элементы появляются в области просмотра элемента

**Дополнительная информация:** "Запуск программы измерения", Стр. 282

# 10

**Измерение**

## 10.1 Обзор

В данной главе описываются следующие функции:

- Обзор типов геометрии
- Запись точек измерения
- Выполнение измерения
- Построение элементов
- Определение элементов



Необходимо изучить и усвоить главу "Общее управление", прежде чем выполнять описанные ниже действия.

**Дополнительная информация:** "Общее управление", Стр. 51

**Требуемое условие:** ввод в эксплуатацию и наладка выполнены.

### Краткое описание

В меню **Измерение** вы можете измерить, построить и определить все требуемые элементы для регистрации объекта измерения. Помимо возможностей записи точек измерения, описываются основные этапы проведения измерения. Измерение элементов выполняется с помощью ручной записи точек измерения и с использованием предварительно заданных геометрических форм.

Опционально можно записывать точки измерения с помощью оптических сенсоров и разных измерительных инструментов.

## 10.2 Обзор типов геометрии

Устройство имеет предварительно заданные геометрические формы, которые можно использовать для измерения, построения или определения. Выбор геометрии зависит от задачи измерения.

Выбранная геометрия устанавливает, какой тип геометрии будет получен из записанных точек измерения.



Количество записываемых точек измерения можно изменить в настройках устройства.

Математически необходимое минимальное количество точек не может выходить за нижний предел для геометрии.

**Дополнительная информация:** "Геометрические формы", Стр. 339

Геометрия	Имя	Свойства	Число точек измерения
	Measure Magic	Автоматически распознает измеряемую геометрическую форму	$\geq 1$
	Точка	Устанавливает любую точку измерения	$\geq 1$
	Высшая точка	Устанавливает высшую точку	$\geq 1$
	Прямая	Определяет прямую	$\geq 2$
	Окружность	Определяет окружность	$\geq 3$
	Дуга окружности	Определяет круговой сегмент Угол раскрытия определяется самыми крайними снаружи точками измерения	$\geq 3$
	Ellipse	Определяет эллипс Позиция и длина главной оси определяются точками измерения, которые наиболее удалены друг от друга	$\geq 5$
	Паз	Определяет канавку Позиция и длина главной оси определяются точками измерения, которые наиболее удалены друг от друга	$\geq 5$
	Прямоугольник	Определяет прямоугольный элемент с прямыми торцами Позиция и длина главной оси определяются точками измерения, которые наиболее удалены друг от друга	$\geq 5$

Геометрия	Имя	Свойства	Число точек измерения
	<b>Расстояние</b>	Определяет расстояние между двумя точками измерения	2
	<b>Угол</b>	Определяет две прямые, пересекающиеся под любым углом Из точки пересечения и положения двух сторон угла определяется угол Точки измерения требуется записать сначала для первой, а потом для второй стороны угла	$\geq 4$
	<b>Центр тяжести</b>	Определяет центр масс на площади, образованной всеми точками измерения	$\geq 3$

#### Геометрии для определения системы отчета

Геометрия	Имя	Свойство	Число точек измерения
	<b>Нулевая точка</b>	Устанавливает нулевую точку системы отсчета для объекта измерения	$\geq 1$
	<b>Выравнивание</b>	Определяет выравнивание оси X системы отсчета для объекта измерения	$\geq 2$
	<b>Опорная плоскость</b>	Определяет наклон базовой плоскости для объекта измерения	$\geq 3$

## 10.3 Запись точек измерения

При измерении на объекте измерения с помощью элементов регистрируются существующие геометрические формы. Чтобы зарегистрировать элемент, требуется записать для этого элемента точки измерения.

При этом точкой измерения является точка в системе координат, позиция которой определена координатами. С помощью позиций записанных точек измерения (облака точек) в системе координат устройство может определить и проанализировать элемент. Для записи точек измерения на устройстве опционально доступно несколько возможных средств:

- Без сенсора с помощью, например, перекрестия на измерительном микроскопе или профилном проекторе
- С сенсором, например, в виде камеры на измерительном приборе

### 10.3.1 Запись точек измерения без сенсора

Если точки измерения записываются без сенсора, то требуется, чтобы оператор мог на подключенном измерительном приборе (например, измерительном микроскопе, профилном проекторе) выполнить подвод к нужной позиции на объекте измерения, например, с помощью перекрестия. Когда эта позиция достигнута, в зависимости от конфигурации запись точек измерения запускается в ручном режиме оператором или автоматически устройством.

Устройство записывает текущие позиции осей, которые отображаются в рабочей области или области просмотра позиции, для этой точки измерения. Таким образом, координаты этой точки измерения получаются из текущей позиции измерительного стола. По записанным точкам измерения устройство определяет элемент в соответствии с выбранной геометрией и показывает его в списке элементов в области «Инспектор».

Количество точек измерения, которые требуется записать для элемента, зависит от конфигурации выбранной геометрической формы.



Запись точек измерения без сенсора, как правило, идентична для всех геометрических форм и поэтому описывается только в связи с геометрией «Окружность» в качестве примера.

### Запись точек измерения без сенсора



- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**

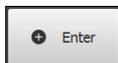


- ▶ В наборе функций выбрать **Ручной режим измерения**
- > Отображается рабочая область с позициями осей



- ▶ В наборе геометрических форм выбрать **Окружность**
- ▶ На измерительном приборе переместиться к нужной позиции на объекте измерения
- > Если автоматическая запись точек измерения активирована, точка измерения записывается автоматически

**Дополнительная информация:** "Настройка автоматической записи точек измерения", Стр. 82



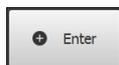
- ▶ Если автоматическая запись точек измерения не активирована, нажать в области «Инспектор» на **Enter**



- > В списке элементов «Инспектора» появится новый элемент Символ элемента соответствует выбранной геометрической форме
- > Количество записанных точек измерения отображается рядом с символом
- ▶ Расположить вторую точку измерения на контуре окружности



Распределить точки измерения как можно равномернее по контуру элемента.



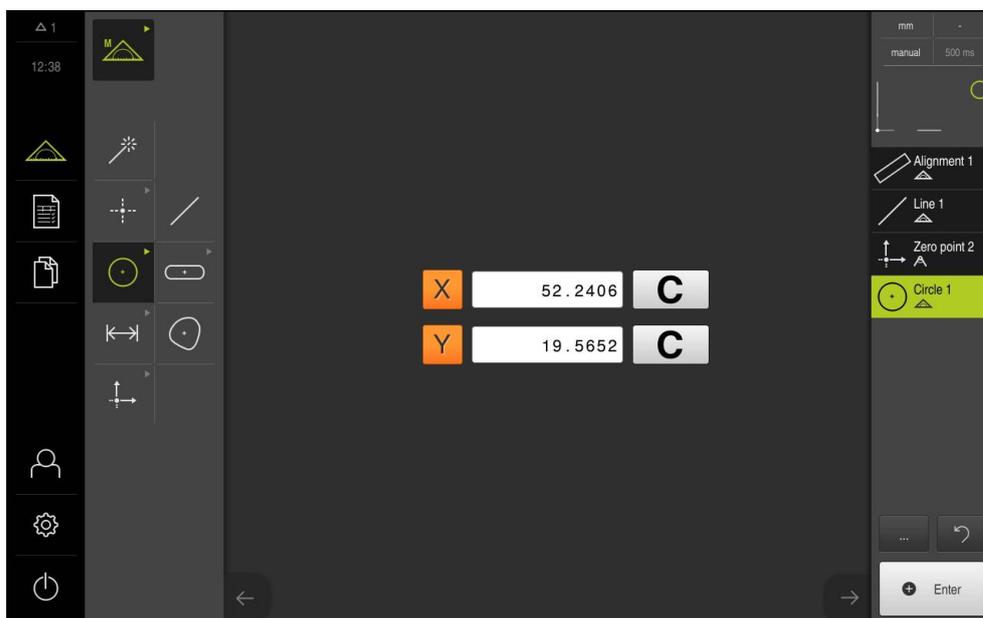
- ▶ Нажать в области «Инспектор» на **Enter**
- ▶ Повторить оба последних этапа для третьей точки измерения



- ▶ Когда для элемента будет записано достаточно точек измерения, в списке элементов рядом с элементом появится галочка.



- ▶ Чтобы завершить запись точек измерения, нажать на **Завершить**
- ▶ Записанный элемент появится в списке элементов и в области просмотра элемента



### 10.3.2 Запись точек измерения с сенсором

Если точки измерения записываются с использованием сенсора, в средствах измерения доступны разные типы сенсоров. Различают тактильные и оптические сенсоры, применяемые в зависимости от задачи измерения.

Для выбора подходящего сенсора используются следующие критерии:

- характеристики объекта измерения (например, структура поверхности, податливость)
- размер и схема расположения измеряемых элементов (например, доступность, форма)
- Требования к точности измерения
- Экономичность и наличие времени на измерение

Если на устройстве активирована опция ПО QUADRA-CHEK 3000 VED, устройство поддерживает использование сенсора VED (оптического сенсора). VED-сенсором является подсоединенная к устройству USB-камера или сетевая камера.

Использование оптических сенсоров отличается по следующим критериям:

- небольшие измеряемые элементы
- большое количество точек измерения
- малое время измерения
- податливые объекты измерения

Если точки измерения записываются с использованием VED-сенсора, в рабочей области выводится изображение Live View подсоединенной камеры. Запись точек измерения проводится с помощью измерительных инструментов VED в Live View.

Для этого объект измерения за счет перемещения измерительного стола позиционируется так, что в режиме Live View отображается измеряемый элемент объекта измерения. Оператор позиционирует измерительный инструмент VED в Live View над объектом измерения.

Помимо инструмента VED **Перекрестие**, устройство снабжено активными измерительными инструментами VED, например, **Активное перекрестие** или **Окружность**.

При записи точек измерения с помощью функции **Перекрестие** оператор определяет точку измерения ручным позиционированием измерительного инструмента в Live View.

Активные измерительные инструменты VED обеспечивают объективную запись точек измерения, так как устройство внутри определенной области поиска измерительных инструментов распознает переход от светлого к темному благодаря анализу контрастности. В зависимости от конфигурации запись точек измерения запускается оператором или устройством автоматически.

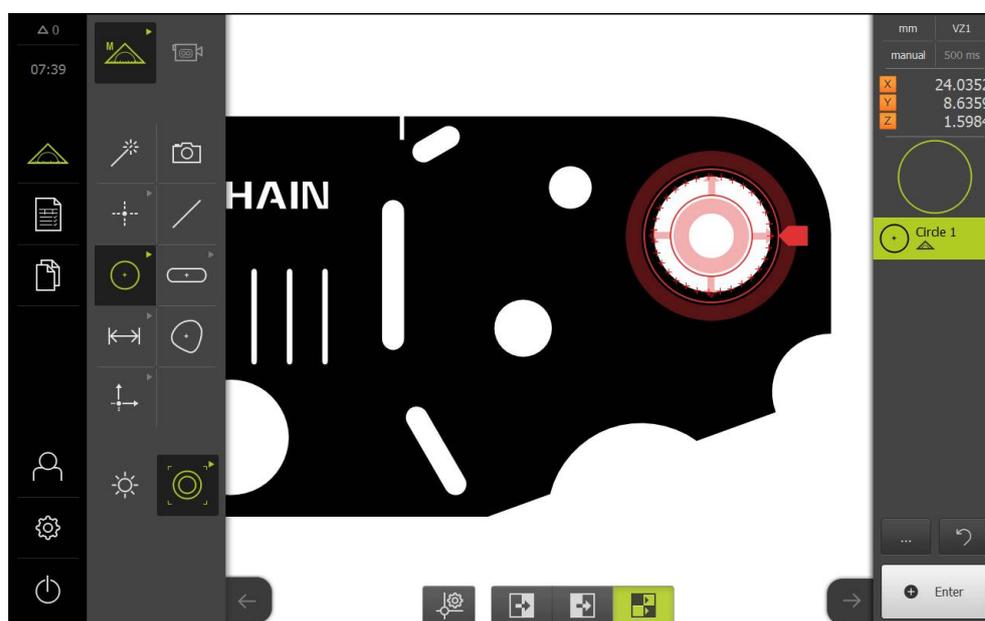


Рисунок 4: Измерительный инструмент VED **Окружность** с записанными точками измерения

Устройство в соответствии с позицией инструмента VED в Live View и с помощью позиций осей записывает координаты для точки измерения. По записанным точкам измерения устройство определяет элемент в соответствии с выбранной геометрией. В списке элементов в области «Инспектор» появится новый элемент. Количество точек измерения, которое требуется записать для элемента, зависит от конфигурации выбранной геометрической формы.

**Дополнительная информация:** "Обзор типов геометрии", Стр. 195



Запись точек измерения с сенсором, как правило, идентична для всех геометрических форм и поэтому описывается только в связи с одной геометрической формой в качестве примера.

### Запись точек измерения с помощью измерительного инструмента VED «Перекрестие»



- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**



- ▶ В наборе функций выбрать **Ручной режим измерения**



- ▶ В наборе геометрических форм выбрать **Окружность**

- ▶ Расположить объект измерения перемещением измерительного стола в Live View



- ▶ В наборе инструментов выбрать **Перекрестие**
- ▶ Позиционировать измерительный инструмент в Live View нажатием или перетаскиванием
- > Если автоматическая запись точек измерения активирована, точка измерения записывается автоматически

**Дополнительная информация:** "Настройка автоматической записи точек измерения", Стр. 82



- ▶ Если автоматическая запись точек измерения не активирована, нажать в области «Инспектор» на **Enter**



- > В списке элементов «Инспектора» появится новый элемент Символ элемента соответствует выбранной геометрической форме
- > Количество записанных точек измерения отображается рядом с символом
- ▶ Расположить вторую точку измерения на контуре канавки



Распределить точки измерения как можно равномернее по контуру элемента.



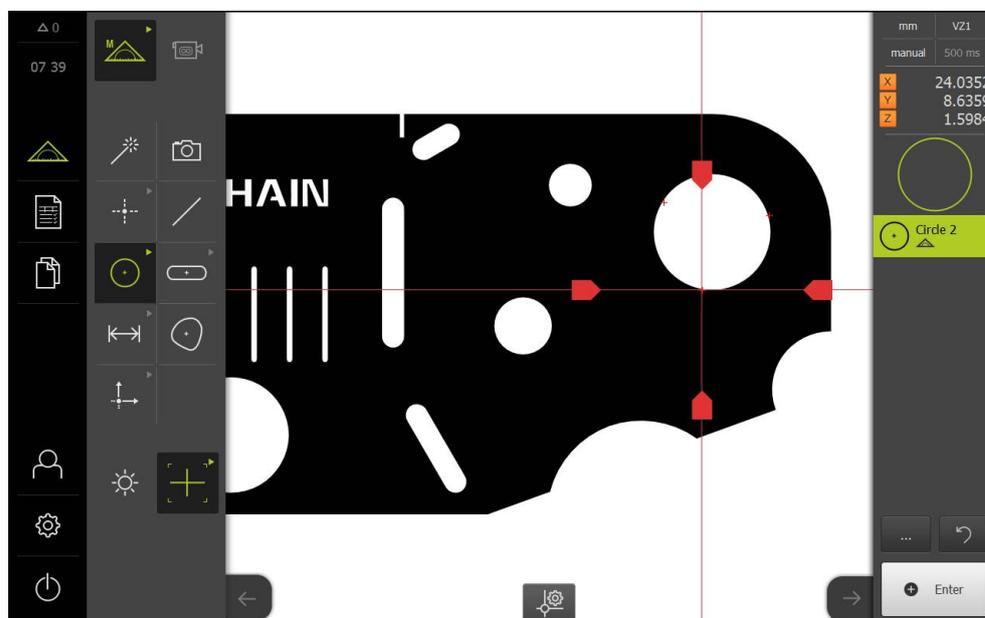
- ▶ Нажать в области «Инспектор» на **Enter**
- ▶ Повторить оба последних этапа для третьей точки измерения



- > Когда для элемента будет записано достаточно точек измерения, в списке элементов рядом с элементом появится галочка.



- ▶ Чтобы завершить запись точек измерения, нажать на **Завершить**
- ▶ Записанный элемент появится в списке элементов и в области просмотра элемента



### Запись точек измерения с помощью активного измерительного инструмента VED

Активные измерительные инструменты VED различаются областями применения и способом управления ими. Запись точек измерения идентична для всех активных измерительных инструментов VED.

**Дополнительная информация:** "Измерительные инструменты", Стр. 85



- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**



- ▶ В наборе функций выбрать **Ручной режим измерения**



- ▶ Если активировано несколько оптических сенсоров, выбрать в наборе сенсоров **VED-сенсор**
- > Отобразится набор геометрических форм и измерительные инструменты VED
- ▶ Нажать на **Просмотр Live View** в области «Инспектор»
- > В рабочей области появится изображение Live View камеры
- ▶ В меню быстрого доступа выбрать степень увеличения, которая настроена на измерительном приборе
- ▶ В наборе геометрических форм выбрать **Окружность**



- ▶ В наборе инструментов выбрать подходящий инструмент, например, **Окружность**
- ▶ Расположить измерительный инструмент над контуром
- ▶ Адаптировать размер обоих колец измерительного инструмента так, чтобы контур полностью помещался в области поиска между внутренним и наружным кольцом
- > Если автоматическая запись точек измерения активирована, точки измерения записываются автоматически

**Дополнительная информация:** "Настройка автоматической записи точек измерения", Стр. 82



- ▶ На нижнем крае рабочей области выбрать режим распознавания кромки
- > В списке элементов появится новый элемент



- ▶ Если автоматическая запись точек измерения не активирована, нажать в области «Инспектор» на **Enter**
- > Записываются точки измерения вдоль контура



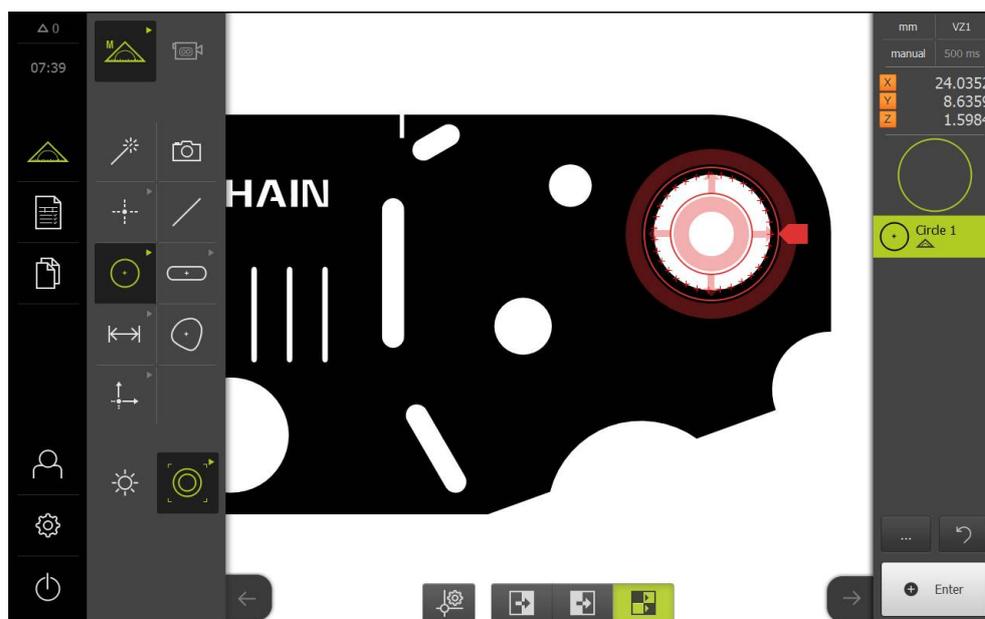
- > Если в настройках элементов количество точек измерения задано как «свободное», то в списке элементов области «Инспектор» новый элемент будет отмечен галочкой

**Дополнительная информация:** "Адаптация параметра Общие настройки", Стр. 155

- > Количество записанных точек измерения отображается рядом с символом



- ▶ Чтобы завершить запись точек измерения, нажать на **Завершить**
- ▶ Из записанных точек измерения с помощью выбранной геометрии устройство рассчитывает новый элемент
- ▶ Записанный элемент появится в списке элементов и в области просмотра элемента



## 10.4 Выполнение измерения

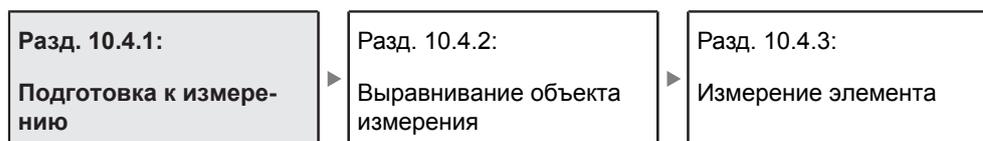
Чтобы можно было измерить элементы на объекте измерения, необходимы, помимо прочего, следующие действия.

Разд. 10.4.1: Подготовка к измерению	▶	Разд. 10.4.2: Выравнивание объекта измерения	▶	Разд. 10.4.3: Измерение элемента
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Подготовка объекта измерения и измерительного прибора</li> <li>■ Выполнение поиска референтных меток</li> <li>■ Измерение сенсоров</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Измерение выравнивания</li> <li>■ Измерение прямой</li> <li>■ Построение нулевой точки</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выбор геометрии</li> <li>■ Запись точек измерения</li> </ul>



Измерение элементов, как правило, идентично для всех геометрических форм и не зависит от типа записи точек измерения. Проводимые в связи с этим измерения в качестве примера представлены с активированной опцией ПО QUADRA-CHEK 3000 VED.

### 10.4.1 Подготовка к измерению



#### Очистка объекта измерения и измерительного прибора

Загрязнения, например, стружка, пыль и остатки масла, приводят к ошибкам в результатах измерения. Объект измерения, держатель объекта измерения и сенсор перед началом измерения должны быть чистыми.

- ▶ Очистить объект измерения, держатель объекта измерения и сенсоры подходящими моющими средствами

#### Установка температурного режима объекта измерения

Объекты измерения должны достаточно долго находиться на измерительном приборе, чтобы объекты измерения могли адаптироваться к окружающей температуре. Из-за разного размера объектов измерения при измерении температуры необходимо обеспечить равномерность температуры объектов измерения.

Это делает измерение контролируемым. Обычно эталонная температура составляет 20 °C.

- ▶ Обеспечить достаточно долгое время для установки равномерной температуры

**Ослабление влияния окружающей среды**

Факторы окружающей среды, например, световое излучение, вибрация пола или влажность воздуха, могут влиять на измерительный прибор, сенсоры или объекты измерения. Это может исказить результат измерения. Определенные воздействия, например, световое излучение, также отрицательно влияют на надежность измерения.

- ▶ Максимально ослабить или исключить воздействия окружающей среды

**Фиксация объекта измерения**

Объект измерения в зависимости от его размера необходимо зафиксировать на измерительном столе или в держателе объекта измерения.

- ▶ Расположить объект измерения в центре диапазона измерения
- ▶ Закрепить мелкие объекты измерения, например, пластилином
- ▶ Закрепить крупные объекты измерения зажимами
- ▶ Следить за тем, чтобы объект измерения не был незакрепленным или, наоборот, слишком плотно затянутым в зажиме.

**Выполнение поиска референтных меток**

Чтобы можно было воспроизвести связь между позициями осей и измерительным столом, требуется выполнить поиск референтных меток.

Если на устройстве активирован поиск референтных меток, после запуска нужно пересекать референтные метки осей. Только после успешного поиска референтных меток разблокируются все функции в главном меню.

**Дополнительная информация:** "Включение поиска референтных меток", Стр. 112

**Выполнение поиска референтных меток после запуска оборудования**

- ▶ После входа в систему следовать указаниям программы-ассистента
- > После успешного поиска референтных меток цвет индикации позиции оси меняется с красного на белый

**Ручной запуск поиска референтных меток**

Если поиск референтных меток не выполнен после запуска, его можно позже запустить в ручном режиме.

**Дополнительная информация:** "Запуск поиска референтных меток", Стр. 112

## Измерение VED-сенсора

### Выбор сенсора



- ▶ Нажать на **Ручной режим измерения**
- > Если разблокирован только VED-сенсор, автоматически активируется VED-сенсор



- ▶ Если разблокировано несколько сенсоров, нажать в наборе сенсоров на **VED-сенсор**
- > Фрагмент изображения VED-сенсора появится в рабочей области
- ▶ Расположить измерительный инструмент VED над контрастной кромкой объекта измерения
- ▶ Сфокусировать оптическую систему оптического датчика так, чтобы отображалась как можно более острая кромка

### Настройка освещения



- ▶ Нажать на **Набор освещения**
- ▶ Настроить освещение движковыми регуляторами в рабочей области так, чтобы на кромке объекта была максимально возможная контрастность

### Настройка порога контраста

Может потребоваться адаптировать применявшийся до сих пор порог контраста устройства к изменениям яркости в помещении, например, изменяющемуся дневному свету. Порог контраста определяет, с какого момента переход от светлого к темному принимается устройством как переход.

Изменившаяся яркость может привести к тому, что переходы от светлого к темному и, соответственно, кромки рано или поздно будут распознаваться и искажать результаты измерений.



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



- ▶ Нажать на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Видеораспознавание кромки (VED)**
  - **Настройки контраста VED**
- ▶ Выбрать **Алгоритмы кромок** для распознавания кромки
- ▶ Нажать **Старт**
- > Запускается процесс обучения, и отображается меню **Измерение**



- ▶ Следовать указаниям программы-ассистента
- ▶ Выбрать **Набор освещения**
- ▶ Настроить движковыми регуляторами максимально возможную контрастность на кромке



- ▶ Чтобы подтвердить позиционирование измерительного инструмента и настройку освещения, нажать в ассистенте на **Подтвердить**
- > Процесс обучения завершен



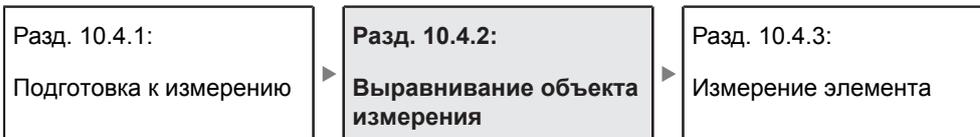
- ▶ Чтобы повторить процесс обучения, нажать на **Отмена**



- ▶ Чтобы закрыть программу-ассистент, нажать на **Заккрыть**

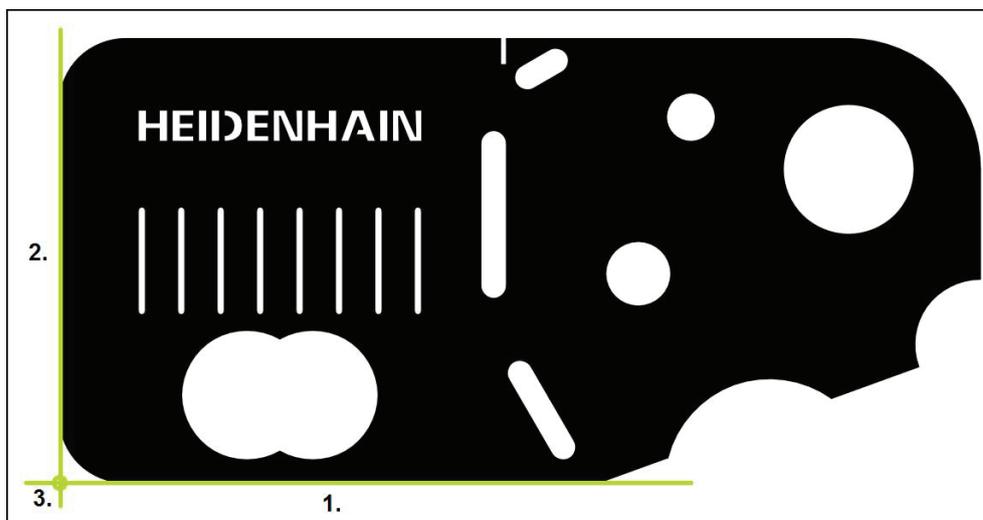
**Дополнительная информация:** "Настройки контрастности", Стр. 335

## 10.4.2 Выравнивание объекта измерения



Чтобы можно было оценить точки измерения, объект измерения должен быть выровнен. При этом определяется система координат объекта измерения (система координат заготовки), которая задана на техническом чертеже.

Благодаря этому можно сравнить измеренные значения с данными на техническом чертеже и оценить их.



Для выравнивания объектов измерения, как правило, требуется три этапа:

- 1 Измерение выравнивания
- 2 Измерение прямой
- 3 Построение нулевой точки

### Измерение выравнивания

Согласно техническому чертежу вы можете определить базовую кромку для выравнивания



- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**



- ▶ В наборе функций выбрать **Ручной режим измерения**



- ▶ Если активировано несколько оптических сенсоров, выбрать в наборе сенсоров **VED-сенсор**
- Отобразится набор геометрических форм и измерительные инструменты VED
- В рабочей области появится изображение Live View камеры
- ▶ В меню быстрого доступа выбрать степень увеличения, которая настроена на измерительном приборе



- ▶ В наборе геометрических форм выбрать **Выравнивание**



- ▶ В наборе инструментов выбрать **Буфер**
- ▶ Расположить измерительный инструмент над базовой кромкой
- ▶ Растянуть измерительный инструмент так, чтобы область поиска включала в себя как можно более широкую область кромки
- ▶ Повернуть измерительный инструмент так, чтобы направление сканирования совпало с желаемым направлением сканирования



- ▶ На нижнем крае рабочей области выбрать режим распознавания кромки
- ▶ Нажать в области «Инспектор» на **Enter**
- ▶ Записывается несколько точек измерения вдоль кромки
- ▶ В списке элементов функции «Инспектор» появится новый элемент

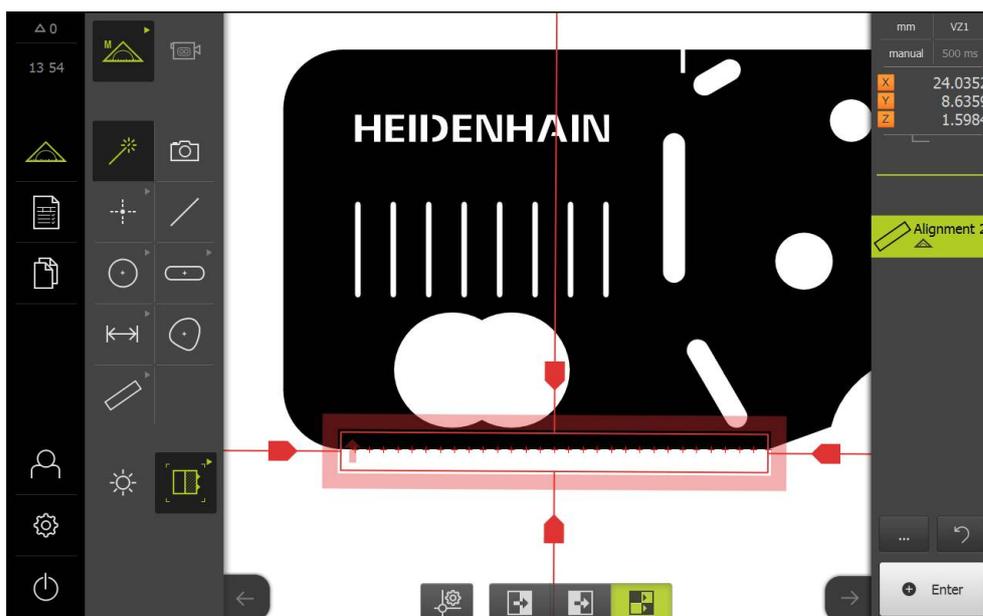


По возможности распределите точки измерения по всей длине кромки. Так вы минимизируете угловую погрешность.

- ▶ Если кромка прерывается или не полностью показана в рабочей области, заново позиционировать измерительный инструмент и записать дополнительные точки измерения



- ▶ В новом элементе нажать на **Завершить**
- ▶ Выравнивание отображается в списке элементов функции «Инспектор»



### Измерение прямой

В качестве второй базовой кромки измеряется, например, прямая с помощью инструмента **Буфер**.



- ▶ В наборе геометрических форм выбрать **Прямая**



- ▶ В наборе инструментов выбрать **Буфер**
- ▶ Расположить измерительный инструмент над базовой кромкой
- ▶ Растянуть измерительный инструмент так, чтобы область поиска включала в себя как можно более широкую область кромки
- ▶ Повернуть измерительный инструмент так, чтобы направление сканирования совпало с желаемым направлением сканирования



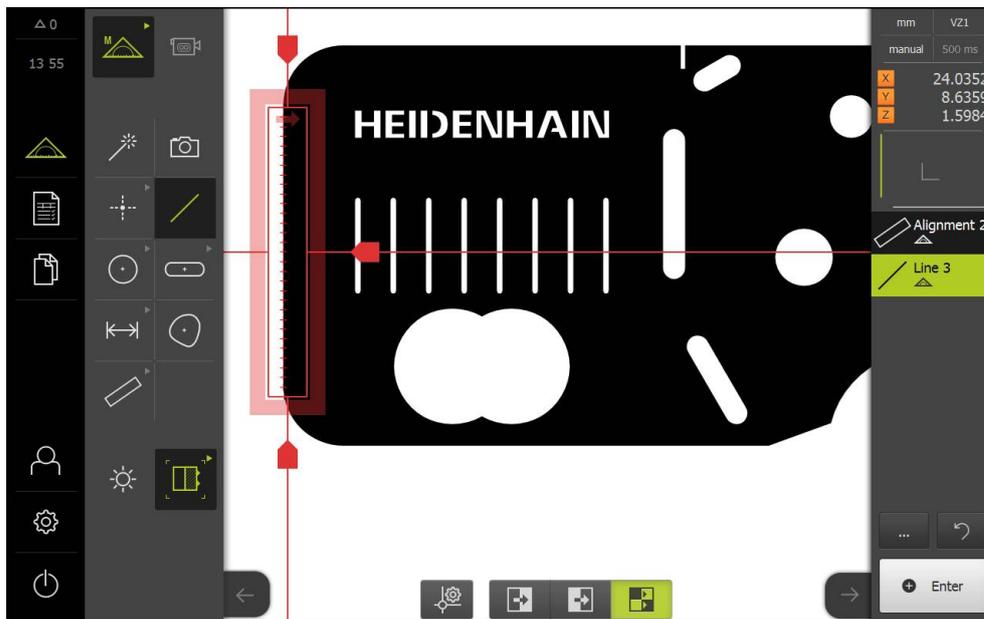
- ▶ На нижнем крае рабочей области выбрать режим распознавания кромки
- ▶ Нажать в области «Инспектор» на **Enter**
- > Записано несколько точек измерения вдоль кромки
- > В списке элементов функции «Инспектор» появится новый элемент



По возможности распределите точки измерения по всей длине кромки. Так вы минимизируете угловую погрешность.

- ▶ Если кромка прерывается или не полностью показана в рабочей области, заново позиционировать измерительный инструмент и записать дополнительные точки измерения
- ▶ В новом элементе нажать на **Завершить**
- > Прямая отображается в списке элементов функции «Инспектор»





### Построение нулевой точки

Из точки пересечения элемента выравнивания и прямых строится нулевая точка.



- ▶ В наборе функций выбрать
- В списке элементов функции «Инспектор» появится новый элемент



- ▶ В наборе геометрических форм выбрать **Нулевая точка**
- ▶ В области «Инспектор» или в окне элементов выбрать элементы **Выравнивание** и **Прямая**
- Выбранные элементы отображаются зеленым



- ▶ В новом элементе нажать на **Завершить**
- Создается нулевая точка
- Система координат заготовки для объекта измерения определена
- ▶ В наборе функций выбрать **Ручной режим измерения**
- ▶ Нажать на **символ просмотра элемента**
- Система координат отображается в рабочей области

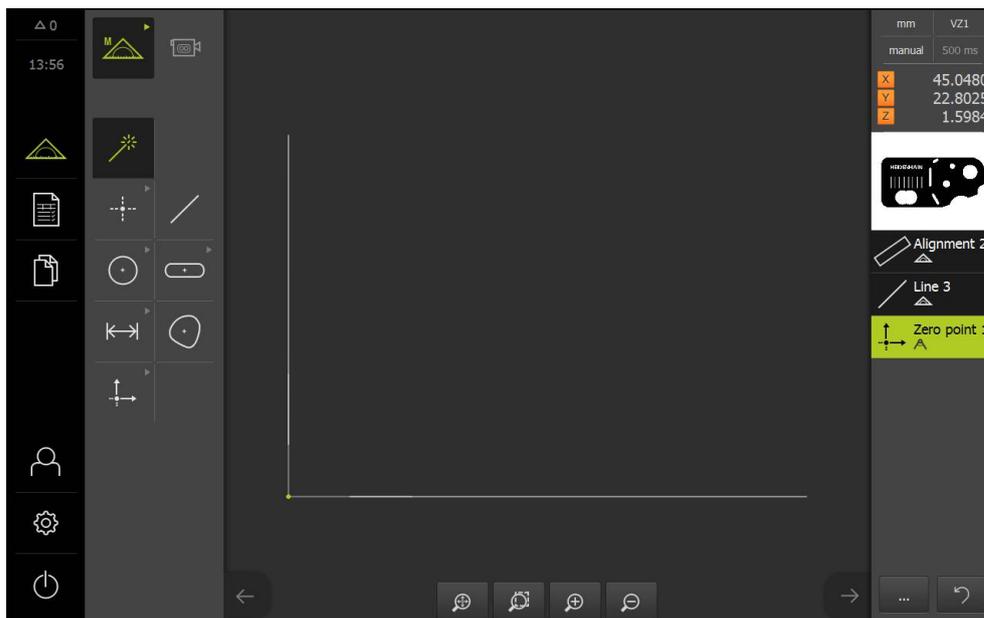
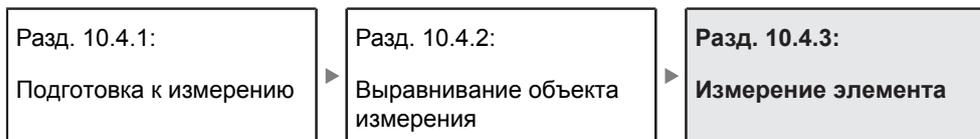


Рисунок 5: Система координат объекта измерения

### 10.4.3 Измерение элемента



Ниже описаны типичные этапы, необходимые для проведения измерения. Здесь представлен обзорный вид. В зависимости от измерительного прибора или соответствующего варианта измерения могут потребоваться дополнительные этапы.

Измерение состоит из следующих шагов:

- Выбор геометрической формы, которая соответствует измеряемому элементу
  - Запись точек измерения с помощью выбранной геометрии
- Дополнительная информация:** "Запись точек измерения", Стр. 197



Описанные в этом разделе этапы идентичны для любого процесса измерения. Этапы показаны на примере геометрии «Окружность».



- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**



- ▶ Выбрать **Ручной режим измерения**



- ▶ В наборе геометрических форм выбрать геометрию **Окружность** или **Measure Magic**
- ▶ При необходимости увеличить рабочую область, скрыв главное меню или область «Инспектор»
- ▶ Переместить объект измерения так, чтобы он находился в рабочей области
- ▶ Активация или деактивация автоматической записи точек измерения

**Дополнительная информация:** "Настройка автоматической записи точек измерения", Стр. 82



- ▶ Выбрать измерительный инструмент **Окружность**
- ▶ Расположить измерительный инструмент над измеряемой окружностью
- ▶ Запись точек измерения

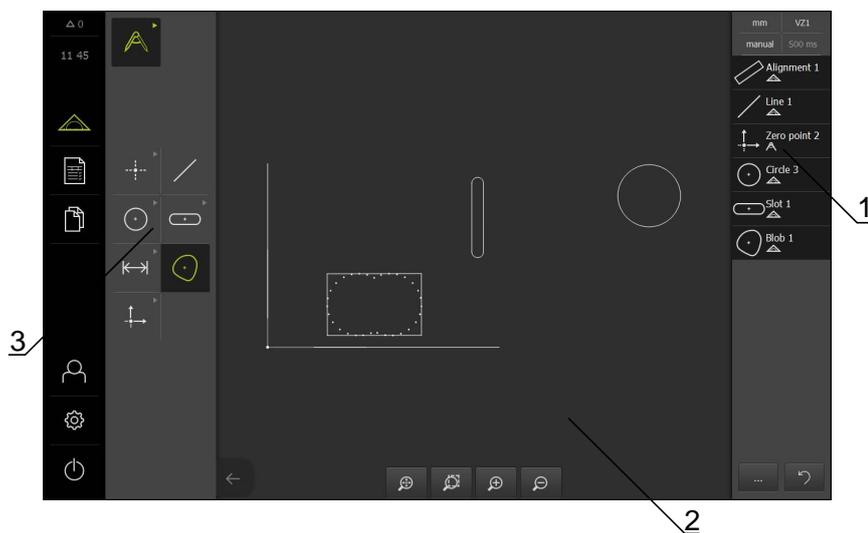


- ▶ Завершить запись точек измерения
- ▶ В списке элементов появится измеренный элемент
- ▶ Элемент можно проанализировать  
**Дополнительная информация:** "Анализ измерения",  
Стр. 251



## 10.5 Построение элементов

Вы можете создавать новые элементы из измеренных, построенных или определенных (заданных) элементов. Таким образом, можно получить новые элементы из существующих, например, смещением или в виде копии.



- 1 Список элементов в области «Инспектор»
- 2 Окно элементов в рабочей области
- 3 Набор геометрических форм

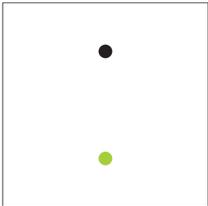
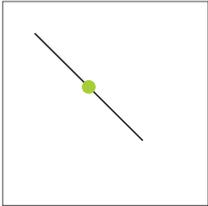
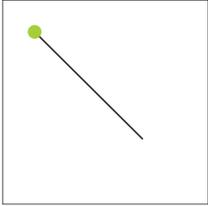
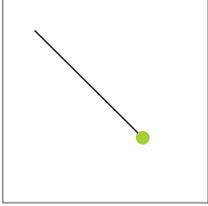
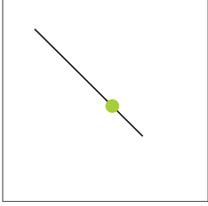
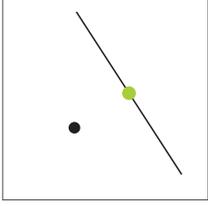
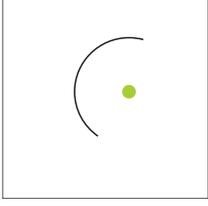
### 10.5.1 Обзор типов построения

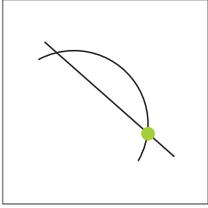
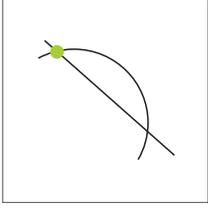
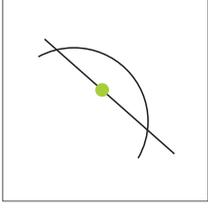
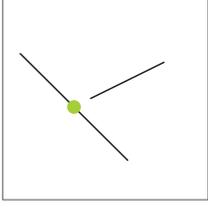
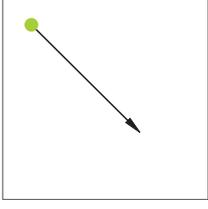
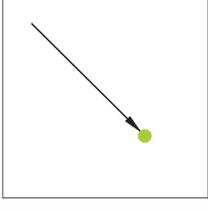
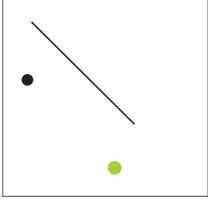
Доступные элементы, применяемые для построения, называются «родительские элементы». Родительские элементы могут быть измерены, сконструированы или заданы (определены).

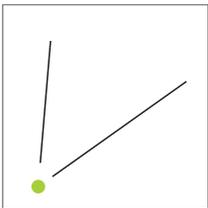
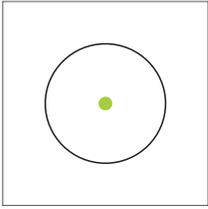
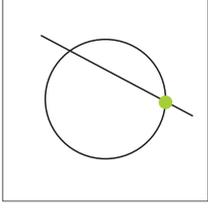
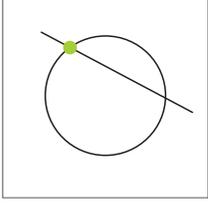
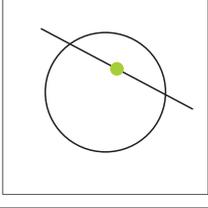
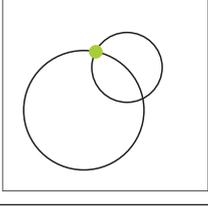
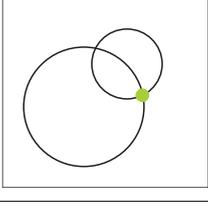
В обзоре представлены родительские элементы и типы построения, которые возможны для построения элемента.

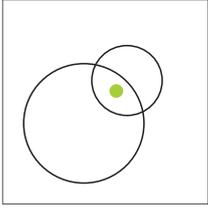
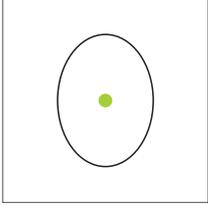
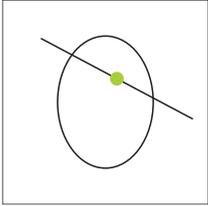
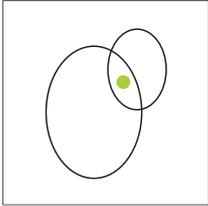
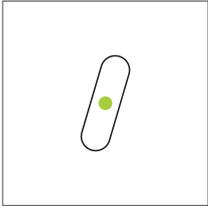
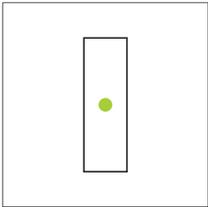
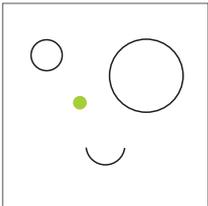
#### Точка / Нулевая точка

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Точка	Копир	
Точка	Макс. точка Y	

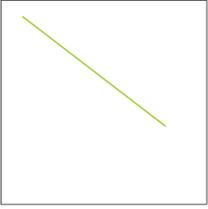
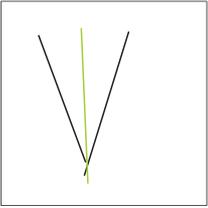
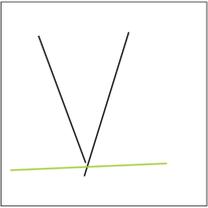
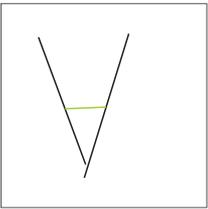
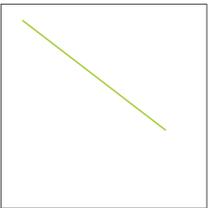
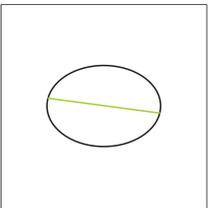
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Точка	Мин. точка Y	
Прямая	Центр	
Прямая	Конечная точка 1	
Прямая	Конечная точка 2	
Прямая	Исходная точка	
Точка и Прямая	Точка перпендик.	
Дуга окружности	Центр	

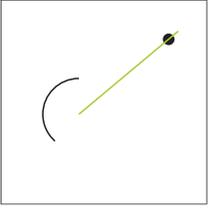
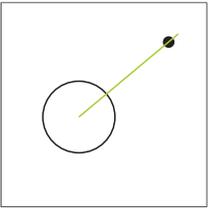
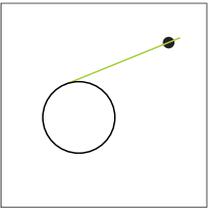
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Дуга окружности и Прямая	Тчк пересеч. 1	
Дуга окружности и Прямая	Тчк пересеч. 2	
Дуга окружности и Прямая	Точка перпендик.	
2x Прямая	Тчк пересечения	
Расстояние	Конечная точка 1	
Расстояние	Конечная точка 2	
Точка и Расстояние	Смещение	

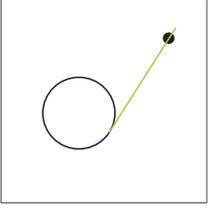
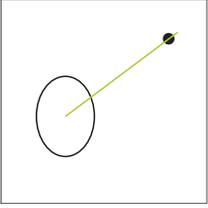
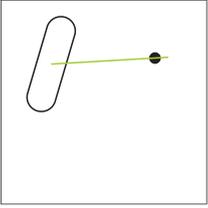
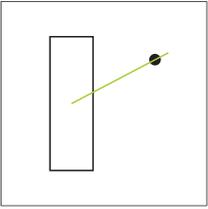
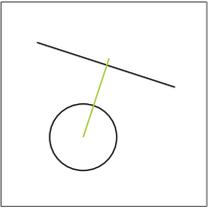
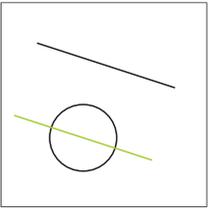
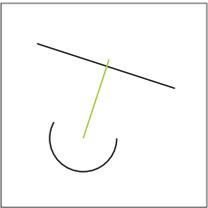
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Угол	Вершина	
Окружность	Центр	
Окружность и Прямая	Тчк пересеч. 1	
Окружность и Прямая	Тчк пересеч. 2	
Окружность и Прямая	Точка перпендик.	
2x Окружность	Тчк пересеч. 1	
2x Окружность	Тчк пересеч. 2	

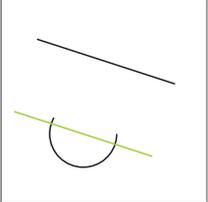
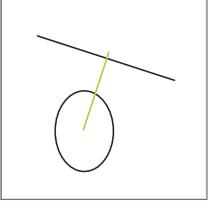
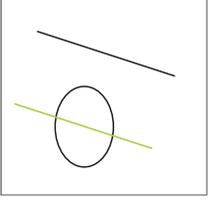
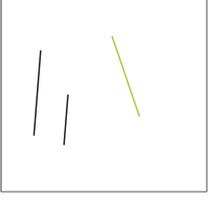
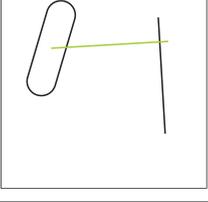
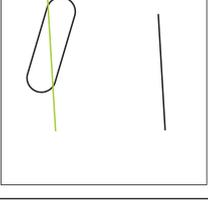
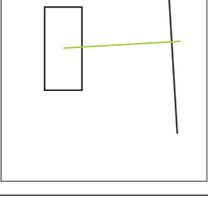
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
2x Окружность	Центр	
Эллипс	Центр	
Эллипс и Прямая	Точка перпендик.	
2x Эллипс	Центр	
Паз	Центр	
Прямоугольник	Центр	
Несколько элементов	среднее из любого количества и комбинации центров: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Точка</li> <li>■ Паз</li> <li>■ Прямоугольник</li> <li>■ Окружность</li> <li>■ Дуга окружности</li> <li>■ Эллипс</li> </ul>	

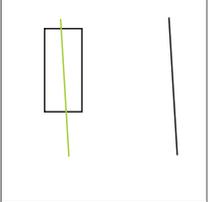
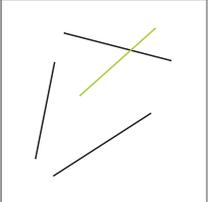
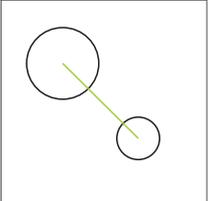
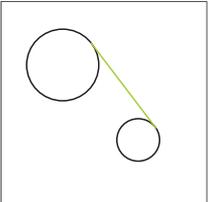
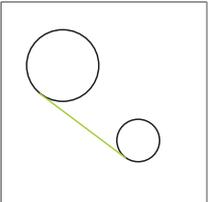
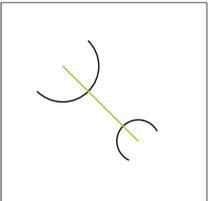
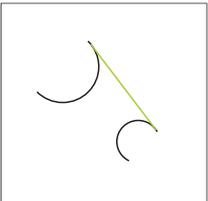
## Прямая / Выравнивание

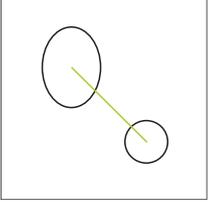
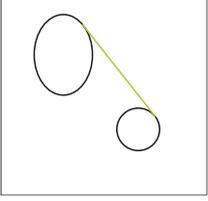
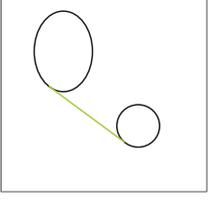
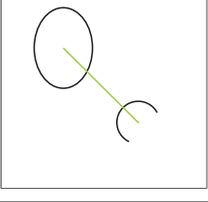
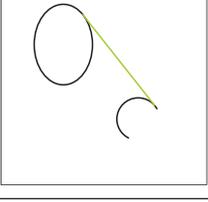
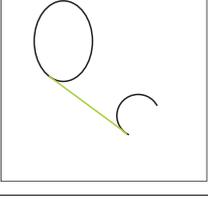
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Прямая	Копир	
2x Точка	Центр	
2x Прямая	Средняя линия 1	
2x Прямая	Средняя линия 2	
2x Прямая	Ширина пути (требуется указать длину)	
Расстояние	Осевая линия	
Эллипс	Большая полуось	

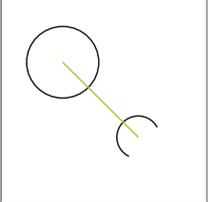
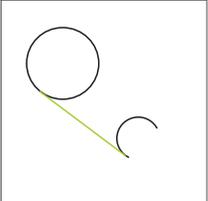
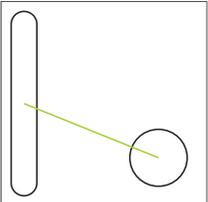
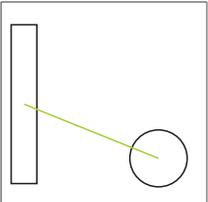
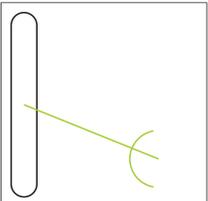
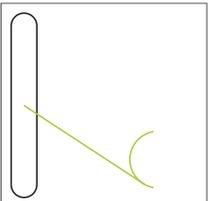
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Точка и Прямая	Вертикально	
Точка и Прямая	Параллельный	
Точка и Дуга окружности	Центр	
Точка и Дуга окружности	Касательная 1	
Точка и Дуга окружности	Касательная 2	
Точка и Окружность	Центр	
Точка и Окружность	Касательная 1	

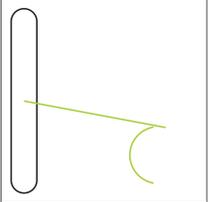
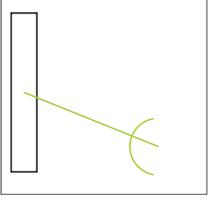
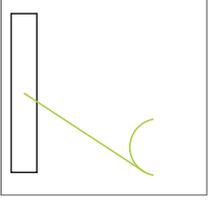
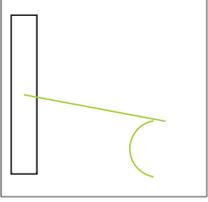
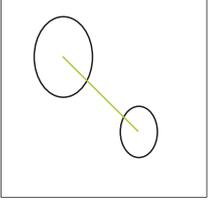
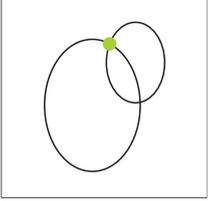
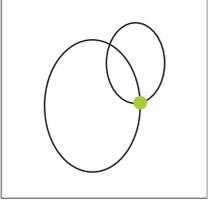
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Точка и Окружность	Касательная 2	
Точка и Эллипс	Центр	
Точка и Паз	Центр	
Точка и Прямоугольник	Центр	
Прямая и Окружность	Вертикально	
Прямая и Окружность	Параллельный	
Прямая и Дуга окружности	Вертикально	

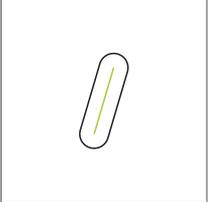
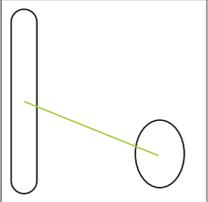
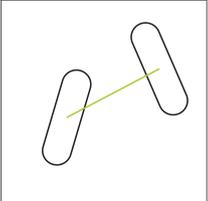
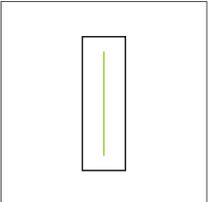
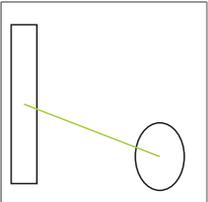
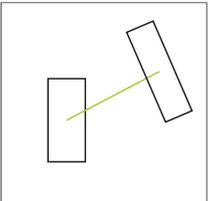
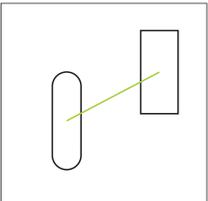
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Прямая и Дуга окружности	Параллельный	
Прямая и Эллипс	Вертикально	
Прямая и Эллипс	Параллельный	
Прямая и Расстояние	Смещение	
Прямая и Паз	Вертикально	
Прямая и Паз	Параллельный	
Прямая и Прямоугольник	Вертикально	

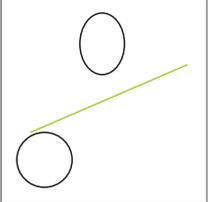
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Прямая и Прямоугольник	Параллельный	
Прямая и Угол	Вращение	
2x Окружность	Центр	
2x Окружность	Касательная 1	
2x Окружность	Касательная 2	
2x Дуга окружности	Центр	
2x Дуга окружности	Касательная 1	

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
2x Дуга окружности	Касательная 2	
Окружность и Эллипс	Центр	
Окружность и Эллипс	Касательная 1	
Окружность и Эллипс	Касательная 2	
Дуга окружности и Эллипс	Центр	
Дуга окружности и Эллипс	Касательная 1	
Дуга окружности и Эллипс	Касательная 2	

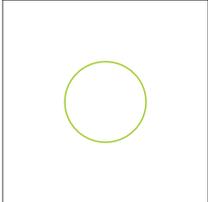
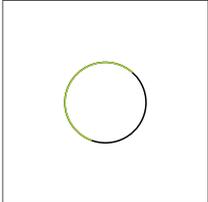
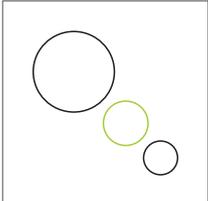
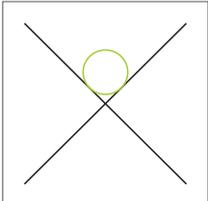
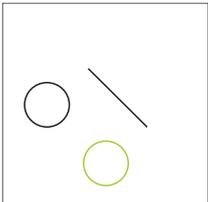
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Окружность и Дуга окружности	Центр	
Окружность и Дуга окружности	Касательная 1	
Окружность и Дуга окружности	Касательная 2	
Окружность и Паз	Центр	
Окружность и Прямоугольник	Центр	
Дуга окружности и Паз	Центр	
Дуга окружности и Паз	Касательная 1	

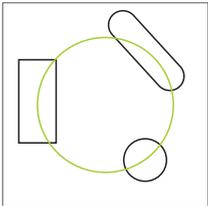
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Дуга окружности и Паз	Касательная 2	
Дуга окружности и Прямоугольник	Центр	
Дуга окружности и Прямоугольник	Касательная 1	
Дуга окружности и Прямоугольник	Касательная 2	
2x Эллипс	Центр	
2x Эллипс	Тчк пересеч. 1	
2x Эллипс	Тчк пересеч. 2	

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Паз	Осевая линия	
Паз и Эллипс	Центр	
2x Паз	Центр	
Прямоугольник	Осевая линия	
Прямоугольник и Эллипс	Центр	
2x Прямоугольник	Центр	
Паз и Прямоугольник	Центр	

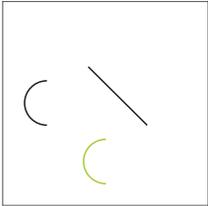
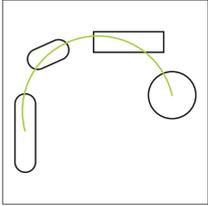
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Несколько элементов	<p>Прямая или Выравнивание из центров мин. двух элементов в произвольной комбинации, состоящей из:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Точка</li> <li>■ Паз</li> <li>■ Окружность</li> <li>■ Дуга окружности</li> <li>■ Эллипс</li> </ul>	

## Окружность

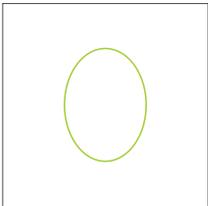
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Окружность	Копир	
Дуга окружности	Копир (окружность перекрывает дугу окружности)	
2x Окружность	среднее	
2x Прямая	Окружность пути	
Окружность и Расстояние	Смещение	

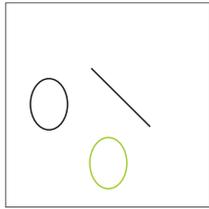
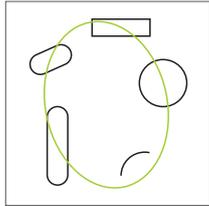
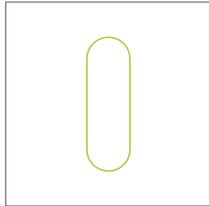
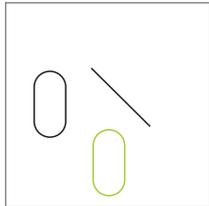
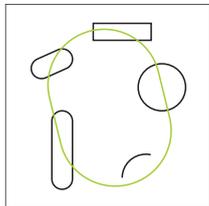
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Несколько элементов	<p>Окружность из центров мин. трех элементов в произвольной комбинации, состоящей из:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Точка</li> <li>■ Паз</li> <li>■ Окружность</li> <li>■ Дуга окружности</li> <li>■ Эллипс</li> </ul>	

### Дуга окружности

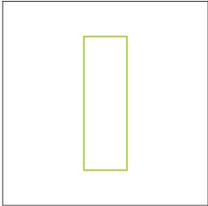
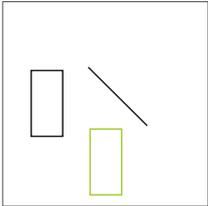
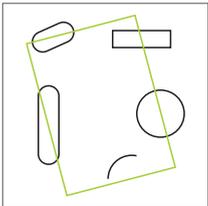
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Дуга окружности	Копир	
Дуга окружности и Расстояние	Смещение	
Несколько элементов	<p>Дуга окружности из центров мин. трех элементов в произвольной комбинации, состоящей из:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Точка</li> <li>■ Паз</li> <li>■ Прямоугольник</li> <li>■ Окружность</li> <li>■ Дуга окружности</li> <li>■ Эллипс</li> </ul>	

### Эллипс

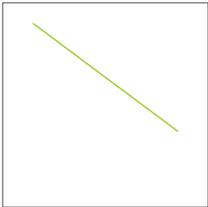
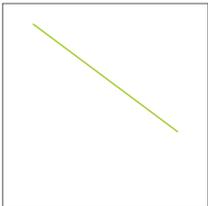
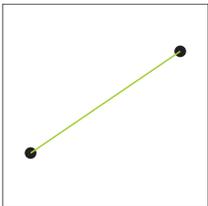
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Эллипс	Копир	

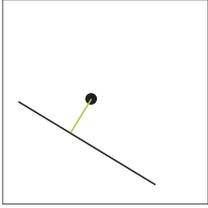
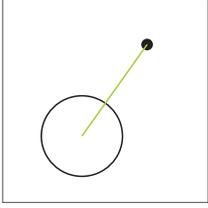
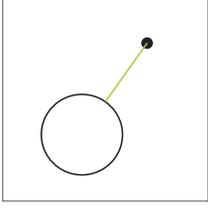
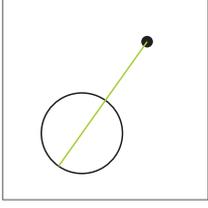
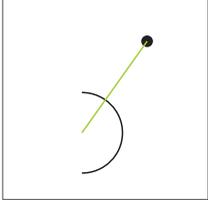
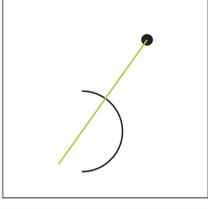
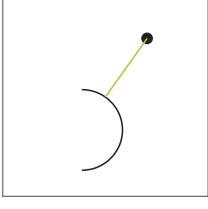
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Эллипс и Расстояние	Смещение	
Несколько элементов	Эллипс из центров мин. пяти элементов в произвольной комбинации, состоящей из: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Точка</li> <li>■ Паз</li> <li>■ Прямоугольник</li> <li>■ Окружность</li> <li>■ Дуга окружности</li> <li>■ Эллипс</li> </ul>	
<b>Паз</b>		
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Паз	Копир	
Паз и Расстояние	Смещение	
Несколько элементов	Паз из центров мин. пяти элементов в произвольной комбинации, состоящей из: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Точка</li> <li>■ Паз</li> <li>■ Прямоугольник</li> <li>■ Окружность</li> <li>■ Дуга окружности</li> <li>■ Эллипс</li> </ul>	

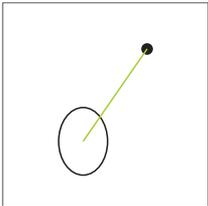
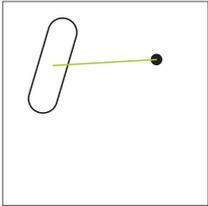
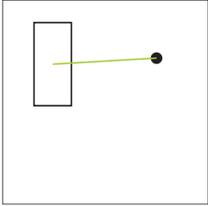
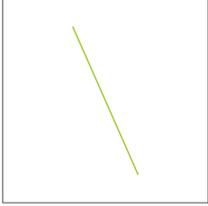
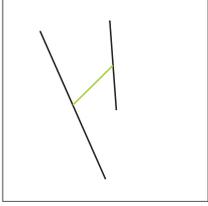
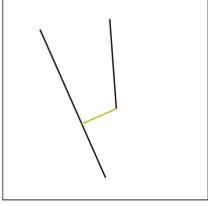
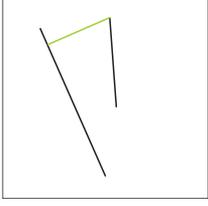
## Прямоугольник

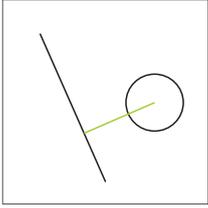
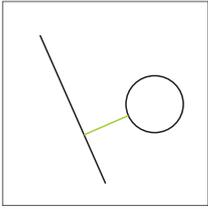
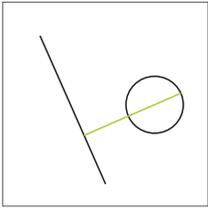
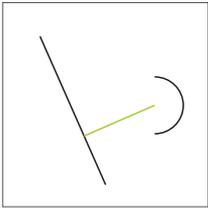
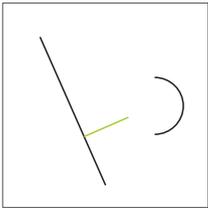
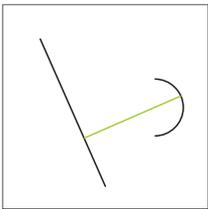
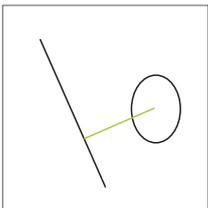
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Прямоугольник	Копир	
Прямоугольник и Расстояние	Смещение	
Несколько элементов	<p>Прямоугольник из центров мин. пяти элементов в произвольной комбинации, состоящей из:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Точка</li> <li>■ Паз</li> <li>■ Прямоугольник</li> <li>■ Окружность</li> <li>■ Дуга окружности</li> <li>■ Эллипс</li> </ul>	

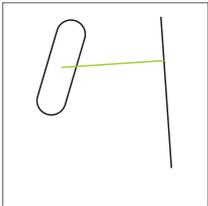
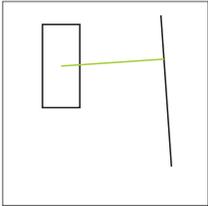
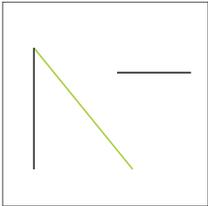
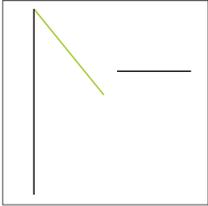
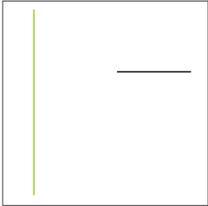
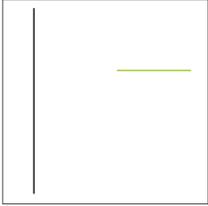
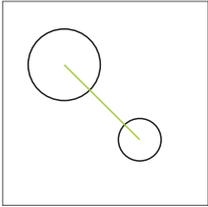
## Расстояние

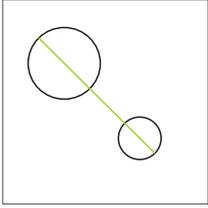
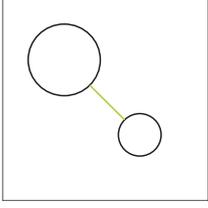
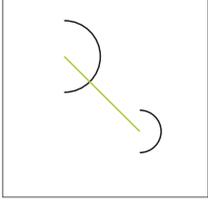
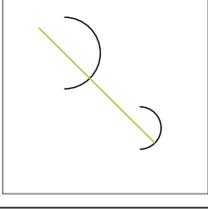
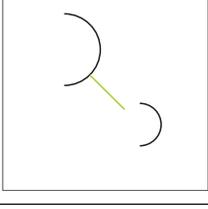
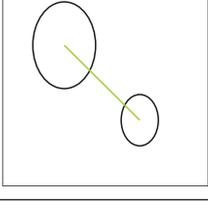
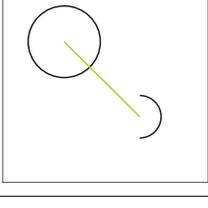
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Расстояние	Копир	
Расстояние	Измен. направ.	
2x Точка	Центр	

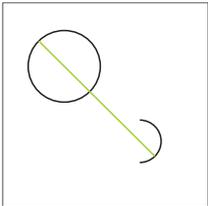
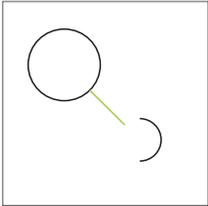
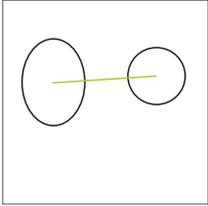
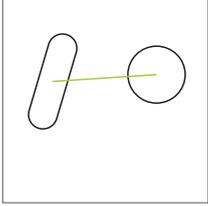
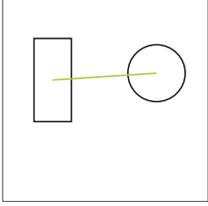
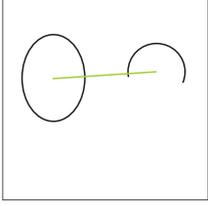
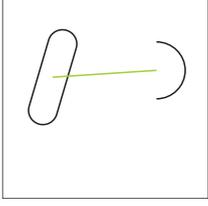
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Точка и Прямая	Центр	
Точка и Окружность	Центр	
Точка и Окружность	Минимум	
Точка и Окружность	Максимум	
Точка и Дуга окружности	Центр	
Точка и Дуга окружности	Минимум	
Точка и Дуга окружности	Максимум	

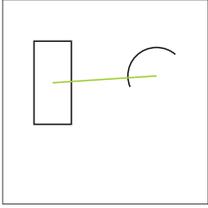
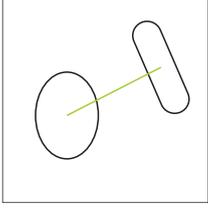
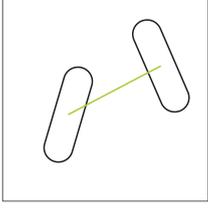
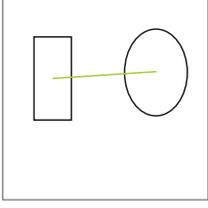
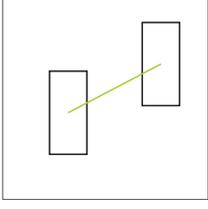
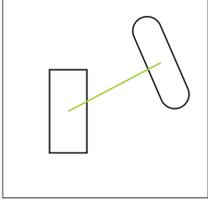
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Точка и Эллипс	Центр	
Точка и Паз	Центр	
Точка и Прямоугольник	Центр	
Прямая	Длина	
2x Прямая	Центр	
2x Прямая	Минимум	
2x Прямая	Максимум	

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Прямая и Окружность	Центр	
Прямая и Окружность	Минимум	
Прямая и Окружность	Максимум	
Прямая и Дуга окружности	Центр	
Прямая и Дуга окружности	Минимум	
Прямая и Дуга окружности	Максимум	
Прямая и Эллипс	Центр	

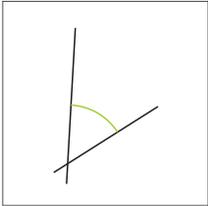
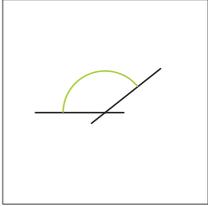
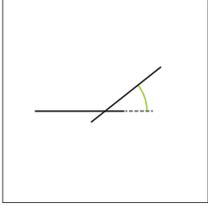
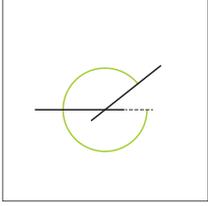
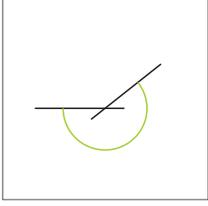
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Прямая и Паз	Центр	
Прямая и Прямоугольник	Центр	
2x Расстояние	Суммарно	
2x Расстояние	среднее	
2x Расстояние	Максимум	
2x Расстояние	Минимум	
2x Окружность	Центр	

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
2x Окружность	Максимум	
2x Окружность	Минимум	
2x Дуга окружности	Центр	
2x Дуга окружности	Максимум	
2x Дуга окружности	Минимум	
2x Эллипс	Центр	
Окружность и Дуга окружности	Центр	

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Окружность и Дуга окружности	Максимум	
Окружность и Дуга окружности	Минимум	
Окружность и Эллипс	Центр	
Окружность и Паз	Центр	
Окружность и Прямоугольник	Центр	
Дуга окружности и Эллипс	Центр	
Дуга окружности и Паз	Центр	

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Дуга окружности и Прямоугольник	Центр	
Паз и Эллипс	Центр	
2x Паз	Центр	
Прямоугольник и Эллипс	Центр	
2x Прямоугольник	Центр	
Паз и Прямоугольник	Центр	

## Угол

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Угол	Копир	
2x Прямая	Внутри #	
2x Прямая	$180^\circ - \#$	
2x Прямая	$180^\circ + \#$	
2x Прямая	$360^\circ - \#$	

## 10.5.2 Построение элемента



- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**



- ▶ В наборе функций выбрать **Построить**

- ▶ В наборе геометрических форм выбрать нужную геометрию, например, **Расстояние**
- ▶ В списке элементов выбрать требуемые родительские элементы
- > Выбранные элементы отображаются зеленым
- > Появится новый элемент с выбранной геометрией

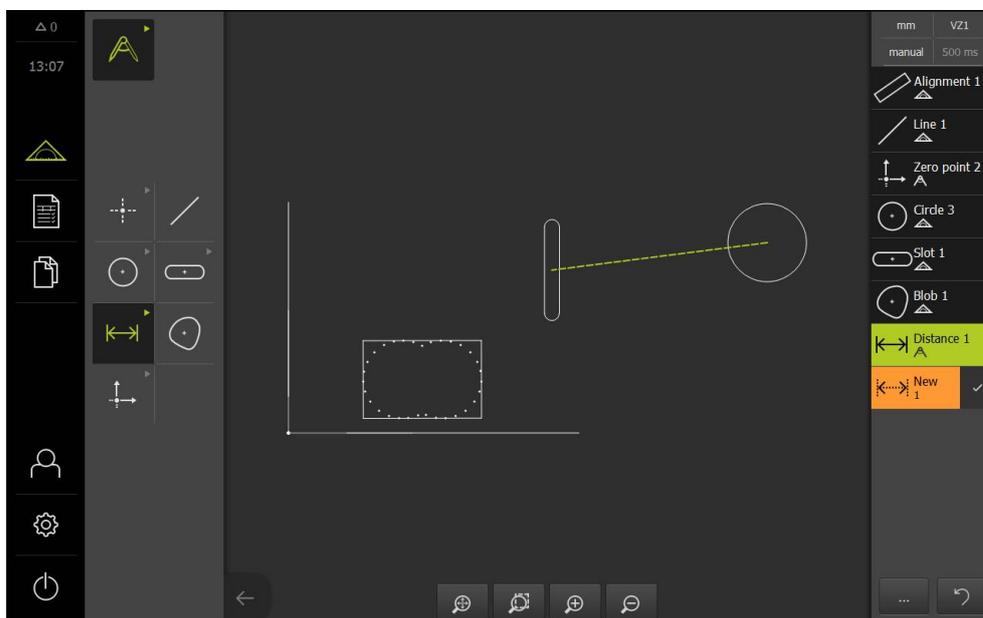


- ▶ В новом элементе нажать на **Завершить**



Если элемент не может быть завершен, требуется проверить построение на использование допустимых родительских элементов.

- > Построенный элемент отобразится в рабочей области и в списке элементов



### Адаптация построенного элемента

Построенные элементы можно обработать непосредственно после построения. В зависимости от геометрии и родительских элементов можно адаптировать тип построения построенного элемента.

- ▶ Перетащить построенный элемент из списка элементов в рабочую область
- > Отобразится диалоговое окно «Подробности» с вкладкой **Обзор**
- ▶ Чтобы изменить имя элемента, нажать на **Поле ввода** с действующим в данное время именем
- ▶ Ввести имя для элемента
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- > В списке элементов появится новое имя
- ▶ Чтобы изменить тип построения элемента, нужно в выпадающем списке **Конструктивный тип** выбрать нужный тип построения



В зависимости от геометрии и родительских элементов доступны возможные типы построения.

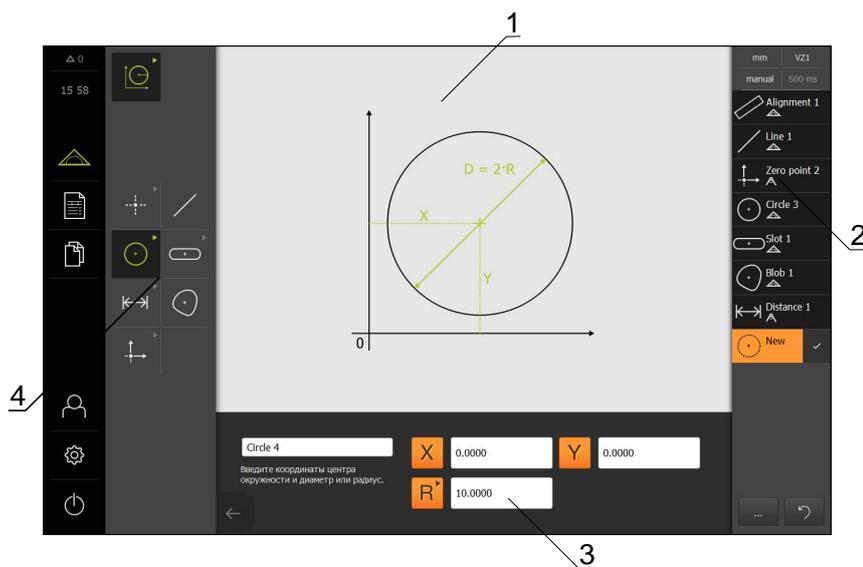
**Дополнительная информация:** "Обзор типов построения", Стр. 217

- > Будет применен новый тип построения
- ▶ Чтобы изменить тип геометрии, в выпадающем списке **Новый тип геометрии** выбрать желаемый тип геометрии
- > Элемент отображается в новой форме
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажать на **Закреть**



## 10.6 Определение элементов

В некоторых ситуациях требуется определить элементы. К ним относится, например, случай, когда на техническом чертеже принята привязка, которая не может быть установлена на объекте измерения через измерение или построение. Здесь можно задать привязку на базе системы координат объекта измерения.

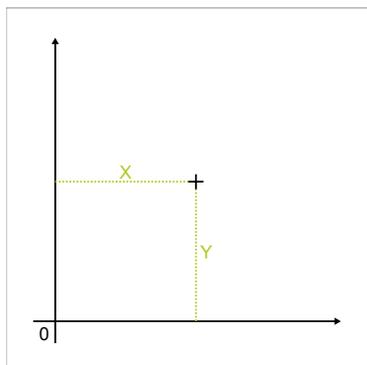


- 1 Изображение геометрической формы
- 2 Список элементов в области «Инспектор»
- 3 Поля ввода параметров геометрии
- 4 Набор геометрических форм

### 10.6.1 Обзор определяемых геометрий

В обзоре представлены задаваемые геометрические формы и требуемые параметры геометрии.

#### Дисплей

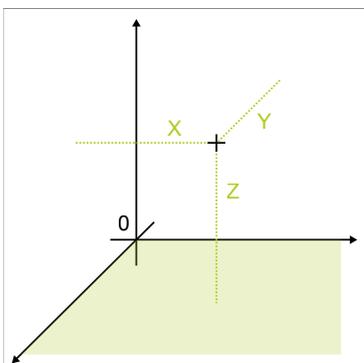


#### Параметры геометрии

##### Точка

Элемент определяется из следующих значений:

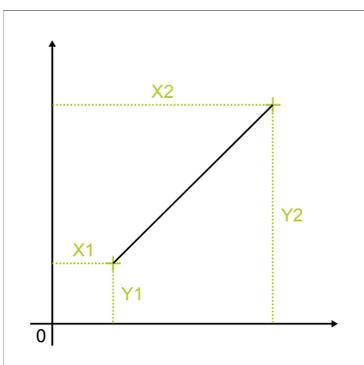
- X: Позиция на оси X
- Y: Позиция на оси Y

**Дисплей****Параметры геометрии****Высшая точка**

Высшую точку можно задать только при активированной оси Z.

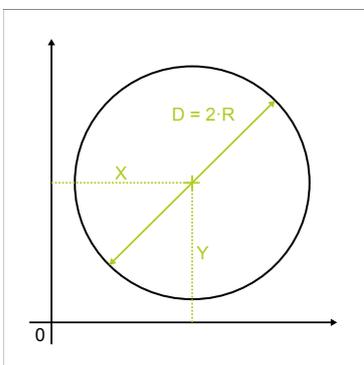
Элемент определяется из следующих значений:

- X: Позиция на оси X
- Y: Позиция на оси Y
- Z: Позиция на оси Z

**Прямая**

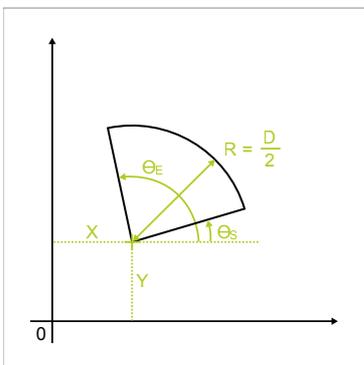
Элемент определяется из следующих значений:

- X1: Позиция первой точки на оси X
- Y1: Позиция первой точки на оси Y
- X2: Позиция второй точки на оси X
- Y2: Позиция второй точки на оси Y

**Окружность**

Элемент определяется из следующих значений:

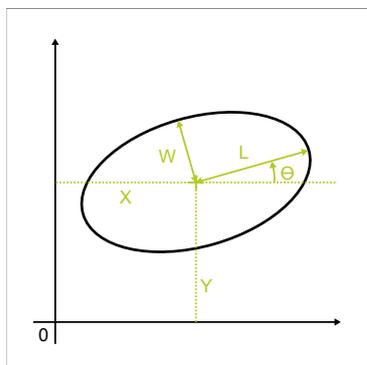
- X: Позиция центра на оси X
- Y: Позиция центра на оси Y
- D: Диаметр окружности
- R: Радиус окружности
- ▶ Чтобы переключиться между диаметром и радиусом, нажать на **D** или **R**

**Дуга окружности**

Элемент определяется из следующих значений:

- X: Позиция вершины на оси X
- Y: Позиция вершины на оси Y
- $\theta_S$ : Начальный угол между осью X и первой стороной угла
- $\theta_E$ : Конечный угол между осью X и второй стороной угла, включая угол раскрытия
- D: Диаметр дуги окружности
- R: Радиус дуги окружности
- ▶ Чтобы переключиться между диаметром и радиусом, нажать на **D** или **R**

## Дисплей

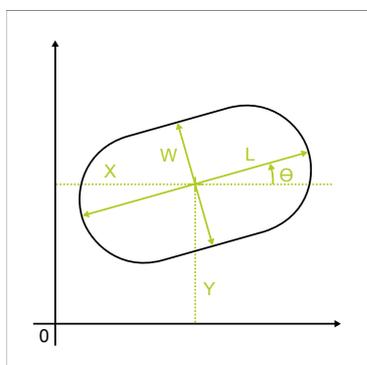


## Параметры геометрии

## Ellipse

Элемент определяется из следующих значений:

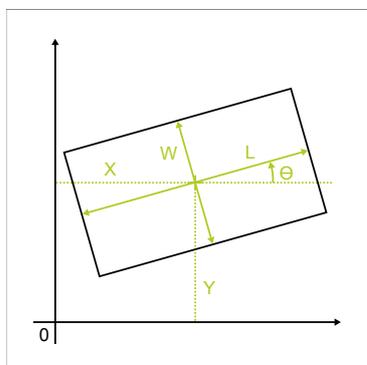
- X: Позиция центра на оси X
- Y: Позиция центра на оси Y
- W: Длина вспомогательной оси
- L: Длина главной оси
- $\theta$ : Угол между осью X и главной осью



## Паз

Элемент определяется из следующих значений:

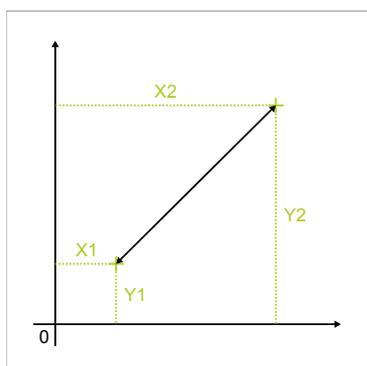
- X: Позиция центра на оси X
- Y: Позиция центра на оси Y
- W: Ширина канавки
- L: Длина канавки (главная ось)
- $\theta$ : Угол между осью X и главной осью



## Прямоугольник

Элемент определяется из следующих значений:

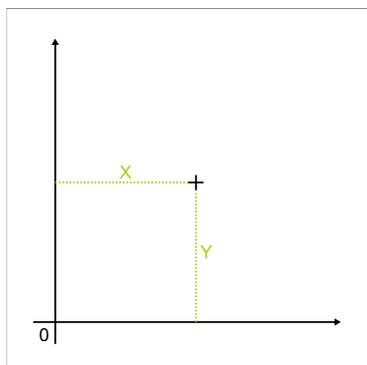
- X: Позиция центра на оси X
- Y: Позиция центра на оси Y
- W: Ширина прямоугольника
- L: Длина прямоугольника (главная ось)
- $\theta$ : Угол между осью X и главной осью



## Расстояние

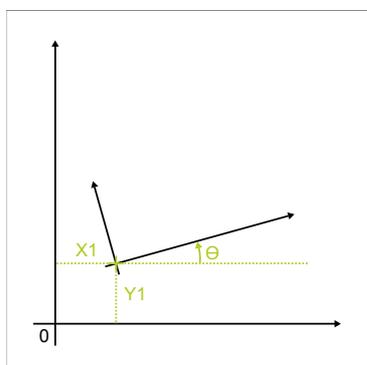
Элемент определяется из следующих значений:

- X1: Позиция первой точки на оси X
- Y1: Позиция первой точки на оси Y
- X2: Позиция второй точки на оси X
- Y2: Позиция второй точки на оси Y

**Дисплей****Параметры геометрии****Нулевая точка**

Элемент определяется из следующих значений:

- X: Позиция на оси X
- Y: Позиция на оси Y

**Выравнивание**

Элемент определяется из следующих значений:

- X: Позиция на оси X
- Y: Позиция на оси Y
- $\theta$ : Направление с углом между осью X и выравниванием

## 10.6.2 Определение элемента



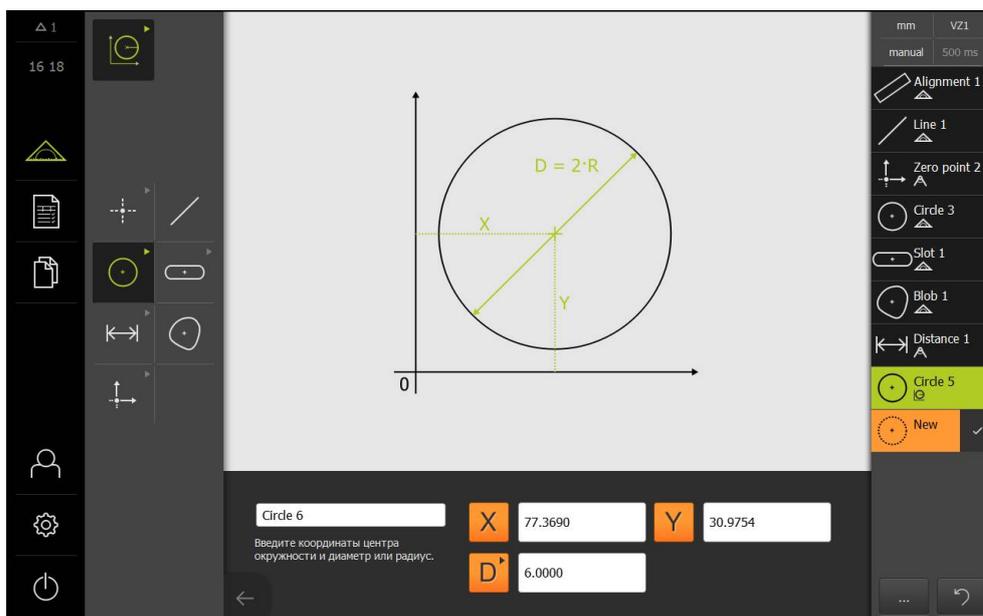
- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**



- ▶ В наборе функций выбрать **Определить**
- ▶ В наборе геометрических форм выбрать нужную геометрию

**Дополнительная информация:** "Обзор определяемых геометрий", Стр. 245

- ▶ Новый элемент создается в списке элементов и отображается в рабочей области
- ▶ Ввести имя элемента
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Ввести параметры геометрии элемента
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В новом элементе нажать на **Завершить**
- ▶ В списке элементов появится определенный (заданный) элемент





# 11

**Анализ измерения**

## 11.1 Обзор

В данной главе описываются следующие функции:

- Анализ измерения
- Определение допусков



Необходимо изучить и усвоить главу "Общее управление", прежде чем выполнять описанные ниже действия.

**Дополнительная информация:** "Общее управление", Стр. 51

Анализ измерения и назначение допусков в этой главе выполняются с помощью элементов, которые были измерены или построены в главе «Быстрый запуск». На примере входящего в комплект поставки демонстрационного 2D-варианта детали показано использование допусков.

**Дополнительная информация:** "Быстрый запуск", Стр. 161

## 11.2 Анализ измерения

При измерении устройство получает из записанных точек измерения элементы. При этом в зависимости от количества записанных точек измерения с помощью метода компенсации подходящий эквивалентный элемент рассчитывается и отображается как элемент в таблице элементов. В качестве стандартной компенсации используется компенсация Гаусса.

Доступны следующие функции:

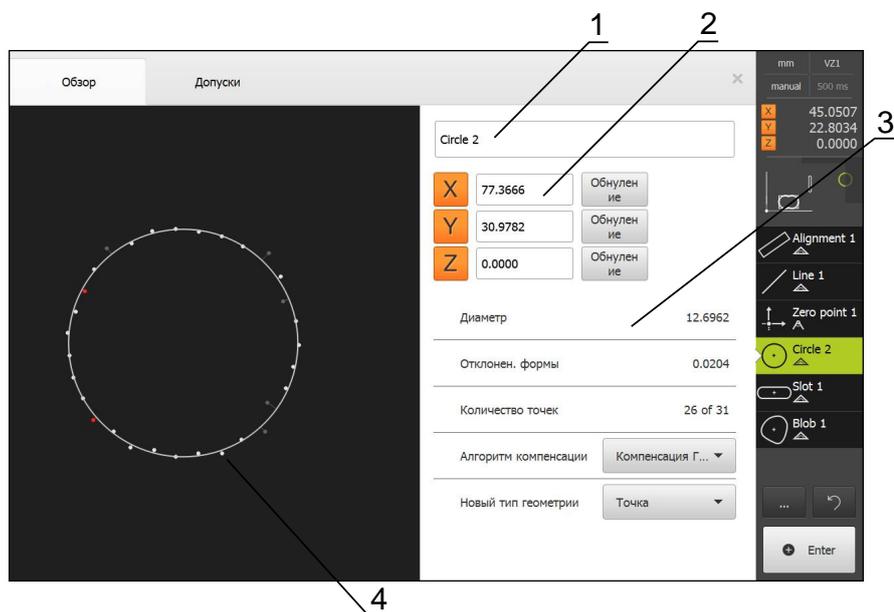
- Изменение метода компенсации
- Преобразование типа геометрии

### Вызов



- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**
- > Отобразится пользовательский интерфейс для измерения, построения и определения (задания)
- ▶ Перетащить элемент из списка элементов в рабочую область
- > Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**

## Краткое описание

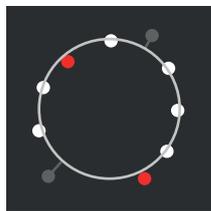


- 1 Имя элемента
- 2 Позиция оси центра
- 3 Свойства элементов и параметры
- 4 Окно элементов точек измерения и формы

В обзоре представлена следующая подробная информация элемента:

- Имя элемента
- Позиция оси центра
- Параметры элемента, в зависимости от типа геометрии
- Количество точек измерения, которые использованы для расчета элемента
- Метод компенсации, использованный для расчета элемента (в зависимости от геометрии и количества точек измерения)
- Список типов геометрии, в который можно преобразовать элемент

## Изображение точек измерения и формы



- Точки измерения с наибольшими отклонениями внутри метода компенсации показаны красным
- Точки измерения, которые в зависимости от настроенного фильтра точек измерения не используются для метода компенсации, показаны серым
- Точки измерения, которые используются для метода компенсации, показаны белым
- Соответствующие расстояния точек измерения до рассчитанной формы показаны как линии

## 11.2.1 Метод компенсации

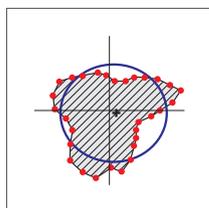
### Краткое описание

Если при измерении элемента записывается больше точек, чем математически определенное минимальное количество точек, то точек больше, чем необходимо для определения геометрической формы. Таким образом, геометрия переопределяется. Поэтому с помощью метода компенсации рассчитывается подходящий эквивалентный элемент.

Доступны следующие методы компенсации:

- Компенсация Гаусса
- Компенсация минимумов
- Компенсация внутри окружности
- Компенсация снаружи окружности

Ниже описываются методы компенсации на примере окружности:

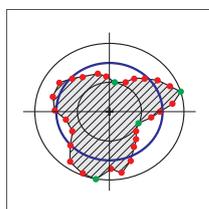


### Компенсация Гаусса

Метод компенсации, при котором рассчитывается эквивалентный элемент, максимально приближенный к среднему положению между всеми точками измерения.

Для расчета используется статистическое среднее значение от всех записанных точек измерения. Все точки измерения одинаково взвешены.

Стандартной настройкой является компенсация Гаусса.

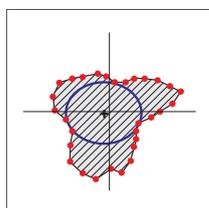


### Компенс. минимумов

Метод компенсации, при котором геометрическая форма рассчитывается из двух эталонных окружностей. Одна окружность лежит на обеих самых крайних снаружи точках измерения. Вторая окружность лежит на обеих самых крайних внутри точках измерения. Обе окружности имеют одну и ту же центральную точку.

Эквивалентный элемент расположен на половине расстояния между двумя окружностями.

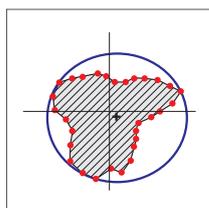
Метод предназначен для измерения отклонений формы.



### Комп. внутри окр.

Метод компенсации, при котором рассчитывается эквивалентный элемент, который находится в пределах всех точек измерения и одновременно имеет максимально возможные размеры.

Метод предназначен, например, для измерения отверстий при проверке сопрягаемых размеров.



### Комп. снаружи окр.

Метод компенсации, при котором рассчитывается эквивалентный элемент, который находится за пределами всех точек измерения и одновременно имеет минимально возможные размеры.

Метод предназначен, например, для измерения штифтов или валов при проверке сопрягаемых размеров.



Центр описанной окружности не аналогичен центру вписанной окружности.

**Обзор**

В следующем обзоре представлены возможные методы компенсации для элементов.

Геометрия	Метод компенсации			
	Гаусса	Минимум	Внутри окружности	Снаружи окружности
Точка	X	-	-	-
Прямая	X	X	-	-
Окружность	X	X	X	X
Дуга окружности	X	X	-	-
Эллипс	X	-	-	-
Канавка	X	-	-	-
Прямоугольник	X	-	-	-
Расстоян.	X	-	-	-
Угол	X	-	-	-
Центр масс	X	-	-	-
Нулевая точка	X	-	-	-
Наклон	X	X	-	-
Базовая плоскость	X	-	-	-

## 11.2.2 Анализ элемента

### Переименование элемента

- ▶ Перетащить элемент из списка элементов в рабочую область
- > Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- ▶ Нажать на **Поле ввода** с действующим в данное время именем
- ▶ Ввести имя для элемента
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- > В списке элементов появится новое имя
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажать на **Заккрыть**



### Регулировка метода компенсации

Метод компенсации можно адаптировать в зависимости от измеренного элемента. Как правило, при расчете геометрии используется компенсация Гаусса.

**Дополнительная информация:** "Метод компенсации", Стр. 254

- ▶ Перетащить элемент из списка элементов в рабочую область
- > Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- > На экран выводится применяемый метод компенсации
- ▶ В выпадающем списке **Алгоритм компенсации** выбрать желаемый метод компенсации
- > Элемент отображается согласно выбранному методу компенсации

**Дополнительная информация:** "Изображение точек измерения и формы", Стр. 253

- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажать на **Заккрыть**



### Преобразование элемента

Элемент можно преобразовать в другой тип геометрии. Список возможных типов геометрии доступен в окне элементов как выпадающий список.

- ▶ Перетащить элемент из списка элементов в рабочую область
- > Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- > Отображается тип геометрии элемента
- ▶ В выпадающем списке **Новый тип геометрии** выбрать желаемый тип геометрии
- > Элемент отображается в новой форме  
**Дополнительная информация:** "Изображение точек измерения и формы", Стр. 253
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажать на **Заккрыть**



## 11.3 Определение допусков

В данном разделе описываются следующие функции:

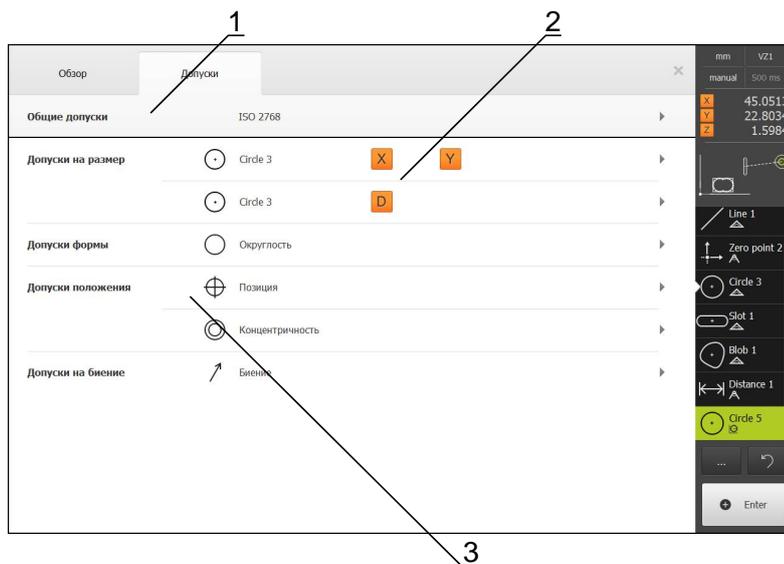
- Обзор допусков
- Конфигурирование общих допусков
- Назначение допусков элементов

### Вызов



- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**
- ▶ Отобразится пользовательский интерфейс для измерения, построения и определения (задания)
- ▶ Перетащить элемент из списка элементов в рабочую область
- ▶ Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- ▶ Нажать на вкладку **Допуски**
- ▶ Появится вкладка для назначения допусков выбранного элемента

### Краткое описание



- 1 Отображение общего допуска
- 2 Список допусков, в зависимости от элемента
- 3 Состояние допуска: активен и внутри допуска или активен и вне допуска

Во вкладке **Допуски** можно задать геометрические допуски измеренного или построенного элемента. Допуски объединены в группы.

**i** На базовые элементы, например, нулевую точку, выравнивание и базовую плоскость, не могут влиять допуски.

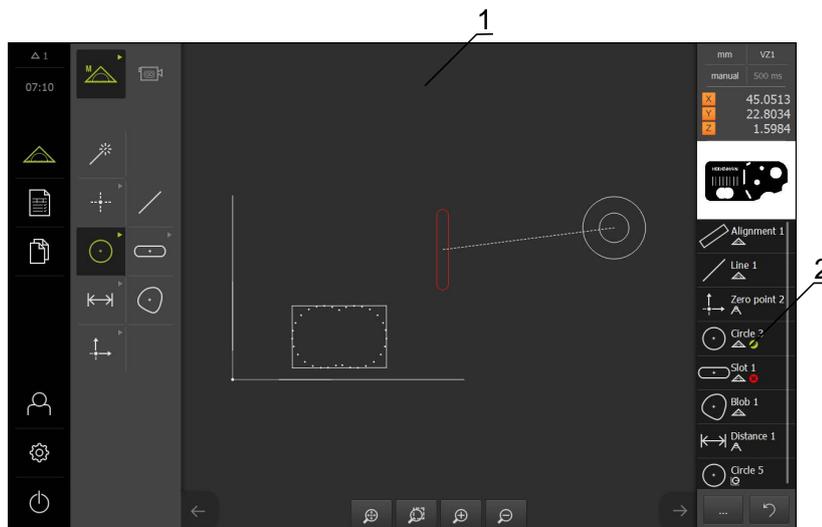
В зависимости от элемента можно задавать следующие типы допусков:

- общие допуски, например, применение стандарта ISO 2768
- допуски размеров, например, диаметра, ширины, длины и угла главной оси
- допуски формы, например, круглости
- допуски расположения, например, позиции, concentricity
- допуски направления, например, наклона, параллельности, перпендикулярности
- Допуски на биение

Допуски можно активировать или деактивировать.

**Дополнительная информация:** "Назначение допусков элементов", Стр. 264

#### Отображение элементов с назначенными допусками



- 1 Элемент (красный) с минимум одним превышенным значением допуска
- 2 Список элементов с элементами, имеющими допуски, которые распознаются на символе

На участке просмотра элемента в рабочей области красным отмечены элементы, у которых превышен хотя бы один предел допуска.

Результаты проверки допусков показаны в списке элементов и во вкладке **Допуски** символами.

Символ	Значение
	Активированные допуски элемента соблюдаются.
	По крайней мере, один из активированных допусков элемента превышает.

### 11.3.1 Обзор допусков

В следующем обзоре представлены допуски, которые можно определить (задать) для элементов.

Элемент	Общий	Размер	Форма	Место	Направление	Биение
Точка, высшая точка	ISO 2768		-		-	-
Прямая	ISO 2768				 	-
Окружность	ISO 2768			 	-	
Дуга окружности	ISO 2768			 	-	
Эллипс	ISO 2768		-		-	-
Канавка	ISO 2768		-		-	-
Прямоугольник	ISO 2768		-		-	-

Элемент	Общий	Размер	Форма	Место	Направление	Биение
Расстоян.	ISO 2768		-	-	-	-
Угол	ISO 2768		-	-	-	-
Центр масс	ISO 2768		-		-	-

**Обзор типов допусков позиции**

Символ	Тип допуска
	<p><b>Круговая зона допуска</b>                      Вокруг заданного размера позиции элемента формируется круговая зона допуска. Позиция центра определяет позицию элемента.                      Центр элемента должен находиться внутри зоны допуска.</p>
	<p><b>Прямоугольная зона допуска</b>                      Вокруг заданного размера позиции элемента формируется прямоугольная зона допуска. Верхний и нижний пределы допуска определяют зону допуска.                      Центр элемента должен находиться внутри зоны допуска.</p>
	<p><b>Максимальное требование к материалу (MMR)</b>                      Принцип максимального требования к материалу делает возможной компенсацию между допуском позиции и допуском размера. Максимальное требование к материалу используется для элементов типа «Окружность» и «Дуга окружности». Оно назначает допуски элемента, исходя из геометрически идеального эквивалента, чтобы проверить соединяемость заготовки.</p>
	<p><b>Минимальное требование к материалу (LMR)</b>                      Минимальное требование к материалу устанавливает допуски применительно к элементу для минимальной толщины материала. Оно назначает допуски элемента, исходя из геометрически идеального эквивалента, который должен полностью включаться в состав элемента.</p>

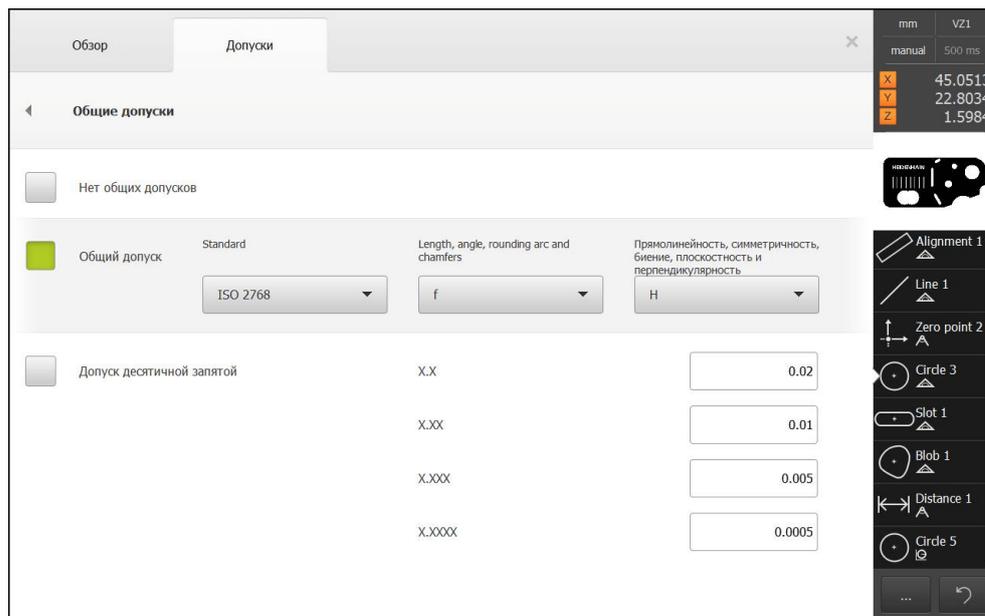
### 11.3.2 Конфигурирование общих допусков

Допуски для элементов могут назначаться различными способами. В-первых, для каждого значения, например, размера или позиции, можно в ручном режиме задать пределы допусков, либо могут использоваться общие допуски.

Общие допуски задаются (определяются) как единые. Общие допуски можно использовать во всех элементах, для которых могут назначаться допуски. В качестве общих допусков в устройстве доступны, например, ISO 2768 или система допусков десятичных разрядов.

Элементы, для которых использован общий допуск, автоматически обновляются применительно к пределам допусков в случае изменения настройки общего допуска в любой момент. Настроенные в ручном режиме пределы допусков исключены из этого автоматического процесса.

- ▶ Перетащить элемент из списка элементов в рабочую область
- > Появится вкладка **Обзор**
- ▶ Нажать на вкладку **Допуски**
- > Появится вкладка для назначения допусков выбранного элемента
- ▶ Нажать на **Общие допуски**



**Выбор общего допуска**

В памяти устройства хранятся таблицы допусков стандарта ISO 2768 для всех классов точности.



- ▶ Чтобы активировать общие допуски, нажать на квадратную ячейку перед **Общий допуск**



- > Цветом фона активированной ячейки станет зеленый
- ▶ В выпадающем списке **Стандарт** выбрать нужный стандарт
- ▶ В выпадающем списке **Длины, углы, скругления и фаски** выбрать нужный класс точности допуска
- ▶ В выпадающем списке **Прямолинейность, симметричность, биение, плоскостность и перпендикулярность** выбрать нужный класс точности допуска
- ▶ Нажать на **Общие допуски**
- > Выбранный общий допуск отобразится во вкладке **Допуски**

**Определение системы допусков десятичных разрядов**

Допуск можно задать по отдельности для каждого разряда после запятой.



- ▶ Чтобы назначить допуски с использованием разрядов после запятой, нажать на квадратную ячейку перед **Допуск десятичной запятой**



- > Цветом фона активной ячейки станет зеленый
- ▶ Нажать в поле ввода
- ▶ Ввести значение для предела допуска
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Повторить три последних этапа для других разрядов после запятой
- ▶ Нажать на **Общие допуски**
- > **Допуск десятичной запятой** отобразится во вкладке **Допуски**

**Деактивация общих допусков**

- ▶ Чтобы деактивировать общие допуски, нажать на квадратную ячейку перед **Нет общих допусков**



- > Цветом фона активной ячейки станет зеленый
- ▶ Нажать на **Общие допуски**
- > Теперь во вкладке **Допуски** отсутствует общий допуск

### 11.3.3 Назначение допусков элементов

Настройка допусков показана на примере измеренных и построенных элементов в главе «Быстрый запуск».

#### Настройка допусков размера

Вы можете задать допуски размера для следующих параметров геометрии элемента:

- Позиция оси (X, Y) центра
- Угол ( $\theta$ ) между осью X системы координат и главной осью
- Ширина (W) и длина (L) канавки и прямоугольника
- Длина (L) прямой и расстояния
- Наибольшее расширение (A) и наименьшее расширение (C) центра масс
- Радиус (R) окружности и дуги окружности
- Диаметр (D) окружности и дуги окружности

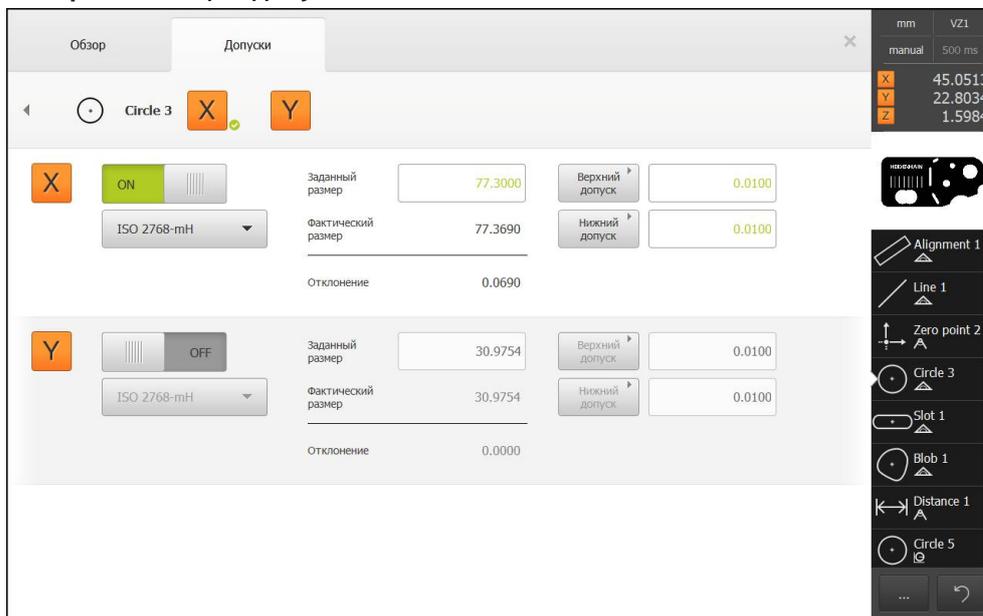


Настройка допусков размера идентична для всех элементов. Далее описывается настройка допуска размера для позиции оси X окружности.

- ▶ Перетащить элемент из списка элементов в рабочую область
- > Появится вкладка **Обзор**
- ▶ Нажать на вкладку **Допуски**
- > Появится вкладка для назначения допусков выбранного элемента
- ▶ Нажать на допуск размера X
- > Появится обзор выбранного допуска размера
- ▶ Активировать назначение допусков измеренного значения с помощью выключателя **ON/OFF**
- > Активируется выпадающий список с выбранным вариантом **Общий допуск ISO 2768** или **Допуск десятичной запятой**



## Настроить Общий допуск ISO 2768



- На экран выводится заданный размер и фактический размер
- ▶ Чтобы ввести заданный размер, нажать в поле ввода **Заданный размер**
- ▶ Ввести нужное значение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- Появится верхний и нижний допуск или максимальный размер и минимальный размер

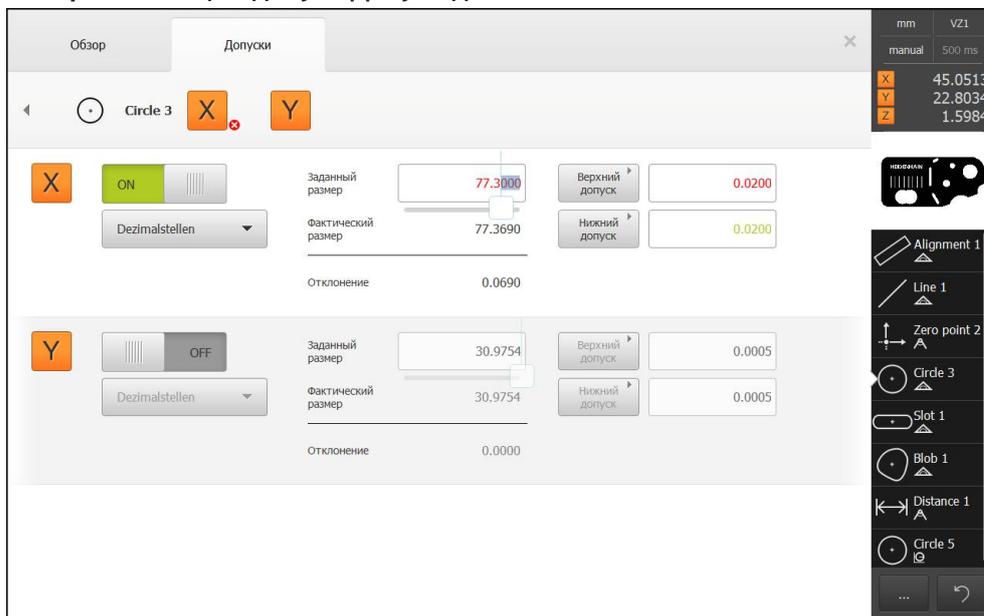


Посредством заданного размера и настроенного общего допуска автоматически вводятся пределы допусков.

- ▶ Чтобы переключиться между полем ввода **Верхний допуск** и **Макс. размер**, нажать на **Верхний допуск** или **Макс. размер**
- Если заданное значение находится вне допуска, оно будет показано красным
- Если заданное значение находится внутри допуска, оно будет показано зеленым
- ▶ Нажать на **Допуск размера**
- Появится вкладка **Допуски**
- Результат проверки допуска отобразится во вкладке и в списке элементов



## Настроить Общий допуск Допуск десятичной запятой



- > На экран выводится заданный размер и фактический размер
- ▶ Чтобы ввести заданный размер, нажать в поле ввода **Заданный размер**
- ▶ Ввести нужное значение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Настроить предел допуска (количество разрядов после запятой) движковым регулятором на **Заданный размер**
- > Появятся значения верхнего и нижнего предела допуска или максимальный размер и минимальный размер



Посредством заданного размера и настроенного общего допуска автоматически вводятся пределы допусков.

- ▶ Чтобы переключиться между полем ввода **Верхний допуск** и **Макс. размер**, нажать на **Верхний допуск** или **Макс. размер**
- > Если заданное значение находится вне допуска, заданное значение будет показано красным
- > Если заданное значение находится внутри допуска, заданное значение будет показано зеленым



- ▶ Нажать на **Допуск размера**
- > Появится вкладка **Допуски**
- > Результат проверки допуска отобразится во вкладке и в списке элементов

### Настройка пределов допусков в ручном режиме

Пределы допусков, в отличие от настроенного общего допуска, можно адаптировать для соответствующего элемента в ручном режиме. Измененные значения допуска действительны только для открытого в данный момент элемента.

- ▶ Чтобы переключиться между полем ввода **Верхний допуск** и **Макс. размер**, нажать на **Верхний допуск** или **Макс. размер**
- ▶ Нажать в поле ввода **Верхний допуск** или **Макс. размер**
- ▶ Ввести нужное значение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- > Измененное значение допуска принимается
- ▶ Нажать в поле ввода **Нижний допуск** или **Мин. размер**
- ▶ Ввести нужное значение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- > Измененное значение допуска принимается
- > Если отклонение фактического размера находится внутри зоны допуска, значение будет показано зеленым
- > Если отклонение фактического размера находится вне зоны допуска, значение будет показано красным
- > После адаптации строка в выпадающем списке меняется на **Вручную**
- ▶ Нажать на символ допуска размера
- > Появится вкладка **Допуски**
- > Результат проверки допуска отобразится во вкладке и в списке элементов



## Настройка допусков формы

Вы можете задать допуски формы для следующих параметров геометрии элемента:

- круглость для окружностей и дуг окружностей
- прямолинейность для прямых

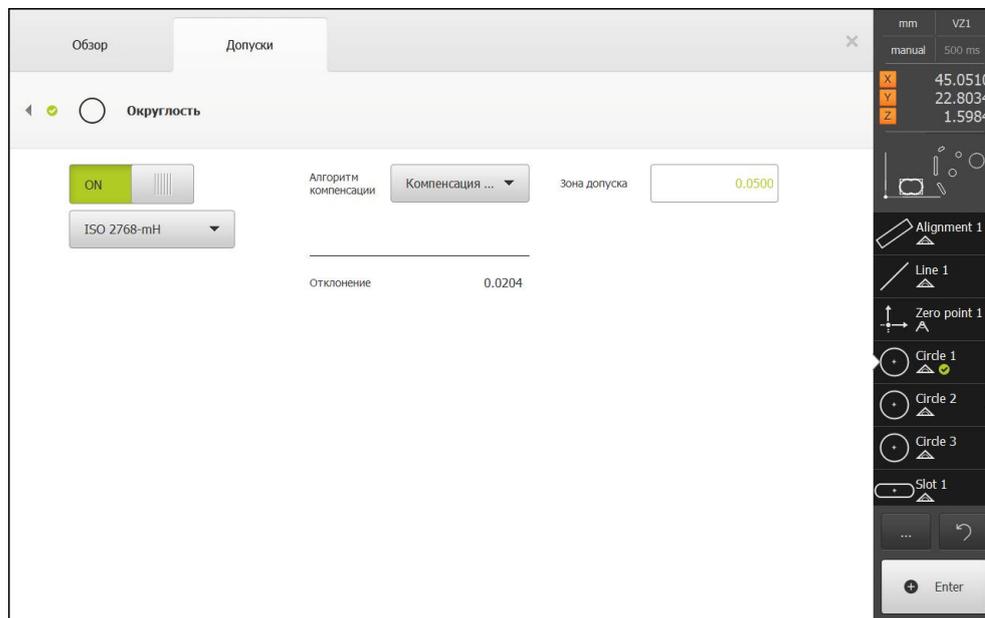


Настройка допусков формы идентична для всех элементов. Далее описывается назначение допусков круглости для окружности.



- ▶ Перетащить элемент из списка элементов в рабочую область
- > Появится вкладка **Обзор**
- ▶ Нажать на вкладку **Допуски**
- > Появится вкладка для назначения допусков выбранного элемента
- ▶ Нажать на **Округлость**
- > Появится обзор выбранного допуска формы
- ▶ Активировать назначение допусков измеренного значения с помощью выключателя **ON/OFF**
- > Активируется выпадающий список с выбранным вариантом **Общий допуск ISO 2768** или **Допуск десятичной запятой**

## Настроить Общий допуск ISO 2768



- > Активируется метод компенсации
- > Появится зона допуска для выбранного общего допуска



Посредством настроенного общего допуска автоматически вводится зона допуска.

- > Отображается отклонение от идеальной формы
- ▶ Выбрать нужный метод компенсации
- > Если отклонение находится внутри зоны допуска, значение зоны допуска будет показано зеленым
- > Если отклонение находится вне зоны допуска, значение зоны допуска будет показано красным
- ▶ Нажать на **Округлость**
- > Появится вкладка **Допуски**
- > Результат проверки допуска отобразится во вкладке и в списке элементов



### Настройка зоны допуска в ручном режиме

Зону допуска, в отличие от настроенного общего допуска, можно адаптировать для соответствующего элемента в ручном режиме. Измененное значение допуска действительно только для открытого в данный момент элемента.

- ▶ Нажать в поле ввода **Зона допуска**
- ▶ Ввести нужное значение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- > Измененное значение допуска принимается
- > Если отклонение находится внутри зоны допуска, значение зоны допуска будет показано зеленым
- > Если отклонение находится вне зоны допуска, значение зоны допуска будет показано красным
- > После адаптации строка в выпадающем списке меняется на **Вручную**
- ▶ Нажать на **Округлость**
- > Появится вкладка **Допуски**
- > Результат проверки допуска отобразится во вкладке и в списке элементов



## Настройка допусков расположения

Вы можете задать допуски расположения для следующих параметров геометрии элемента:

- позиция для точки, высшая точка, прямая, окружность, дуга окружности, эллипс, канавка, прямоугольник и центр масс
- концентричность для окружности и дуги окружности



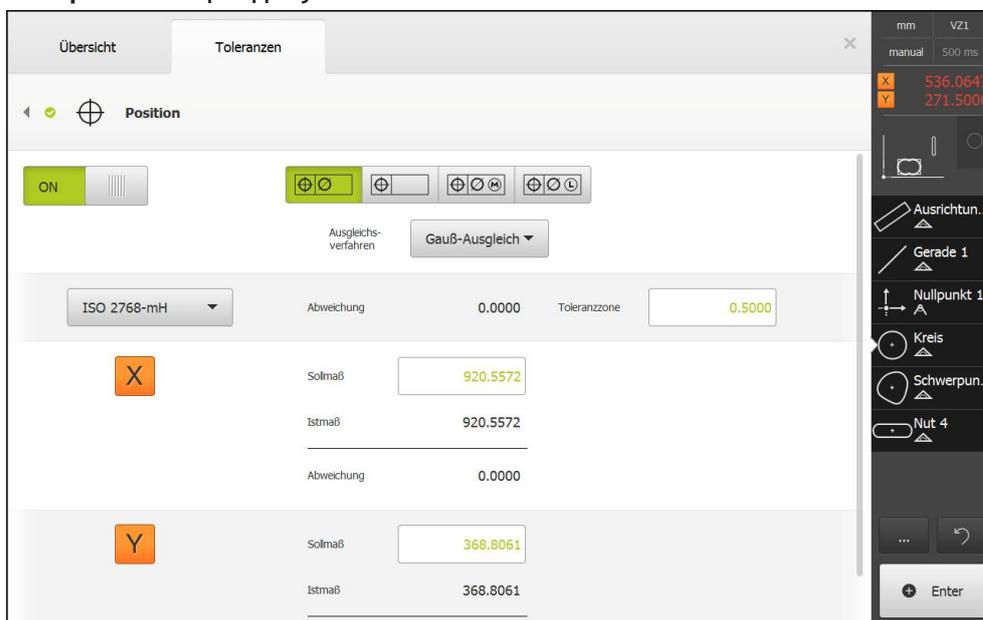
Настройка допусков позиции идентична для всех элементов. Далее описывается настройка допуска расположения для окружности с круговой зоной допуска.

- ▶ Перетащить элемент из списка элементов в рабочую область
  - > Появится вкладка **Обзор**
  - ▶ Нажать на вкладку **Допуски**
  - > Появится вкладка для назначения допусков выбранного элемента
  - ▶ Нажать на **Позиция**
  - > Появится обзор выбранного допуска позиции
  - > Появится выбор типов допуска позиции
- Дополнительная информация:** "Обзор типов допусков позиции", Стр. 261



- ▶ Активировать назначение допусков измеренного значения с помощью выключателя **ON/OFF**
- > Активируется выпадающий список с выбранным вариантом **Общий допуск ISO 2768** или **Допуск десятичной запятой**

## Настроить Общий допуск ISO 2768



- ▶ В выпадающем списке **Алгоритм компенсации** выбрать метод компенсации для назначения допусков
- ▶ Нажать на **Круговая зона допуска**
- > Отображается зона допуска
- > На экран выводится заданный размер и фактический размер
- ▶ Чтобы ввести заданный размер для X, нажать в поле ввода **Заданный размер**
- ▶ Ввести нужное значение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Чтобы ввести заданный размер для Y, нажать в поле ввода **Заданный размер**
- ▶ Ввести нужное значение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- > Зона допуска обновляется в соответствии с введенными заданными значениями



Посредством заданного размера и настроенного общего допуска автоматически вводится зона допуска.

- > Если отклонение находится вне зоны допуска, значение зоны допуска будет показано красным
- > Если отклонение находится внутри зоны допуска, значение зоны допуска будет показано зеленым



- ▶ Нажать на **Позиция**
- > Появится вкладка **Допуски**
- > Результат проверки допуска отобразится во вкладке и в списке элементов

### Настройка зоны допуска в ручном режиме

Зону допуска, в отличие от настроенного общего допуска, можно адаптировать для соответствующего элемента в ручном режиме. Измененное значение допуска действительно только для открытого в данный момент элемента.

- ▶ Чтобы адаптировать зону допуска в ручном режиме, нажать в поле ввода **Зона допуска**
- ▶ Ввести нужное значение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- > Если отклонение находится внутри зоны допуска, значение зоны допуска будет показано зеленым
- > Если отклонение находится вне зоны допуска, значение зоны допуска будет показано красным
- > После адаптации строка в выпадающем списке меняется на **Вручную**



- ▶ Нажать на **Позиция**
- > Появится вкладка **Допуски**
- > Результат проверки допуска отобразится во вкладке и в списке элементов

## Настройка допусков на биение и допусков направления

Для настройки допусков биения и направления необходим эталонный элемент.

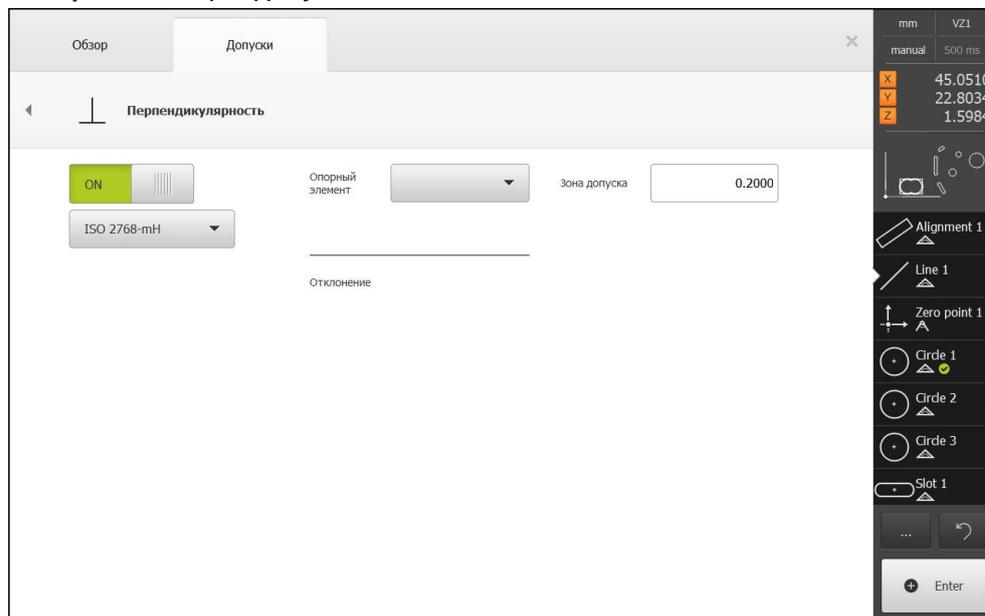


Настройка допусков биения и настройка допусков направления (параллельности и перпендикулярности) идентичны. В следующем разделе описывается назначение допусков перпендикулярности для прямой. Для назначения допусков в качестве эталонного объекта используется выравнивание.

- ▶ Перетащить элемент из списка элементов в рабочую область
- > Появится вкладка **Обзор**
- ▶ Нажать на вкладку **Допуски**
- > Появится вкладка для назначения допусков выбранного элемента
- ▶ Нажать на **Перпендикулярность**
- > Появится обзор допуска перпендикулярности
- ▶ Активировать назначение допусков измеренного значения с помощью выключателя **ON/OFF**
- > Активируется выпадающий список с выбранным вариантом **Общий допуск ISO 2768** или **Допуск десятичной запятой**



## Настроить Общий допуск ISO 2768



- ▶ В выпадающем списке **Опорный элемент** выбрать элемент **Выравнивание**
- > Отображается отклонение.
- > Отображается зона допуска



Посредством настроенного общего допуска автоматически вводится зона допуска.

- > Если отклонение находится вне зоны допуска, значение зоны допуска будет показано красным
- > Если отклонение находится внутри зоны допуска, значение зоны допуска будет показано зеленым



- ▶ Нажать на **Перпендикулярность**
- > Появится вкладка **Допуски**
- > Результат проверки допуска отобразится во вкладке и в списке элементов

### Настройка зоны допуска в ручном режиме

Зону допуска, в отличие от настроенного общего допуска, можно адаптировать для соответствующего элемента в ручном режиме. Измененное значение допуска действительно только для открытого в данный момент элемента.

- ▶ Чтобы адаптировать зону допуска в ручном режиме, нажать в поле ввода **Зона допуска**
- ▶ Ввести нужное значение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- > Если отклонение находится внутри зоны допуска, значение зоны допуска будет показано зеленым
- > Если отклонение находится вне зоны допуска, значение зоны допуска будет показано красным
- > После адаптации строка в выпадающем списке меняется на **Вручную**



- ▶ Нажать на **Перпендикулярность**
- > Появится вкладка **Допуски**
- > Результат проверки допуска отобразится во вкладке и в списке элементов

# 12

**Программиро-  
вание**

## 12.1 Обзор

В этой главе описано, как вы можете создавать, обрабатывать и использовать для повторяющихся задач измерения программы измерения. Описываются следующие функции:

- Действия с управлением программой
- Запись программы измерения
- Сохранение программы измерения
- Запуск программы измерения
- Обработка программы измерения



Необходимо изучить и усвоить главу "Общее управление", прежде чем выполнять описанные ниже действия.

**Дополнительная информация:** "Общее управление", Стр. 51

### Краткое описание

Устройство может записывать шаги процесса измерения, сохранять их и последовательно выполнять в форме пакетной обработки. Пакетная обработка называется «программа измерения».

Таким образом, в программе измерения множество рабочих операций, например, запись точек измерения и назначение допусков, объединяются в один процесс. Это упрощает и стандартизирует процесс измерения.

Программы измерения могут содержать следующие рабочие операции:

- Выравнивание объекта измерения
- Запись точек измерения
- Построение и определение
- Анализ измерения
- Назначение допусков

Рабочие операции программы измерения называются «шаги программы».

Шаги программы выводятся в списке шагов программы в области «Инспектор».



Независимо от текущего изображения в «Инспекторе» в списке элементов или списке шагов программы, как правило, каждый процесс измерения или рабочая операция записывается устройством как шаг программы. Оператор может в любое время переключать вид отображения между списком элементов и списком шагов программы.

**Вызов**



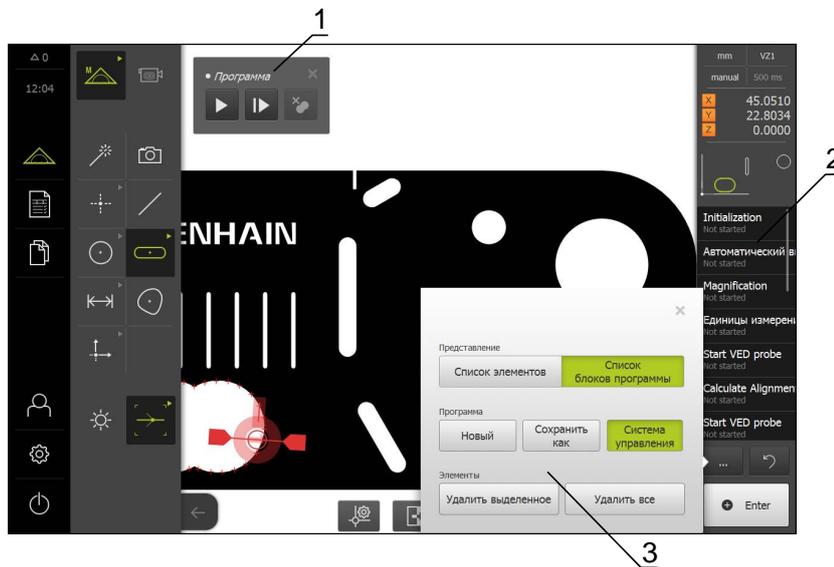
- ▶ В главном меню нажать на **Измерение**
- Отобразится пользовательский интерфейс для измерения, построения и определения (задания)



- ▶ Нажать в области "Инспектор" на **Дополнительные функции**
- ▶ В диалоговом окне нажать на **Список блоков программы**
- Список шагов программы отображается в области «Инспектор»
- Символ управления программой отображается в рабочей области



- ▶ В диалоговом окне **Дополнительные функции** нажать **Заккрыть**



- 1 Управление с помощью элементов управления
- 2 Список шагов программы
- 3 Дополнительные функции

## 12.2 Действия с управлением программой

Вы можете управлять процессом выполнения активной программы измерения непосредственно в рабочей области.

### Вызов управления программой

Если функция управления программой не подсвечена в рабочей области, можно вызвать управление программой, как описано далее.

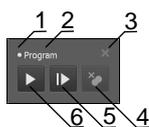


- ▶ Нажать в области "Инспектор" на **Дополнительные функции**
- ▶ В диалоговом окне нажать на **Система управления**
- ▶ Символ **Управление программой** отобразится в рабочей области
- ▶ Чтобы переместить **Управление программой** в рабочей области, перетащить **Управление программой** в желаемую позицию

### Элементы управления для управления программой

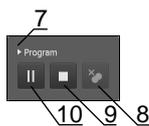
#### Элемент управления

#### Краткое описание



В области управления программой перед запуском программы измерения отображается следующая информация:

- **1: Состояние программы измерения**  
Во время обработки шага программы отображается заштрихованная окружность
- **2: Имя программы измерения, например, Program**  
Несохраненные программы измерения будут показаны курсивом
- **3: Закреть**  
Управление программой закрывается
- **4: Удалить точки остановки**  
Точки остановки, которые были установлены при обработке программы измерения, удаляются
- **5: Отдельные шаги**  
Программа измерения выполняется в пошаговом режиме
- **6: Выполнить**  
Программа измерения выполняется



В области управления программой после запуска программы измерения отображается следующая информация:

- **7: Состояние программы измерения**  
Отрабатываются шаги программы
- **8: Удалить точки остановки**  
Точки остановки, которые были установлены при обработке программы измерения, удаляются
- **9: Завершить**  
Программа измерения завершается
- **10: Остановка**  
Программа измерения останавливается

**Заккрытие управления программой**

Если ни одна программа не выполняется и не обрабатывается, можно закрыть управления программой.



- ▶ Чтобы закрыть управление программой, нажать на **Закреть**

**12.3 Запись программы измерения**

Все рабочие операции (шаги) процесса измерения записываются. Рабочие операции отображаются как шаги программы в списке шагов программы. Вы можете использовать для программы измерения любую рабочую операцию. Чтобы запустить запись новой программы измерения, выполните следующие шаги.



Несохраненные рабочие операции перед записью новой программы измерения будут удалены.



- ▶ Нажать в области "Инспектор" на **Дополнительные функции**
- ▶ В диалоговом окне **Дополнительные функции** нажать на **Новый**
- ▶ Чтобы удалить существующие шаги программы, подтвердить сообщение нажатием **ОК**
- > Все элементы и шаги программы удаляются
- > В зависимости от выбора отображается пустой список элементов или новый список шагов программы
- ▶ Выполнить процесс измерения на объекте измерения, например, выравнивание объекта измерения, запись и анализ элементов
- > Все шаги программы выводятся в списке шагов программы

**12.4 Сохранение программы измерения**

Чтобы можно было многократно проводить процесс измерения, требуется сохранить выполненные рабочие операции в виде программы измерения.



- ▶ Нажать в области "Инспектор" на **Дополнительные функции**
- ▶ В диалоговом окне **Дополнительные функции** нажать на **Сохранить как**
- ▶ В диалоговом окне выбрать место сохранения, например, **Internal/Programs**
- ▶ Ввести имя программы измерения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **ОК**
- > Программа измерения сохранена
- > Имя программы измерения появится в области управления программой

## 12.5 Запуск программы измерения

Непосредственно записываемую программу измерения или непосредственно обрабатываемую программу измерения можно запустить напрямую через функцию управления программой. Шаги программы, требующие участия оператора, поддерживаются программой-ассистентом. Вмешательство оператора может понадобиться, например, при следующих условиях:

- точки измерения находятся за пределами изображения Live View (только при активированной опции ПО QUADRA-CHEK 3000 VED и активном VED-сенсоре)
- нужно адаптировать настройки оптической системы камеры, например, степень увеличения камеры
- объект измерения требуется позиционировать в ручном режиме с помощью осей измерительного стола

### Запуск программы измерения



Во время воспроизведения программы пользовательский интерфейс для работы заблокирован. Можно использовать только элементы управления функции управления программой и **Enter**.



- ▶ В окне управления программой нажать на **Выполнить**
- > Шаги программы обрабатываются
- > Шаги программы, которые непосредственно выполняются или требуют участия оператора, будут выделены
- > Если необходимо вмешательство оператора, программа измерения остановится
- ▶ Выполнить требуемые действия оператора
- > Шаги программы продолжают до следующего момента вмешательства оператора или до завершения процесса
- > Отображается требуемая отработка программы измерения



- ▶ В окне сообщения нажать на **Закреть**
- > Элементы появляются в области просмотра элемента

### Запуск программы измерения из меню управления файлами



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- > Появится пользовательский интерфейс для управления сохраненными файлами и документами
- ▶ Перейти к месту сохранения, где находится программа, например, **Internal/Programs**
- ▶ Нажать на имя программы
- > Появится обзор свойств программы
- ▶ Нажать на **Открыть**
- > Отобразится пользовательский интерфейс для измерения, построения и определения (задания)
- > На экране появится список шагов программы с этапами программы измерения
- > Выбранная программа измерения отображается в области управления программой.



Во время воспроизведения программы пользовательский интерфейс для работы заблокирован. Можно использовать только элементы управления функции управления программой и **Enter**.



- ▶ В окне управления программой нажать на **Выполнить**
- > Шаги программы обрабатываются
- > Шаги программы, которые непосредственно выполняются или требуют участия оператора, будут выделены
- > Если необходимо вмешательство оператора, программа измерения остановится
- ▶ Выполнить требуемые действия оператора
- > Шаги программы продолжают до следующего момента вмешательства оператора или до завершения процесса
- > Отображается требуемая отработка программы измерения



- ▶ В окне сообщения нажать на **Закреть**
- > Элементы появляются в области просмотра элемента

## 12.6 Обработка программы измерения

Шаги программы непосредственно записываемой или сохраненной программы измерения можно обработать в списке шагов программы.

### Открыть программу измерения



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- > Появится пользовательский интерфейс для управления сохраненными файлами и документами
- ▶ Перейти к месту сохранения, где находится программа, например, **Internal/Programs**
- ▶ Нажать на имя программы
- > Появится обзор свойств программы
- ▶ Нажать на **Открыть**
- > Отобразится пользовательский интерфейс для измерения, построения и определения (задания)
- > На экране появится список шагов программы с этапами программы измерения
- > Выбранная программа измерения отображается в области управления программой.

### 12.6.1 Добавление шагов программы

В существующей программе измерения можно добавлять дополнительные рабочие операции. Чтобы новые рабочие операции были приняты в программу измерения, необходимо заново сохранить программу измерения в памяти.

- ▶ Отметить в списке шагов программы тот шаг, после которого нужно вставить рабочую операцию
- ▶ Выполнить новую рабочую операцию
- > Рабочая операция добавляется как новый шаг программы в список шагов программы



Если в программу измерения вносятся изменения, нужно заново сохранить программу измерения в памяти.

**Дополнительная информация:** "Сохранение программы измерения", Стр. 281

## 12.6.2 Адаптация шагов программы

Вы можете адаптировать настройки любого записанного шага программы.

Шаги программы в программе измерения относятся к следующим категориям:

- настройки области «Инспектор», например, единица измерения
- измерительные инструменты
- освещение
- элементы

Внесенные при адаптации корректировки шага программы вступают в действие после завершения или закрытия.

Чтобы изменения были приняты в программу измерения, необходимо после корректировки заново сохранить программу измерения в памяти.

### Адаптировать настройки

- ▶ Перетащить шаг программы влево в рабочую область
- > Отображаются настройки
- ▶ Адаптировать настройки
- ▶ На шаге программы нажать на **Завершить**
- > Настройки принимаются



Если в программу измерения вносятся изменения, нужно заново сохранить программу измерения в памяти.

**Дополнительная информация:** "Сохранение программы измерения", Стр. 281

### Адаптация измерительного инструмента

- ▶ Перетащить шаг программы измерительного инструмента влево в рабочую область
- > Отображается измерительный инструмент
- ▶ Скорректировать измерительный инструмент, например, размер и выравнивание
- ▶ На нижнем крае рабочей области нажать на **Настройки**
- ▶ Адаптировать настройки измерительного инструмента



**Дополнительная информация:** "Настройка измерительного инструмента VED", Стр. 86



- ▶ Чтобы закрыть настройки измерительного инструмента, нажать на **Закрыть**



- ▶ На шаге программы нажать на **Завершить**
- > Настройки для измерительного инструмента принимаются



Если в программу измерения вносятся изменения, нужно заново сохранить программу измерения в памяти.

**Дополнительная информация:** "Сохранение программы измерения", Стр. 281

### Регулировка освещения

- ▶ Перетащить шаг программы для настройки освещения влево в рабочую область
- > Отображаются настройки освещения
- ▶ Регулировка освещения

**Дополнительная информация:** "Регулировка освещения", Стр. 95



- ▶ На шаге программы нажать на **Завершить**
- > Настройки для освещения принимаются



Если в программу измерения вносятся изменения, нужно заново сохранить программу измерения в памяти.

**Дополнительная информация:** "Сохранение программы измерения", Стр. 281

### Адаптация элемента

- ▶ Перетащить шаг программы элемента влево в рабочую область
- > Появятся вкладки **Обзор** и **Допуски**
- ▶ Во вкладке **Обзор** адаптировать настройки элемента

**Дополнительная информация:** "Анализ элемента", Стр. 256

- ▶ Во вкладке **Допуски** адаптировать назначение допусков элемента

**Дополнительная информация:** "Определение допусков", Стр. 258



Общие допуски применяются для всех допусков элементов, если они не перезаписаны в ручном режиме, и если не используется ISO 286.



- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажать на **Закреть**
- > Настройки и допуски сохраняются в памяти для элемента



Если в программу измерения вносятся изменения, нужно заново сохранить программу измерения в памяти.

**Дополнительная информация:** "Сохранение программы измерения", Стр. 281

### Удаление шага программы

- ▶ Перетащить шаг программы вправо из списка шагов программы
- > Шаг программы удаляется из списка шагов программы



Если в программу измерения вносятся изменения, нужно заново сохранить программу измерения в памяти.

**Дополнительная информация:** "Сохранение программы измерения", Стр. 281

### Закрытие шага программы без адаптации



- ▶ Чтобы закрыть шаг программы без внесения корректировок, нажать на шаге программы на **Закреть**
- > Изменения не принимаются

### 12.6.3 Установка и отмена точек остановки

При создании или обработке программы измерения можно целенаправленно останавливать отработку программы. После запуска программа измерения останавливается в точке остановки и должна быть продолжена или завершена. Точку остановки можно задать на любом шаге программы измерения.

Точки остановки не могут быть сохранены в памяти программы измерения.

#### Установка точки остановки



- ▶ Нажать на шаг программы
- > Шаг программы будет выделен
- > Точка остановки подсвечивается на шаге программы
- ▶ Нажать на **Точка остановки**
- > Перед именем шага программы появится точка
- > Точка остановки задана

#### Удаление точки остановки



- ▶ Нажать на шаг программы с точкой остановки
- > Шаг программы будет выделен
- > Точка остановки подсвечивается на шаге программы
- ▶ Нажать на **Точка остановки**
- > Точка перед именем шага программы исчезнет
- > Точка остановки отменена

#### Удаление всех точек остановки



- ▶ В окне управления программой нажать на **Удалить точки остановки**
- > Все точки остановки удаляются

# 13

**Протокол  
измерения**

## 13.1 Обзор

В данной главе описаны следующие функции и действия:

- Управление шаблонами протоколов измерений
- Создание протокола измерения
- Создание и адаптация шаблонов для протоколов измерений



Необходимо изучить и усвоить главу "Общее управление", прежде чем выполнять описанные ниже действия.

**Дополнительная информация:** "Общее управление", Стр. 51

### Краткое описание

В главном меню **Протокол измерения** создайте подробные протоколы для ваших задач измерения. Вы можете задокументировать в протоколе измерения один или несколько измеренных элементов. Протоколы измерений можно распечатать, экспортировать и сохранить.

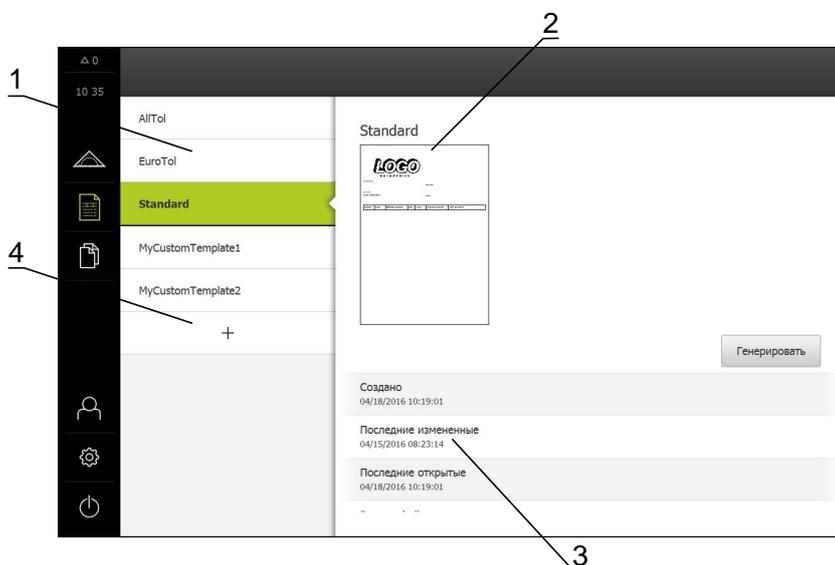
С помощью встроенной программы-редактора вы можете создавать собственные шаблоны протоколов и адаптировать их к вашим требованиям.

**Дополнительная информация:** "Создание и адаптация шаблона", Стр. 297

### Вызов



- В главном меню нажать на **Протокол измерения**



- 1 Список стандартных шаблонов
- 2 Предварительный просмотр выбранного шаблона
- 3 Показ информации к выбранному шаблону
- 4 Список собственных шаблонов

## 13.2 Управление шаблонами протоколов измерений

Вы можете копировать существующие стандартные шаблоны либо обрабатывать, переименовывать или удалять собственные шаблоны.

### Отображение элементов управления



- ▶ В главном меню нажать на **Протокол измерения**
- ▶ В списке перенести имя шаблона вправо
- > Отображаются элементы управления, предназначенные для управления шаблонами

### Копировать шаблон



- ▶ Нажать на **Копировать в**
- > Откроется программа-редактор
- Дополнительная информация:** "Создание и адаптация шаблона", Стр. 297
- ▶ Чтобы скопировать шаблон, нажать на **Сохранить как**
- > Появится диалоговое окно **Сохранить как**
- ▶ Выбрать место сохранения, например, **Internal/Reports**
- ▶ Ввести имя шаблона
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Подтвердить копирование нажатием **OK**
- > Копия шаблона сохраняется

### Обработать шаблон



- ▶ Нажать на **Обработать файл**
- > Откроется программа-редактор
- Дополнительная информация:** "Создание и адаптация шаблона", Стр. 297

### Переименовать шаблон



- ▶ Нажать на **Переименовать файл**
- ▶ В диалоговом окне изменить имя файла
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **OK**

### Удалить шаблон



- ▶ Нажать на **Удалить выделенное**
- ▶ Нажать на **Удалить**
- > Образец для протокола измерения удаляется

### 13.3 Создание протокола измерения

Протокол измерения можно создать, сделав пять шагов:

- ▶ Выбрать шаблон
- ▶ выбор элементов
- ▶ Ввести информацию о задаче измерения
- ▶ Выбрать настройки документов
- ▶ Сохранить, распечатать или экспортировать протокол измерения

#### Условие

- Измерение и анализ измерения завершены

#### Выбор шаблона и элементов



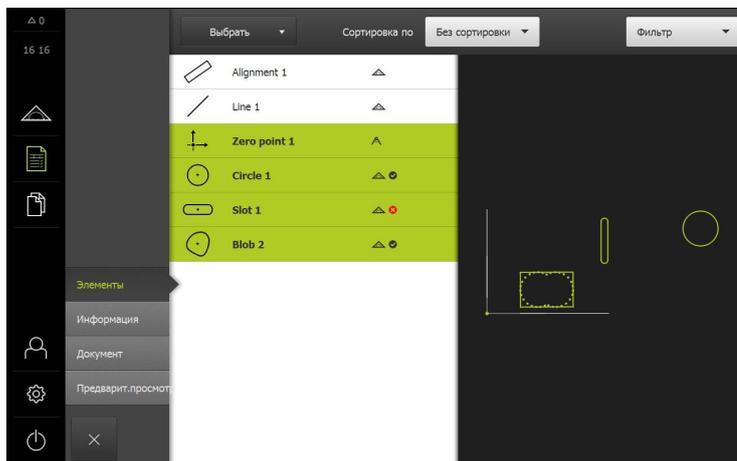
- ▶ В главном меню нажать на **Протокол измерения**
- ▶ Появится пользовательский интерфейс для обработки протоколов измерений
- ▶ Выбрать шаблон, например, **Standard**
- ▶ В области предварительного просмотра появится выбранный шаблон
- ▶ Чтобы создать протокол измерения, нажать на **Генерировать**
- ▶ На экран выводится меню **Элементы** со списком всех измеренных, построенных и определенных элементов



Список элементов можно отфильтровать по критериям.

**Дополнительная информация:** "Фильтрация элементов", Стр. 296

- ▶ Чтобы записать элемент в протокол измерения, нажать на элемент
- ▶ Выбранные элементы будут показаны в списке и области просмотра элемента зеленым цветом
- ▶ Чтобы записать все элементы в протокол измерения, нажать в выпадающем списке **Выбрать** на **Выбрать всё**
- ▶ Все элементы в списке и области просмотра элемента будут активированы и показаны зеленым цветом



### Ввести информацию о задаче измерения

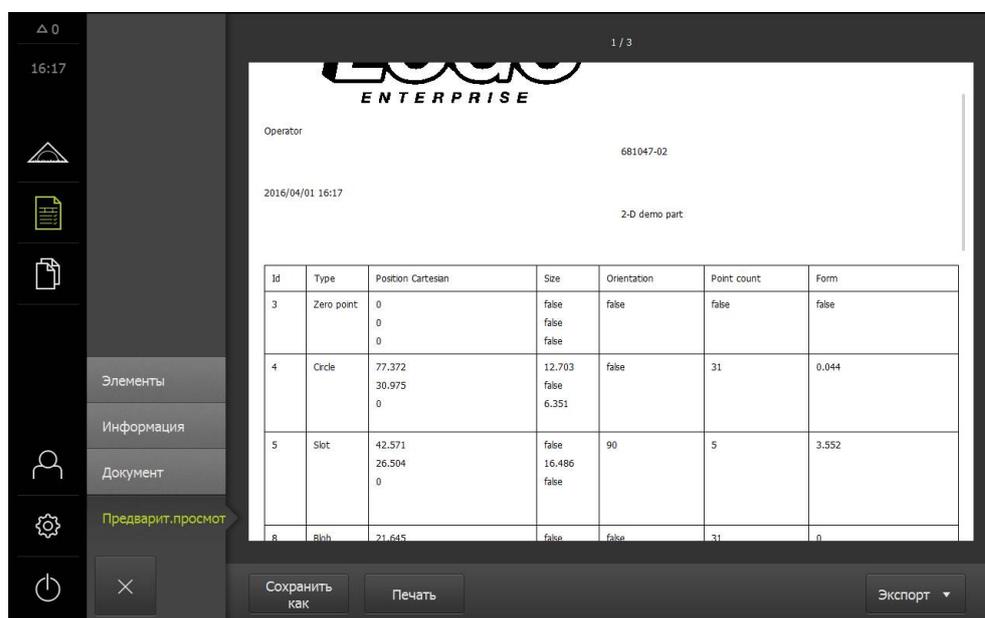


Вводимая информация зависит от конфигурации шаблона.

- ▶ Нажать на меню **Информация**
- ▶ Чтобы настроить дату и время в протоколе измерения, выбрать в выпадающем списке **Отметка времени** функцию **Установить автоматически** или **Установить дату и время**
  - **Установить дату и время:** При создании протокола записываются дата и время, введенные в ручном режиме
  - **Установить автоматически:** При создании протокола записывается текущее время и текущая дата системы
- ▶ В выпадающем списке **Имя пользователя** выбрать существующего пользователя
- ▶ Если в протоколе измерения требуется показать другого пользователя, выбрать **Другой пользователь**
- ▶ Ввести имя пользователя в поле ввода
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **Задание** ввести номер задания на измерение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **Номер детали** ввести номер изделия объекта измерения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**

### Выбрать настройки документов

- ▶ Нажать на меню **Документ**
- ▶ Чтобы настроить единицу измерения для линейных измеряемых величин, выбрать в выпадающем списке **Блок для линейных значений** нужную единицу измерения
  - **Миллиметр**: показ в миллиметрах
  - **Дюйм**: показ в дюймах
- ▶ Чтобы уменьшить или увеличить отображаемое **Кол-во знаков после запятой для линейных значений**, нажимать на - или +
- ▶ Чтобы настроить единицу измерения для угловых величин, выбрать в выпадающем списке **Блок для угловых значений** нужную единицу измерения
  - **Десятич. градусы**: показ в градусах
  - **Радианы**: показ в радианах
- ▶ Чтобы настроить формат для даты и времени, выбрать в выпадающем списке **Формат даты и времени** нужный формат
  - **чч:мм ДД-ММ-ГГГГ**: время и дата
  - **чч:мм ГГГГ-ММ-ДД**: время и дата
  - **ГГГГ-ММ-ДД чч:мм**: дата и время
- ▶ Нажать на меню **Предварит. просмотр**
- ▶ Отобразится область предварительного просмотра протокола измерения



### Сохранение протокола измерения

Протоколы измерений сохраняются в формате данных XMR. Файлы, которые сохранены в формате данных XMR, в дальнейшем можно отобразить и заново создать.

- ▶ Нажать на **Сохранить как**
- ▶ В диалоговом окне выбрать место сохранения, например, **Internal/Reports**
- ▶ Ввести имя протокола измерения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **ОК**
- > Протокол измерения сохраняется

### Печать протокола измерения

- ▶ Нажать на **Печать**
- > Протокол измерения выводится на предварительно настроенный принтер  
**Дополнительная информация:** "Наладка принтера", Стр. 147

### Экспорт протокола измерения

Протоколы измерений можно экспортировать как PDF- или CSV-файл. Экспортированные протоколы измерений невозможно создать заново.

- ▶ В выпадающем списке **Экспорт** выбрать нужный формат экспорта
  - **Экспорт в PDF:** Протокол измерения сохраняется как доступный для печати файл PDF. Теперь значения невозможно обработать (изменить)
  - **Экспорт в CSV:** Значения в протоколе измерения отделены друг от друга точкой с запятой. Значения можно обработать с помощью программы табличных вычислений
- ▶ В диалоговом окне выбрать место сохранения, например, **Internal/Reports**
- ▶ Ввести имя протокола измерения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **ОК**
- > Протокол измерения экспортируется в выбранном формате и сохраняется в нужном месте сохранения

### Прерывание протокола измерения или его закрытие после сохранения



- ▶ Нажать на **Закрыть**
- ▶ Закрыть сообщение нажатием **ОК**
- ▶ Протокол измерения закрывается



В главном меню **Управление файлами** можно открывать и редактировать сохраненные протоколы.

**Дополнительная информация:** "Управление директориями и файлами", Стр. 311

### Фильтрация элементов

Список элементов в меню **Элементы** можно отфильтровать по типу, размеру, допуску и выбору. Отображаются только те элементы, которые соответствуют критериям фильтра, например, только окружности с определенным минимальным диаметром.

Все фильтры можно комбинировать друг с другом.

- ▶ Выбрать желаемый критерий фильтра
- ▶ Установить оператор (Operator)
- ▶ Выбор функции
- ▶ Чтобы деактивировать критерий фильтра, нажать рядом с фильтром на **Заккрыть**



Фильтр	Operator	Функция
Тип	Акт	Отображаются только элементы выбранного типа геометрии.
	Не существует	Отображаются только элементы невыбранного типа геометрии.
Величина	Равно	Отображаются только элементы с указанной величиной (размером).
	Больше чем	Отображаются только элементы, которые больше указанной величины (размера).
	Меньше чем	Отображаются только элементы, которые меньше указанной величины (размера).
Допуск	Акт	Отображаются только элементы, которые соответствуют выбранному признаку: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Хорошо</li> <li>■ Плохо</li> <li>■ Неактивный</li> </ul>
	Не существует	Отображаются только элементы, которые не соответствуют выбранному признаку.
Выбор	Акт	Отображаются только выбранные элементы.
	Не существует	Отображаются только невыбранные элементы.

## 13.4 Создание и адаптация шаблона

С помощью программы-редактора вы можете создавать или адаптировать собственные шаблоны для протоколов измерения. Новый шаблон создается за шесть шагов:

- ▶ Открытие нового шаблона с помощью программы-редактора
- ▶ Адаптация базовых настроек для протокола измерения
- ▶ Конфигурирование заголовка страницы
- ▶ Конфигурирование заголовка протокола
- ▶ Определение данных для протокола измерения
- ▶ Сохранение шаблона

### 13.4.1 Открытие нового шаблона с помощью программы-редактора

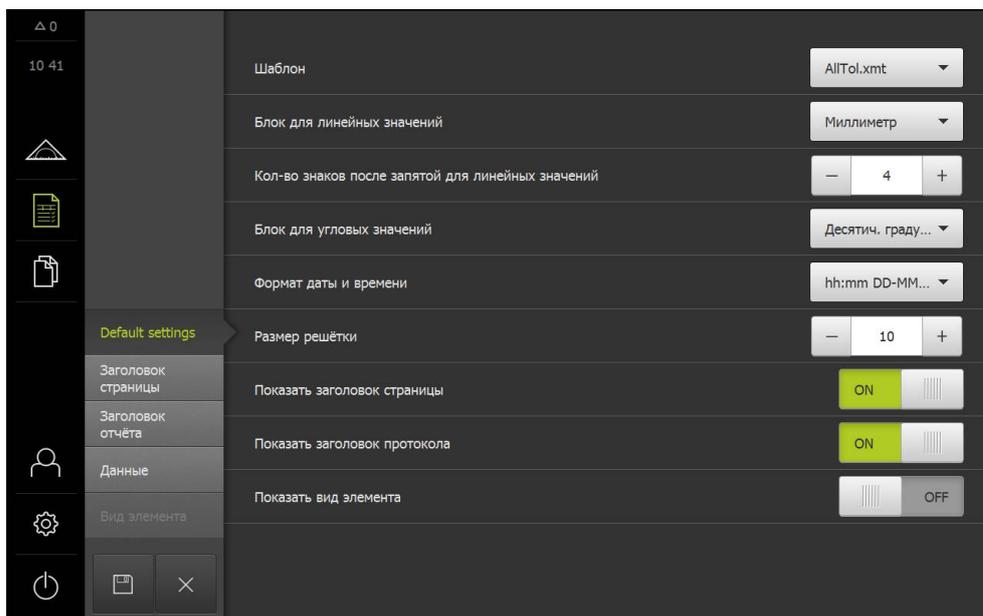
Можно добавить новый шаблон или создать его из уже существующих шаблонов.



➤ В главном меню нажать на **Протокол измерения**



- ▶ Чтобы создать новый шаблон, нажать на **Добавить**
- Отображаются **Базовые настройки** для шаблона



### 13.4.2 Адаптация базовых настроек для протокола измерения

- ▶ В выпадающем списке **Шаблон** выбрать подходящий стандартный шаблон как основу
- ▶ Выбрать в выпадающем списке **Блок для линейных значений** нужную единицу измерения
- ▶ Чтобы уменьшить или увеличить отображаемое **Кол-во знаков после запятой для линейных значений**, нажимать на - или +
- ▶ Выбрать в выпадающем списке **Блок для угловых значений** нужную единицу измерения
- ▶ В выпадающем списке **Формат даты и времени** выбрать нужный формат
- ▶ Чтобы уменьшить или увеличить **Размер решётки**, нажимать на - или +



Размер решетки для вспомогательных линий можно настроить между 5 и 50. Вспомогательные линии отображаются только в редакторе. Чем меньше расстояние между вспомогательными линиями, тем точнее можно расположить поля формуляра и столбцы.

- ▶ Чтобы в шаблоне отображался заголовок страницы, активировать **Показать заголовок страницы** выключателем **ON/OFF**
- ▶ Чтобы в шаблоне отображался заголовок протокола, активировать **Показать заголовок протокола** выключателем **ON/OFF**

### 13.4.3 Конфигурирование заголовка страницы

- ▶ Нажать на **Заголовок страницы**

**i** Меню можно выбрать, только если в меню **Базовые настройки** активирована настройка **Показать заголовок страницы**.



- 1 В меню редактора можно изменять разные области шаблона.
- 2 Поля формуляра для шаблона можно адаптировать.
- 3 В списке отображаются поля формуляра, которые можно вставить в выбранную область шаблона.
- 4 Элемент управления «Решетка» для подсвечивания или затемнения вспомогательных линий в программе-редакторе.



- ▶ Чтобы подсветить или затемнить сетку вспомогательных линий, нажать на **Решетка**

**i** Сетка вспомогательных линий всегда активна. Все поля формуляра автоматически выравниваются по ней.

### Добавление или удаление полей формуляра

Следующие поля формуляра можно вставить в заголовок страницы протокола измерения. Поля формуляра при создании протокола измерения заполняются согласно вводимой информации.

- ▶ Чтобы вставить или удалить поле формуляра, нажать в списке на **Поле формуляра**
- > Активные поля формуляра отмечены галочкой
- > Поле формуляра добавляется в шаблон или удаляется из шаблона

Поле формуляра	Назначение и применение
Отметка времени	Добавление даты и времени.
Задание	Добавление задания.
Имя пользователя	Добавление имени пользователя.
Номер детали	Добавление номера изделия.
Фиксированный текст	<p>Добавление фиксированного текста в шаблон.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ В шаблоне нажать на поле формуляра <b>Фиксированный текст</b></li> <li>&gt; Откроется поле ввода</li> <li>▶ Ввести нужный текст</li> <li>▶ Чтобы закрыть поле ввода, нажать на область рядом с полем ввода</li> </ul>
Переменный текст	Добавление переменного текста. Можно ввести в шаблон переменный текст. При создании протокола измерения при необходимости текст можно перезаписать.
Logo	<p>Добавление логотипа.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ В шаблоне нажать на поле формуляра <b>Logo</b></li> <li>&gt; Откроется диалоговое окно</li> <li>▶ Выбрать нужный логотип в месте его сохранения</li> <li>▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажать <b>ОК</b></li> <li>&gt; Логотип принимается в шаблоне</li> </ul>

### Увеличение или уменьшение поля формуляра

С помощью квадратных маркеров в углах поля формуляра можно регулировать размер поля формуляра.

- ▶ Чтобы использовать для выравнивания вспомогательные линии, нажать на **Решетка**
- ▶ Отрегулировать квадратные маркеры поля формуляра до нужного размера
- > Если поля формуляра пересекаются, соответствующая область выделяется красным цветом
- > Изменение поля формуляра принимается

### Расположение поля формуляра

Поля формуляра можно расположить в шаблоне согласно своим предпочтениям.

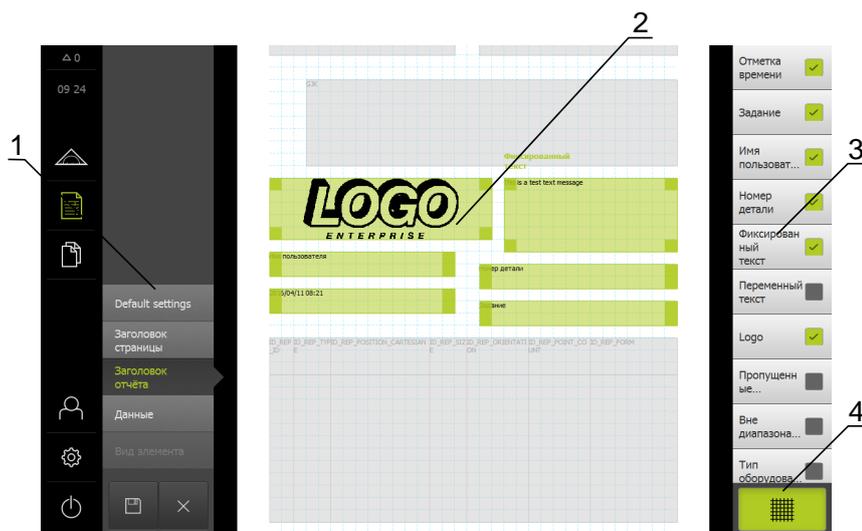
- ▶ Чтобы использовать для выравнивания вспомогательные линии, нажать на **Решетка**
- ▶ Перетащить поле формуляра в шаблоне в нужную позицию
- > Если поля формуляра пересекаются, соответствующая область выделяется красным цветом
- > Изменение поля формуляра принимается

### 13.4.4 Конфигурирование заголовка протокола

- ▶ Нажать на **Заголовок отчёта**



Меню можно выбрать, только если в меню **Базовые настройки** активирован параметр **Показать заголовок протокола**.



- 1 В меню редактора можно изменять разные области шаблона.
- 2 Поля формуляра для шаблона можно адаптировать.
- 3 В списке отображаются поля формуляра, которые можно вставить в выбранную область шаблона.
- 4 Элемент управления «Решетка» для подсвечивания или затемнения вспомогательных линий в программе-редакторе.

### Добавление или удаление полей формуляра

Следующие поля формуляра можно вставить в заголовок протокола для протокола измерения. Поля формуляра при создании протокола измерения заполняются согласно вводимой информации.

- ▶ Чтобы вставить или удалить поле формуляра, нажать в списке на **Поле формуляра**
- > Активные поля формуляра отмечены галочкой
- > Поле формуляра добавляется в шаблон или удаляется из шаблона

Поле формуляра	Назначение и применение
Отметка времени	Добавление даты и времени.
Задание	Добавление задания.
Имя пользователя	Добавление имени пользователя.
Номер детали	Добавление номера изделия.
Фиксированный текст	<p>Добавление фиксированного текста в шаблон.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ В шаблоне нажать на поле формуляра <b>Фиксированный текст</b></li> <li>&gt; Откроется поле ввода</li> <li>▶ Ввести текст</li> <li>▶ Чтобы закрыть поле ввода, нажать на область рядом с полем ввода</li> </ul>
Переменный текст	Добавление переменного текста. Можно ввести в шаблон переменный текст. При создании протокола измерения при необходимости текст можно перезаписать.
Logo	<p>Добавление логотипа.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ В шаблоне нажать на поле формуляра <b>Logo</b></li> <li>&gt; Откроется диалоговое окно</li> <li>▶ Выбрать нужный логотип в месте его сохранения</li> <li>▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажать <b>ОК</b></li> <li>&gt; Логотип принимается в шаблоне</li> </ul>
Пропущенные элементы	Добавление количества измеренных элементов, которые не отображаются в протоколе измерения.
Вне диапазона допуска	Добавление количества элементов, которые находятся вне допуска.
Тип оборудования	Добавление наименования изделия (устройства).
Серийный номер	Добавление серийного номера устройства.
Версия прошивки	Добавление текущей установленной на устройство версии прошивки.

**Увеличение или уменьшение поля формуляра**

С помощью квадратных маркеров в углах поля формуляра можно регулировать размер поля формуляра.

- ▶ Чтобы использовать для выравнивания вспомогательные линии, нажать на **Решетка**
- ▶ Отрегулировать квадратные маркеры поля формуляра до нужного размера
- > Если поля формуляра пересекаются, соответствующая область выделяется красным цветом
- > Изменение поля формуляра принимается

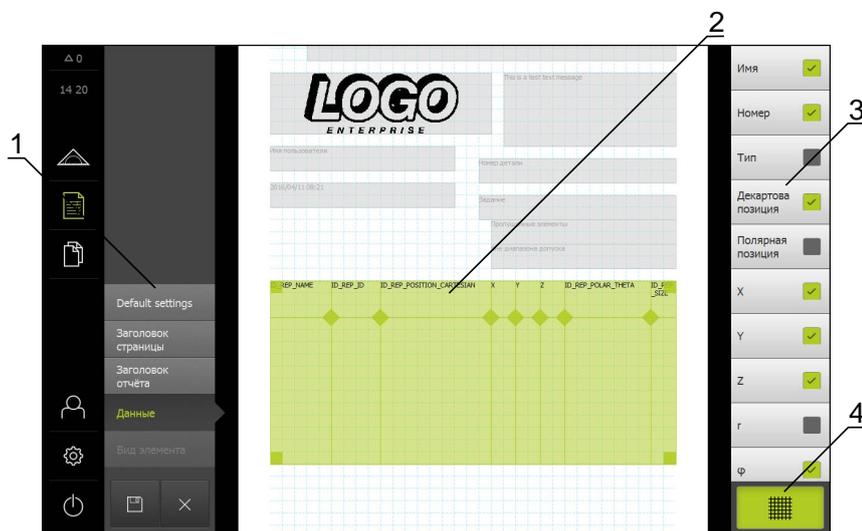
**Расположение поля формуляра**

Поля формуляра можно расположить в шаблоне согласно своим предпочтениям.

- ▶ Чтобы использовать для выравнивания вспомогательные линии, нажать на **Решетка**
- ▶ Перетащить поле формуляра в шаблоне в нужную позицию
- > Если поля формуляра пересекаются, соответствующая область выделяется красным цветом
- > Изменение поля формуляра принимается

### 13.4.5 Определение данных для протокола измерения

► Нажать на **Данные**



- 1 В меню редактора можно изменять разные области шаблона.
- 2 Таблицу данных в шаблоне можно адаптировать.
- 3 В списке отображаются поля формуляра, которые можно вставить в таблицу данных.
- 4 Элемент управления «Решетка» для подсвечивания или затемнения вспомогательных линий в программе-редакторе.



► Чтобы подсветить или затемнить сетку вспомогательных линий, нажать на **Решетка**



Сетка вспомогательных линий всегда активна. Все поля формуляра автоматически выравниваются по ней.

### Выбор данных для протокола измерения

Следующие поля формуляра можно вставить в таблицу данных протокола измерения. Данные при создании протокола измерения заполняются согласно вводимой информации и в зависимости от измеряемых элементов.

- ▶ Чтобы вставить или удалить поле формуляра, нажать в списке на **Поле формуляра**
- > Активные поля формуляра отмечены галочкой
- > Поле формуляра добавляется в таблицу данных или удаляется из таблицы данных как столбец.

Поле формуляра	Назначение и применение
Имя	Добавление имени элемента.
Номер	Добавление номера элемента.
Тип	Добавление типа элемента.
Декартова позиция	Добавление позиции в декартовых координатах.
Полярная позиция	Добавление позиции в полярных координатах.
X	Добавление координаты X (декартова система).
Y	Добавление координаты Y (декартова система).
Z	Добавление координаты Z (декартова система).
r	Добавление радиальной координаты (полярная система).
φ	Добавление угловой координаты (полярная система).
Величина	Добавление основного размера элемента (например, длины прямой).
Длина	Добавление длины элемента.
Ширина	Добавление ширины элемента.
Радиус	Добавление радиуса элемента.
Диаметр	Добавление диаметра элемента.
Угол	Добавление угла элемента.
Алгоритм компенсации	Добавление применяемого для элемента метода компенсации.
Количество точек	Добавление количества измеренных точек для элемента.
Отклонение формы	Добавление максимального отклонения от рассчитанной идеальной формы.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Только для элементов, измеренных с использованием большего числа точек, чем математически необходимо.         </div>	
Тип формирования	Добавление типа элемента, с помощью которого создан элемент.

Поле формуляра	Назначение и применение
Общее состояние допуска	<p>Добавление общего состояния всех используемых на элементе допусков.</p> <p>Например, <b>Хорошо</b>, если все отдельные допуски в порядке.</p>
Вид допуска	Добавление применяемых для элемента типов допуска.
Состояние допуска	Добавление состояния применяемых для элемента допусков.
Заданный размер	Добавление заданного размера одного из применяемых для элемента допусков.
Фактический размер	Добавление фактического размера одного из применяемых для элемента допусков.
Отклонение	Добавление разницы между заданным и фактическим размером.
Нижний допуск	Добавление нижнего предела допуска одного из применяемых для элемента допусков.
Верхний допуск	Добавление верхнего допуска одного из применяемых для элемента допусков.
Мин. размер	Добавление минимального размера одного из применяемых для элемента допусков.
Макс. размер	Добавление максимального размера одного из применяемых для элемента допусков.
Тренд [-/+...]	<p>Добавление тренда отклонения.</p> <p>Зона допуска разделена на семь сегментов. Результат помещается в соответствующий сегмент. Соответствующий сегмент отображается в виде тренда:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сегмент -3: ---</li> <li>■ Сегмент -2: --</li> <li>■ Сегмент -1: -</li> <li>■ Сегмент 0: .</li> <li>■ Сегмент +1: +</li> <li>■ Сегмент +2: ++</li> <li>■ Сегмент +3: +++</li> </ul>
Основа, бонус	<p>Добавление эталонного элемента одного из применяемых для элемента допусков.</p> <p>При требовании к материалу добавляется существующий бонус допуска.</p>

### Адаптация таблицы данных

С помощью квадратных маркеров в углах таблицы данных можно регулировать размер таблицы данных. Расположение столбцов в таблице регулируется порядком полей формуляра в списке. Ширина столбцов в таблице данных изменяется с помощью ромбовидных маркеров.

- ▶ Чтобы использовать для выравнивания вспомогательные линии, нажать на **Решетка**
- ▶ С помощью квадратных маркеров переместить таблицу данных до нужного размера и позиции.
- ▶ Чтобы адаптировать расположение столбцов, захватить поле формуляра в списке и переместить в нужную позицию в списке
- ▶ С помощью ромбовидных маркеров отрегулировать ширину столбцов
- > Столбцы, которые находятся за пределами области печати, отмечаются красным цветом
- > Изменения в таблице данных принимаются

### 13.4.6 Сохранение шаблона

Шаблоны сохраняются в формате данных XMT.



- ▶ Чтобы сохранить шаблон, нажать на **Сохранить как**
- > Появится диалоговое окно **Сохранить как**
- ▶ Выбрать место сохранения, например, **Internal/Reports**
- ▶ Ввести имя шаблона
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **OK**
- > Шаблон сохраняется и может использоваться для протоколов измерения

### 13.4.7 Завершение или прерывание создания шаблона



Когда шаблон создан или обработан, необходимо сохранить шаблон в памяти перед закрытием. В противном случае обработка будет прервана, а изменения будут потеряны.

**Дополнительная информация:** "Сохранение шаблона", Стр. 308



- ▶ Чтобы закрыть или прервать создание шаблона или протокола измерения, нажать на **Закрыть**
- ▶ Чтобы закрыть сообщение, нажать **OK**
- > Программа-редактор закрывается

# 14

**Управление  
файлами**

## 14.1 Обзор

В этой главе описываются функции в меню "Управление файлами".



Необходимо изучить и усвоить главу "Общее управление", прежде чем выполнять описанные ниже действия.

**Дополнительная информация:** "Общее управление", Стр. 51

### Краткое описание

В меню **Управление файлами** можно управлять файлами устройства.

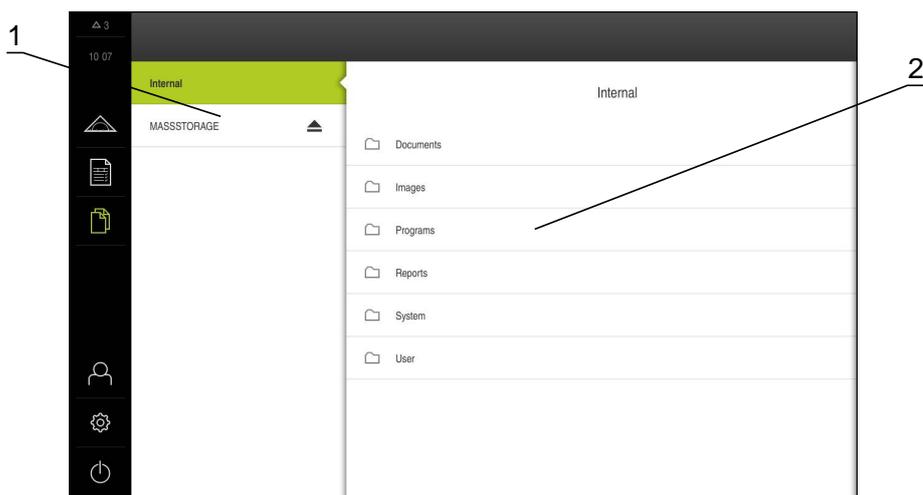
Обзор типов файлов

Тип	Область применения
*.xmr	Протоколы измерений
*.xmt	Шаблоны протоколов измерений
*.xmp	Программы измерения
*.mcc	Файлы конфигурации
*.dro	Файлы встроенного ПО
*.jpg, *.png, *.bmp	Файлы изображений
*.txt, *.log, *.xml, *.csv	Текстовые файлы
*.pdf	PDF-файлы

### Вызов



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**



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

## 14.2 Управление директориями и файлами

### Создать новую директорию



- ▶ Перенести вправо символ директории, в которой нужно создать новую директорию
- > Отображаются элементы управления
- ▶ Нажать на **Создать новую директорию**
- ▶ В диалоговом окне нажать на область ввода и ввести имя директории
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **OK**
- > Создается новая директория

### Переместить директорию



- ▶ Перенести вправо символ директории, которую нужно переместить
- > Отображаются элементы управления
- ▶ Нажать на **Переместить в**
- ▶ В диалоговом окне выбрать директорию, в которую требуется переместить директорию
- ▶ Нажать **OK**
- > Директория перемещается

### Копировать директорию



- ▶ Перенести вправо символ директории, которую нужно скопировать
- > Отображаются элементы управления
- ▶ Нажать на **Копировать в**
- ▶ В диалоговом окне выбрать директорию, в которую требуется скопировать директорию
- ▶ Нажать **OK**
- > Директория копируется

### Переименовать директорию



- ▶ Перенести вправо символ директории, которую нужно переименовать
- > Отображаются элементы управления
- ▶ Нажать на **Переименовать директорию**
- ▶ В диалоговом окне нажать на область ввода и ввести новое имя директории
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **OK**
- > Директория переименовывается

### Переместить файл



- ▶ Перенести вправо символ файла, который нужно переместить
- > Отображаются элементы управления
- ▶ Нажать на **Переместить в**
- ▶ В диалоговом окне выбрать директорию, в которую требуется переместить файл
- ▶ Нажать **ОК**
- > Файл перемещается

### Копировать файл



- ▶ Перенести вправо символ файла, который нужно скопировать
- > Отображаются элементы управления
- ▶ Нажать на
- ▶ В диалоговом окне выбрать директорию, в которую требуется скопировать файл
- ▶ Нажать **ОК**
- > Файл копируется

### Переименовать файл



- ▶ Перенести вправо символ файла, который нужно переименовать
- > Отображаются элементы управления
- ▶ Нажать на **Переименовать файл**
- ▶ В диалоговом окне нажать на область ввода и ввести новое имя файла
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **ОК**
- > Файл переименовывается

### Удалить директорию или файл

При удалении директории или файлы стираются безвозвратно. В случае директорий также удаляются все содержащиеся в них поддиректории и файлы.



- ▶ Перенести вправо символ директории или файла, который нужно удалить
- > Отображаются элементы управления
- ▶ Нажать на **Удалить выделенное**
- ▶ Нажать на **Удалить**
- > Директория или файл удаляется

## 14.3 Просмотр и открытие файлов

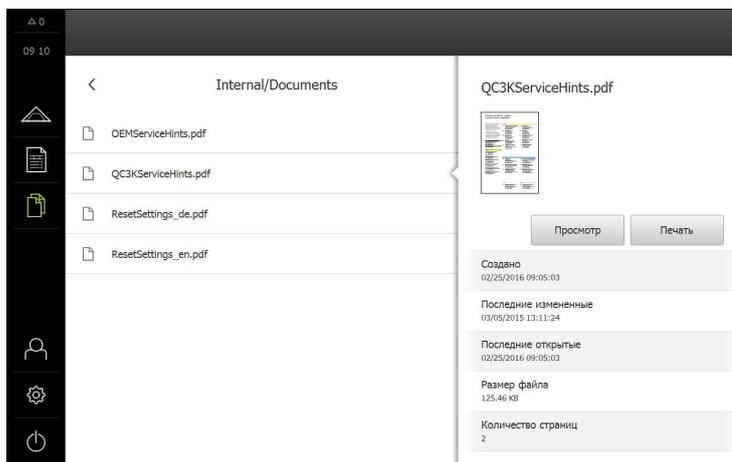
Вы можете просмотреть и при необходимости открыть для обработки следующие типы файлов в области управления файлами:

Тип	Область применения	Просмотр	Открыть
*.xmr	Протоколы измерений	✓	✓
*.xmt	Шаблоны протоколов измерений	✓	✓
*.xmp	Программы измерения	✓	✓
*.mcc	Файлы конфигурации	✓	–
*.dro	Файлы встроенного ПО	✓	–
*.jpg, *.png, *.bmp	Файлы изображений	✓	–
*.txt, *.log, *.xml, *.csv	Текстовые файлы	✓	–
*.pdf	PDF-файлы	✓	–

### Просмотр файлов



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выбрать место сохранения **Internal**
- ▶ Нажать на директорию, в которой находится файл
- ▶ Нажать на файл
- Высвечивается предварительный просмотр (только для файлов PDF и файлов изображений) и информация о файле



- ▶ Нажать на **Просмотр**
- Отображается содержимое файла
- ▶ Чтобы закрыть изображение вида, нажать на **Заккрыть**



Файлы типа \*.pdf в этом представлении можно распечатать на подсоединенном принтере с помощью функции **Печать**.

### Открыть программу измерения

Программы измерения, сохраненные в формате \*.xmp, можно просматривать или открывать для обработки.



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выбрать место сохранения **Internal**
- ▶ Нажать на директорию **Programs**
- ▶ Нажать на нужный файл
- ▶ Чтобы просмотреть программу измерения, нажать на **Просмотр**
- ▶ Чтобы обработать программу измерения, нажать на **Открыть**
- > Программа измерения открывается в области "Инспектор"

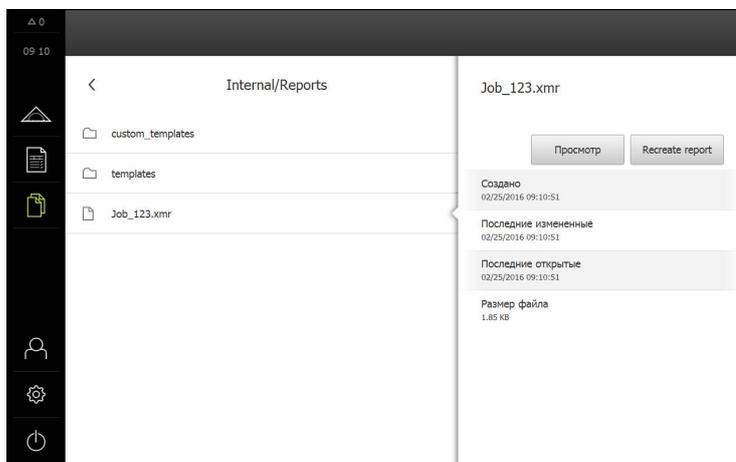
**Дополнительная информация:** "Обработка программы измерения", Стр. 284

### Открыть протокол измерения

Протоколы измерения, сохраненные в формате \*.xmp, можно просматривать или открывать для обработки.



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выбрать место сохранения **Internal**
- ▶ Нажать на директорию **Reports**
- ▶ Нажать на нужный файл



- ▶ Чтобы просмотреть протокол измерения, нажать на **Просмотр**
- ▶ Чтобы обработать протокол измерения, нажать на **Создать протокол заново**
- > Протокол измерения открывается в области предварительного просмотра редактора

**Дополнительная информация:** "Действия с программой-редактором", Стр.

## 14.4 Экспортировать файлы

Данные можно экспортировать на внешний USB-накопитель большой емкости или сетевой дисковод. Данные нельзя ни скопировать, ни переместить:

- При копировании на устройстве остаются дубликаты данных
- Перемещенные данные удаляются из устройства



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ В месте сохранения **Internal** выполнить навигацию к файлу, который требуется экспортировать
- ▶ Перенести символ файла вправо
- > Отображаются элементы управления



- ▶ Чтобы скопировать файл, нажать на **Копировать файл**



- ▶ Чтобы переместить файл, нажать на **Переместить файл**
- ▶ В диалоговом окне выбрать место сохранения, в которое нужно экспортировать файл
- ▶ Нажать **OK**
- > Файл экспортируется на USB-накопитель большой емкости или сетевой дисковод

### Безопасное извлечение USB-накопителя



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выполнить навигацию к списку мест сохранения



- ▶ Нажать на **Безопасно извлечь**
- ▶ Извлечь USB-накопитель большой емкости



# 15

**Настройки**

## 15.1 Обзор

### Краткое описание

В данной главе описаны опции настройки и относящиеся к ним параметры настройки для устройства.

Основные опции настройки и параметры настройки для ввода в эксплуатацию и наладки объединены в соответствующих главах:

**Дополнительная информация:** "Ввод в эксплуатацию", Стр. 103

**Дополнительная информация:** "Наладка", Стр. 137



В зависимости от типа авторизованного на устройстве пользователя настройки и параметры настройки можно обрабатывать и изменять (права доступа для редактирования). Если авторизованный на устройстве пользователь не имеет полномочий для редактирования в отношении настройки или параметра настройки, то эта настройка или параметр настройки затенены (выделены серым). Настройку или параметр настройки невозможно открыть или обработать.

**Дополнительная информация:** "Права пользователей", Стр. 342

Функция	Описание
Общие сведения	Общие настройки и информация
Сенсоры	Конфигурация сенсоров и зависящих от сенсоров функций
Элементы	Конфигурация записи точек измерения и элементов
Интерфейсы	Конфигурация интерфейсов и сетевых дисков
Пользователь	Конфигурация пользователей
Оси	Конфигурация подключаемых измерительных датчиков и компенсации погрешностей
Сервис	Конфигурация опций ПО, функций сервиса и информации

### Вызов



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

## 15.2 Заводские настройки

Если настройки, которые были изменены при вводе в эксплуатацию или наладке, требуется снова вернуть (сбросить) к заводским настройкам, стандартная настройка для соответствующего параметра настройки представлена в главе «Настройки».

Если все настройки необходимо вернуть к заводским настройкам, можно выполнить сброс устройства к заводским настройкам.

**Дополнительная информация:** "Сброс к заводским установкам", Стр. 357

## 15.3 Общие сведения

### 15.3.1 Информация об оборудовании

Обзор содержит основную информацию по программному обеспечению.

Параметр	Отображаемая информация
Тип оборудования	Наименование изделия (устройства)
Номер детали	Номер изделия (устройства)
Серийный номер	Серийный номер устройства
Версия прошивки	Номер версии встроенного ПО
Прошивка от	Дата создания встроенного ПО
Последнее обновление прошивки	Дата последнего обновления встроенного ПО
Свободная память	Свободный объем памяти во внутреннем хранилище <b>Internal</b>
Свободная оперативная память (RAM)	Свободная оперативная память системы
Кол-во запусков прибора	Количество запусков устройства с текущим встроенным ПО
Рабочее время	Время работы устройства с текущим встроенным ПО

### 15.3.2 Индикация и сенсорный экран

Параметр	Пояснение
Яркость	Яркость экрана можно регулировать бесступенчато. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>1 % ... 100 %</b></li> <li>■ Стандартная настройка: <b>70 %</b></li> </ul>
Чувствительность сенсорного экрана	Чувствительность сенсорного экрана можно регулировать, пользуясь тремя ступенями. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>низкая (загрязнение)</b>: позволяет управлять при загрязненном сенсорном экране</li> <li>■ <b>нормальная (стандарт)</b>: позволяет управлять в нормальных условиях</li> <li>■ <b>высокая (перчатки)</b>: позволяет управлять в перчатках</li> <li>■ Стандартная настройка: <b>нормальная (стандарт)</b></li> </ul>
Активация режима сохранения энергии	Длительность интервала до момента, когда активируется режим экономии энергии, можно настраивать. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>0 мин ... 120 мин</b> При настройке значения «0» режим экономии энергии деактивируется</li> <li>■ Стандартная настройка: <b>30 минут</b></li> </ul>

### 15.3.3 Представление

Параметр	Пояснение
Размер индикации осей	<p>Размер изображения позиций осей в рабочей области можно регулировать, пользуясь тремя ступенями.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Маленький</b></li> <li>■ <b>Среднее</b></li> <li>■ <b>Большой</b></li> <li>■ Стандартная настройка: <b>Маленький</b></li> </ul>

### 15.3.4 Звуки

Звуковые сигналы объединены в тематические группы. Внутри тематической группы сигналы различаются между собой.

Параметр	Пояснение
Динамик	<p>Использование встроенного динамика на задней стороне устройства</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройки: <b>ON</b> или <b>OFF</b></li> <li>■ Стандартная настройка: <b>ON</b></li> </ul>
Громкость	<p>Сила звука динамика устройства</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>0 % ... 100 %</b></li> <li>■ Стандартная настройка: <b>50 %</b></li> </ul>
Запись измерительных точек	<p>Тема звукового сигнала после записи точки измерения</p> <p>При выборе звучит сигнал с определенной темой</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройки: <b>Стандарт, Гитара, Робот, Космос, Нет звука</b></li> <li>■ Стандартная настройка: <b>Стандарт</b></li> </ul>
Сообщения / ошибки	<p>Тема звукового сигнала при появлении сообщения</p> <p>При выборе звучит сигнал с определенной темой</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройки: <b>Стандарт, Гитара, Робот, Космос, Нет звука</b></li> <li>■ Стандартная настройка: <b>Стандарт</b></li> </ul>
Успешное измерение	<p>Тема звукового сигнала после успешного измерения</p> <p>При выборе звучит сигнал с определенной темой</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройки: <b>Стандарт, Гитара, Робот, Космос, Нет звука</b></li> <li>■ Стандартная настройка: <b>Стандарт</b></li> </ul>
Звук касания	<p>Тема звукового сигнала при действии с пультом управления</p> <p>При выборе звучит сигнал с определенной темой</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройки: <b>Стандарт, Гитара, Робот, Космос, Нет звука</b></li> <li>■ Стандартная настройка: <b>Стандарт</b></li> </ul>

### 15.3.5 Принтеры

#### Принтер по умолчанию

Параметр	Пояснение
Принтер по-умолчанию	Список настроенных на устройстве принтеров

Свойства

Параметр	Пояснение
Разрешающая способность	Разрешение печати, количество точек на дюйм <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки и стандартная настройка зависят от типа принтера</li> </ul>
Формат бумаги	Обозначение формата бумаги, указание размеров <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки и стандартная настройка зависят от типа принтера</li> </ul>

Добавить принтер

Следующие параметры существуют для **USB принтер** и для **Сетевой принтер**.

Параметр	Пояснение
Найденные принтеры	Принтер, автоматически распознанный на разъеме устройства (USB или сеть)
Имя	Свободно выбираемое название принтера для упрощения идентификации



Текст не должен содержать косую черту («/»), решетку («#») или пробел.

Описание	Общее описание принтера (опционально, свободно выбирается)
Расположение	Общее описание местонахождения (опционально, свободно выбирается)
Соединение	Тип соединения принтера
Выбрать драйвер	Выбор подходящего драйвера для принтера

Удалить принтер

Параметр	Пояснение
Принтер	Список настроенных на устройстве принтеров
Тип	Отображает тип настроенного принтера
Расположение	Отображает местонахождение настроенного принтера
Соединение	Отображает соединение настроенного принтера
Удалить выбранный принтер	Удаляет настроенный принтер с устройства

### 15.3.6 Дата и время

Параметр	Пояснение
Дата и время	Текущая дата и текущее время устройства <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройки: <b>Год, Месяц, День, Час, Минута</b></li> <li>■ Стандартная настройка: <b>текущее системное время</b></li> </ul>
Формат даты	Формат представления даты Настройки: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ММ-ДД-ГГГГ</b>: месяц, день, год</li> <li>■ <b>ДД-ММ-ГГГГ</b>: день, месяц, год</li> <li>■ <b>ГГГГ-ММ-ДД</b>: год, месяц, день</li> <li>■ Стандартная настройка: <b>ГГГГ-ММ-ДД</b> (например, «2016-01-31»)</li> </ul>

### 15.3.7 Единицы измерения

Параметр	Пояснение
Блок для линейных значений	Ед. измерения линейных значений <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройки: <b>Миллиметр</b> или <b>Дюйм</b></li> <li>■ Стандартная настройка: <b>Миллиметр</b></li> </ul>
Способ округления линейных значений	Способ округления линейных значений Настройки: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Коммерческий</b>: Округление в меньшую сторону от 1 до 4 разрядов после запятой, округление в большую сторону от 5 до 9 разрядов после запятой</li> <li>■ <b>В меньш. сторону</b>: Округляются в меньшую сторону разряды с 1 по 9</li> <li>■ <b>В больш. сторону</b>: Округляются в большую сторону разряды с 1 по 9</li> <li>■ <b>Отбрасывание</b>: Разряды после запятой отбрасываются без округления в большую или меньшую сторону</li> <li>■ Стандартная настройка: <b>Коммерческий</b></li> </ul>
Кол-во знаков после запятой для линейных значений	Количество разрядов после запятой для линейных значений Диапазон настройки: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Миллиметр</b>: <b>0 ... 5</b></li> <li>■ <b>Дюйм</b>: <b>0 ... 7</b></li> </ul> Стандартное значение: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Миллиметр</b>: <b>4</b></li> <li>■ <b>Дюйм</b>: <b>6</b></li> </ul>
Блок для угловых значений	Блок для угловых значений Настройки: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Радианы</b>: Угол в радианах (рад)</li> <li>■ <b>Десятич. градусы</b>: Угол в градусах (°) с разрядами после запятой</li> <li>■ <b>Град-мин-сек</b>: Угол в градусах (°), минутах ['] и секундах ["]</li> <li>■ Стандартная настройка: <b>Десятич. градусы</b></li> </ul>

Параметр	Пояснение
Способ округления угловых значений	<p>Способ округления для десятичных угловых значений</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Коммерческий:</b> Округление в меньшую сторону от 1 до 4 разрядов после запятой, округление в большую сторону от 5 до 9 разрядов после запятой</li> <li>■ <b>В меньш. сторону:</b> Округляются в меньшую сторону разряды с 1 по 9</li> <li>■ <b>В больш. сторону:</b> Округляются в большую сторону разряды с 1 по 9</li> <li>■ <b>Отбрасывание:</b> Разряды после запятой отбрасываются без округления в большую или меньшую сторону</li> <li>■ Стандартная настройка: <b>Коммерческий</b></li> </ul>
Кол-во знаков после запятой для угловых значений	<p>Количество разрядов после запятой для угловых значений</p> <p>Диапазон настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Радианы: 0 ... 7</li> <li>■ Десятич. градусы: 0 ... 5</li> <li>■ Град-мин-сек: 0 ... 2</li> </ul> <p>Стандартное значение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Радианы: 5</li> <li>■ Десятич. градусы: 3</li> <li>■ Град-мин-сек: 0</li> </ul>
Десятичный разделитель	<p>Разделительный знак для отображения значений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройки: <b>Точка</b> или <b>Запятая</b></li> <li>■ Стандартная настройка: <b>Точка</b></li> </ul>

### 15.3.8 Авторские права

Параметр	Назначение и функция
Программное обеспечение с открытым кодом	Указываются лицензии на используемое программное обеспечение

### 15.3.9 Сервисная информация

Параметр	Назначение и функция
Информация общего характера	Указывается документ с адресами сервисных отделений HEIDENHAIN
Сервисная информация для OEM	Указывается документ с информацией производителя станка о сервисе Стандарт: документ с адресами сервисных отделений HEIDENHAIN

### 15.3.10 Документация

Параметр	Назначение и функция
Инструкция по эксплуатации	Указывается хранящаяся в устройстве инструкция по эксплуатации Стандарт: документ отсутствует; можно добавить нужный язык

## 15.4 Сенсоры

В зависимости от активированных на устройстве опций ПО для сенсоров для конфигурации сенсоров доступны различные параметры.

Опция ПО	Сенсор
Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 VED	<b>Видеораспознавание кромки (VED):</b> Устройство поддерживает использование VED-сенсора (оптического сенсора). VED-сенсором является подсоединенная к устройству USB-камера или сетевая камера. <b>Дополнительная информация:</b> "Видеораспознавание кромки (VED)", Стр. 324

## 15.5 Видеораспознавание кромки (VED)

### 15.5.1 Камера

В меню **Камера**, помимо виртуальных камер ((GigE) и (USB)), также подсоединенная к устройству камера ((GigE) или (USB)) отображается в списке.

Указанная информация относится к соответствующей камере, и для настроек действуют значения соответствующего производителя.



Доступные параметры и настройки зависят от типа подсоединенной камеры и могут отличаться от приведенного ниже списка.

Параметр	Пояснение
Камера	Имя камеры
Серийный номер	Серийный номер камеры

Параметр	Пояснение
Разрешение сенсора	Разрешение сенсора камеры
Изображений в секунду	Количество изображений камеры в секунду
Изображения (успешно/ошибочно)	Количество успешно и ошибочно сделанных кадров с момента последнего включения устройства
Формат пикселя	<p>Отображаемый цветовой охват изображения камеры</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>8 Bit:</b> 256 цветов</li> <li>■ <b>16 Bit:</b> 65 536 цветов</li> <li>■ <b>24 Bit:</b> 16,78 млн цветов</li> <li>■ <b>32 Bit:</b> 16,78 млн цветов с ускоренной передачей</li> </ul>
Директория для изображений	<p>Место сохранения находящегося в устройстве демо-изображения (настраивается только для виртуальных камер)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Стандартная настройка: <b>Internal/System/Camera</b></li> </ul>
Настройки сети	<p>Сетевой адрес и маска подсети сетевого соединения (настраивается только для подсоединенной камеры (<b>GigE</b>))</p> <p><b>DHCP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройки: <b>ON</b> или <b>OFF</b></li> <li>■ Стандартная настройка: <b>OFF</b></li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Камера должна находиться в той же самой подсети, что и устройство.</p> </div>
Mirroring image	<p>В зависимости от механического монтажа камеры изображение в камере может зеркально отображаться (настраивается только для подсоединенных камер)</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Нет:</b> Изображение не отражается зеркально</li> <li>■ <b>Horizontally:</b> Изображение отражается зеркально по горизонтали</li> <li>■ <b>Vertically:</b> Изображение отражается зеркально по вертикали</li> <li>■ <b>Horizontally and vertically:</b> Изображение отражается зеркально по горизонтали и вертикали</li> <li>■ Стандартная настройка: <b>Нет</b></li> </ul>
Тактовая частота пикселя (МГц)	<p>Скорость, с которой данные изображений считываются с сенсора камеры</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: Зависит от подсоединенной камеры</li> </ul>
Частота кадров	<p>Количество отдельных кадров, записываемых в секунду</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: Зависит от подсоединенной камеры</li> </ul>
<p> Для анализа изображения можно уменьшить поле зрения камеры до нужного фрагмента изображения. Так, например, при необходимости можно увеличить <b>Частота кадров</b>.</p> <p>Нулевая точка для определения размера и позиции фрагмента изображения находится в верхнем левом углу поля зрения камеры. Пользуясь нулевой точкой, можно настроить ширину, высоту, позицию X и Y.</p>	

Параметр	Пояснение
Фрагмент изображения: Ширина	<p>Ширина области изображения, важной для анализа изображения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: Зависит от подсоединенной камеры</li> </ul>
Фрагмент изображения: Высота	<p>Высота области изображения, важной для анализа изображения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: Зависит от подсоединенной камеры</li> </ul>
Фрагмент изображения: Позиция X	<p>Позиция X области изображения, важной для анализа изображения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: Зависит от подсоединенной камеры</li> </ul>
Фрагмент изображения: Позиция Y	<p>Позиция Y области изображения, важной для анализа изображения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: Зависит от подсоединенной камеры</li> </ul>
Общее усиление	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Сенсор камеры выдает напряжение пропорционально количеству падающего света. Если требуется повысить яркость изображения и контрастность, возможно аналоговое усиление этого напряжения перед цифровой обработкой. <b>Общее усиление</b> в результате обеспечивает повышение общей яркости последующего изображения и улучшение контрастности.</p> </div> <p>Общее усиление для улучшения яркости и контрастности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: 1 % ... 100 %</li> </ul>
Усиление красного	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Соразмерно характеристике <b>Общее усиление</b> можно с помощью <b>Усиление красного</b> настроить усиление для этого значения цвета.</p> </div> <p><b>Усиление красного</b> для улучшения яркости и контрастности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: 1 % ... 100 %</li> </ul>
Усиление зеленого	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Соразмерно характеристике <b>Общее усиление</b> можно с помощью <b>Усиление зеленого</b> настроить усиление для этого значения цвета.</p> </div> <p><b>Усиление зеленого</b> для улучшения яркости и контрастности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: 1 % ... 100 %</li> </ul>
Усиление синего	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Соразмерно характеристике <b>Общее усиление</b> можно с помощью <b>Усиление синего</b> настроить усиление для этого значения цвета.</p> </div> <p><b>Усиление синего</b> для улучшения яркости и контрастности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: 1 % ... 100 %</li> </ul>
Время экспозиции (мкс)	<p>Интервал времени, в течение которого свет для съемки может падать на сенсор</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: Зависит от подсоединенной камеры</li> </ul>

### 15.5.2 Увеличение

Для доступных на измерительном приборе степеней оптического увеличения требуется установить **Степень увеличения** в устройстве.

Параметр	Пояснение
Увеличения Стандартное увеличение: VED Zoom 1	<p>Определение соответствующих степеней увеличения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Данные ввода для <b>Описание</b> и <b>Сокращение для меню быстрого доступа</b>: минимум один символ</li> <li>■ Стандартная настройка: <b>VED Zoom 1</b> и <b>VZ1</b></li> </ul>

### 15.5.3 Освещение

Параметр	Пояснение
Общие настройки	Глобальные настройки для освещения
А-проходящий свет + 4x AD-отраженный свет	Конфигурация освещения с проходящим светом и отраженным светом
А прох. свет + 4x А отраж. свет + D лазерный указ.	Конфигурация освещения с проходящим светом, отраженным светом и лазерной указкой
AD trans.light + 4 x AD refl.light + AD coaxial light + exposure time	Конфигурация освещения с проходящим светом, отраженным светом, коаксиальным светом и временем экспозиции камеры
Общие настройки	

Параметр	Пояснение
Связь с увеличениями	<p>Настройка отраженного света и проходящего света в зависимости от увеличения</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: При выборе увеличения устанавливается последняя выбранная для этого увеличения настройка для освещения</li> <li>■ <b>OFF</b>: При выборе увеличения не происходит никакого изменения освещения</li> <li>■ Стандартная настройка: <b>OFF</b></li> </ul>

### А-проходящий свет + 4х AD-отраженный свет

Параметр	Пояснение
Аналоговый выход для проходящего света	Присвоение аналоговых выходов для отраженного света и проходящего света
Аналоговый выход для отражённого света	Настройки аналоговых выходов: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Не соединено</li> <li>■ Aout 0 X103.11</li> <li>■ Aout 1 X103.30</li> <li>■ Aout 2 X103.12</li> <li>■ Aout 3 X103.31</li> <li>■ Aout 4 X103.13</li> <li>■ Aout 5 X103.32</li> </ul> Стандартное значение: <b>Не соединено</b>
Цифровой выход для переднего сегмента	Присвоение дискретных выходов для сегментов отраженного света
Цифровой выход для заднего сегмента	Настройки дискретных выходов: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Не соединено</li> <li>■ Dout 0 X103.7</li> <li>■ Dout 1 X103.26</li> <li>■ Dout 2 X103.8</li> <li>■ Dout 3 X103.27</li> <li>■ Dout 4 X103.9</li> <li>■ Dout 5 X103.28</li> </ul> Стандартное значение: <b>Не соединено</b>
Цифровой выход для левого сегмента	
Цифровой выход для правого сегмента	

**A прох. свет + 4x A отраж. свет + D лазерный указ.**

Параметр	Пояснение
Аналоговый выход для проходящего света	Присвоение аналоговых выходов для сегментов отраженного света и проходящего света
Аналоговый выход для переднего сегмента	Настройки аналоговых выходов: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Не соединено</li> </ul>
Аналоговый выход для заднего сегмента	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aout 0 X103.11</li> <li>■ Aout 1 X103.30</li> </ul>
Аналоговый выход для левого сегмента	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aout 2 X103.12</li> <li>■ Aout 3 X103.31</li> </ul>
Аналоговый выход для правого сегмента	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aout 4 X103.13</li> <li>■ Aout 5 X103.32</li> </ul> Стандартное значение: <b>Не соединено</b>
Дискретный выход для лазерной указки	Присвоение дискретного выхода для лазерной указки Настройки дискретного выхода: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Не соединено</li> <li>■ Dout 0 X103.7</li> <li>■ Dout 1 X103.26</li> <li>■ Dout 2 X103.8</li> <li>■ Dout 3 X103.27</li> <li>■ Dout 4 X103.9</li> <li>■ Dout 5 X103.28</li> </ul> Стандартное значение: <b>Не соединено</b>

## AD trans.light + 4 x AD refl.light + AD coaxial light + exposure time

Параметр	Пояснение
Transmitted light	Конфигурация проходящего света
Reflected light	Конфигурация отраженного света
Coaxial light	Конфигурация коаксиального света
Camera exposure time	Конфигурация времени экспозиции камеры

## Transmitted light

Параметр	Пояснение
Функция	Использование проходящего света <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройки: <b>ON</b> или <b>OFF</b></li> <li>■ Стандартная настройка: <b>ON</b></li> </ul>
Digital output	Присвоение дискретного выхода для освещения Настройки дискретных выходов: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Не соединено</li> <li>■ Dout 0 X103.7</li> <li>■ Dout 1 X103.26</li> <li>■ Dout 2 X103.8</li> <li>■ Dout 3 X103.27</li> <li>■ Dout 4 X103.9</li> <li>■ Dout 5 X103.28</li> </ul> Стандартное значение: <b>Не соединено</b>
Analog output	Присвоение аналогового выхода для освещения Настройки: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Не соединено</li> <li>■ Aout 0 X103.11</li> <li>■ Aout 1 X103.30</li> <li>■ Aout 2 X103.12</li> <li>■ Aout 3 X103.31</li> <li>■ Aout 4 X103.13</li> <li>■ Aout 5 X103.32</li> </ul> Стандартное значение: <b>Не соединено</b>
Minimum selectable voltage	Минимальное напряжение, выдаваемое на аналоговом выходе <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>0 мВ ... 9900 мВ</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>0</b></li> </ul>
Maximum selectable voltage	Максимальное напряжение, выдаваемое на аналоговом выходе <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>100 мВ ... 10000 мВ</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>10000</b></li> </ul>

Параметр	Пояснение
Slider threshold for "light off"	<p>Пороговое значение для движковых регуляторов в пикселях положения выхода (0 %) для определения того, с какого момента свет через дискретный выход активируется или деактивируется</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>0 ... 100</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>5</b></li> </ul>
<b>Reflected light</b>	
Параметр	Пояснение
Функция	<p>Использование отраженного света</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройки: <b>ON</b> или <b>OFF</b></li> <li>■ Стандартная настройка: <b>ON</b></li> </ul>
Цифровой выход для переднего сегмента	<p>Присвоение дискретных выходов для сегментов отраженного света</p>
Цифровой выход для заднего сегмента	<p>Настройки дискретных выходов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Не соединено</b></li> <li>■ <b>Dout 0 X103.7</b></li> </ul>
Цифровой выход для левого сегмента	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Dout 1 X103.26</b></li> </ul>
Цифровой выход для правого сегмента	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Dout 2 X103.8</b></li> <li>■ <b>Dout 3 X103.27</b></li> <li>■ <b>Dout 4 X103.9</b></li> <li>■ <b>Dout 5 X103.28</b></li> </ul> <p>Стандартное значение: <b>Не соединено</b></p>
Аналоговый выход для переднего сегмента	<p>Присвоение аналоговых выходов для сегментов отраженного света</p>
Аналоговый выход для заднего сегмента	<p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Не соединено</b></li> <li>■ <b>Aout 0 X103.11</b></li> </ul>
Аналоговый выход для левого сегмента	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Aout 1 X103.30</b></li> </ul>
Аналоговый выход для правого сегмента	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Aout 2 X103.12</b></li> <li>■ <b>Aout 3 X103.31</b></li> <li>■ <b>Aout 4 X103.13</b></li> <li>■ <b>Aout 5 X103.32</b></li> </ul> <p>Стандартное значение: <b>Не соединено</b></p>
Minimum selectable voltage	<p>Минимальное напряжение, выдаваемое на аналоговом выходе</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>0 мВ ... 9900 мВ</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>0</b></li> </ul>
Maximum selectable voltage	<p>Максимальное напряжение, выдаваемое на аналоговом выходе</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>100 мВ ... 10000 мВ</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>10000</b></li> </ul>

Параметр	Пояснение
Slider threshold for "light off"	<p>Пороговое значение для движковых регуляторов в пикселях положения выхода (0 %) для определения того, с какого момента свет через дискретный выход активируется или деактивируется</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Диапазон настройки: <b>0 ... 100</b></li><li>■ Стандартное значение: <b>5</b></li></ul>

Coaxial light

Параметр	Пояснение
Функция	Использование коаксиального света <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройки: <b>ON</b> или <b>OFF</b></li> <li>■ Стандартная настройка: <b>ON</b></li> </ul>
Digital output	Присвоение дискретного выхода для освещения Настройки дискретных выходов: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Не соединено</li> <li>■ Dout 0 X103.7</li> <li>■ Dout 1 X103.26</li> <li>■ Dout 2 X103.8</li> <li>■ Dout 3 X103.27</li> <li>■ Dout 4 X103.9</li> <li>■ Dout 5 X103.28</li> </ul> Стандартное значение: <b>Не соединено</b>
Analog output	Присвоение аналогового выхода для освещения Настройки: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Не соединено</li> <li>■ Aout 0 X103.11</li> <li>■ Aout 1 X103.30</li> <li>■ Aout 2 X103.12</li> <li>■ Aout 3 X103.31</li> <li>■ Aout 4 X103.13</li> <li>■ Aout 5 X103.32</li> </ul> Стандартное значение: <b>Не соединено</b>
Minimum selectable voltage	Минимальное напряжение, выдаваемое на аналоговом выходе <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>0 мВ ... 9900 мВ</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>0</b></li> </ul>
Maximum selectable voltage	Максимальное напряжение, выдаваемое на аналоговом выходе <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>100 мВ ... 10000 мВ</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>10000</b></li> </ul>
Slider threshold for "light off"	Пороговое значение для движковых регуляторов в пикселях положения выхода (0 %) для определения того, с какого момента свет через дискретный выход активируется или деактивируется <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>0 ... 100</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>5</b></li> </ul>

## Camera exposure time

Параметр	Пояснение
Функция	Использование времени экспозиции камеры <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройки: <b>ON</b> или <b>OFF</b></li> <li>■ Стандартная настройка: <b>ON</b></li> </ul>



Настройки **Minimum exposure time** и **Maximum exposure time** определяют диапазон настройки движкового регулятора для времени экспозиции в освещении.

<b>Minimum exposure time</b>	Минимальный интервал времени, в течение которого свет для съемки может падать на сенсор <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: Зависит от подсоединенной камеры</li> </ul>
<b>Maximum exposure time</b>	Максимальный интервал времени, в течение которого свет для съемки может падать на сенсор <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: Зависит от подсоединенной камеры</li> </ul>

## 15.5.4 Ориентация камеры

Параметр	Пояснение
Наклон камеры	Компенсация обусловленного механическим монтажом наклона камеры <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>-5° ... +5°</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>0°</b></li> </ul>
	Процесс обучения для определения настройки <b>Ориентация камеры</b>

### 15.5.5 Настройки контрастности

Параметр	Пояснение
Алгоритмы кромок	<p>Определение контраста для распознавания кромки</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Первая кромка:</b> Первый распознанный переход контрастности, который больше или равен пороговому значению контраста, определяется как кромка</li> <li>■ <b>Самая резкая кромка:</b> Самый резкий переход контрастности, который больше или равен пороговому значению контраста, определяется как кромка</li> <li>■ <b>Автоматически:</b> Кромка распознается автоматически</li> <li>■ <b>Стандартное значение: Автоматически</b></li> </ul>
Максимальный контраст	Указывается максимальный контраст, полученный в Live View
Минимальный контраст	Указывается минимальный контраст, полученный в Live View
Порог контраста для распознавания кромок	<p>Пороговое значение для контраста, начиная с которого переход распознается как кромка</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>0 ... 255</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>0</b></li> </ul>
	Процесс обучения для определения порога контраста для определения кромки

### 15.5.6 Размеры пикселей

Параметр	Пояснение
Степень увеличения	Список доступных степеней увеличения (смотри "Увеличение", Стр. 327)
Диаметр калибровочного эталона	<p>Установленный протоколом диаметр окружности на измерительном эталоне</p> <p>Диапазон настройки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Миллиметр: 0.00001 мм ... 50 мм</li> <li>■ Дюйм: 0.0000004" ... 2"</li> </ul> <p>Стандартное значение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Миллиметр: 1.0000</li> <li>■ Дюйм: 0.039370</li> </ul>
Размер пикселя	<p>Размер пикселя сенсора камеры</p> <p>Диапазон настройки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Миллиметр: 0.00001 мм ... 5 мм</li> <li>■ Дюйм: 0.0000004" ... 0.2"</li> </ul> <p>Стандартное значение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Миллиметр: 1.0000</li> <li>■ Дюйм: 0.039370</li> </ul>
<p>Процесс обучения для определения настройки <b>Размер пикселя</b> для выбранной настройки <b>Степень увеличения</b></p>	

## 15.6 элементы

### 15.6.1 Общие настройки

Параметр	Пояснение
Количество точек измерения	<p>Определяет, задано или может свободно выбираться количество точек измерения для каждого элемента</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Своб.:</b> Количество точек измерения свободно выбирается</li> <li>■ <b>Фиксирован:</b> Количество точек измерения предварительно задано</li> <li>■ Стандартная настройка: <b>Своб.</b></li> </ul>
Расстояния	<p>Представление расстояния точек измерения</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Со знаком:</b> Расстояния отображаются в зависимости от относительного направления со знаком «+» или «-»</li> <li>■ <b>Абсолютн.:</b> Расстояния отображаются независимо от относительного направления без знака</li> <li>■ Стандартная настройка: <b>Со знаком</b></li> </ul>

### 15.6.2 Фильтр точек измерения

Параметр	Пояснение
Фильтр точек измерения	<p>Автоматическая коррекция записи точек измерения для распознавания точек измерения за пределами нормального распределения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройки: <b>ON</b> или <b>OFF</b></li> <li>■ Стандартная настройка: <b>ON</b></li> </ul>
Граница погрешности	<p>Определяет макс. допустимые отклонения фильтра точек измерения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <math>\geq 0</math> (Миллиметр или Дюйм)</li> <li>■ Стандартная настройка: <b>0.003 мм или 0.0001181"</b></li> </ul>
Доверительн. интервал ( $\pm\sigma$ )	<p>Определяет диапазон фильтра точек измерения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>0 ... 10</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>2</b></li> </ul>
Мин. процент значений для сохранения	<p>Процентная доля точек измерения, которые используются для расчета элемента</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>0 % ... 100 %</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>75 %</b></li> </ul>

### 15.6.3 Measure Magic

Параметр	Пояснение
Максимальный коэффициент погрешности формы	<p>Максимально допустимая погрешность формы по отношению к основному размеру при распознавании элемента</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <math>\geq 0</math></li> <li>■ Стандартное значение: <b>0 050</b></li> </ul>
Минимальный угол для дуги окружности	<p>Минимальный угол при распознавании дуги окружности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <math>0^\circ \dots 360^\circ</math></li> <li>■ Стандартная настройка: <b>15.000</b></li> </ul>
Максимальный угол для дуги окружности	<p>Максимальный угол для распознавания дуги окружности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <math>0^\circ \dots 360^\circ</math></li> <li>■ Стандартная настройка: <b>195.000</b></li> </ul>
Минимальная длина линии	<p>Минимальная длина при распознавании линии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <math>\geq 0</math></li> <li>■ Стандартное значение: <b>0 001</b></li> </ul>
Минимальный числовой эксцентриситет эллипса	<p>Относительные значения двух главных осей для распознавания эллипса</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <math>\geq 0</math></li> <li>■ Стандартное значение: <b>0 500</b></li> </ul>

### 15.6.4 Геометрические формы

В обзоре представлено минимальное количество точек для измерения соответствующего элемента.

Параметр	Пояснение
Точка	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: 1 ... 100</li> <li>■ Стандартная настройка: 1</li> </ul>
Line	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: 2 ... 100</li> <li>■ Стандартная настройка: 2</li> </ul>
Окружность	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: 3 ... 100</li> <li>■ Стандартная настройка: 3</li> </ul>
Дуга окружности	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: 3 ... 100</li> <li>■ Стандартная настройка: 3</li> </ul>
Ellipse	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: 5 ... 100</li> <li>■ Стандартная настройка: 5</li> </ul>
Паз	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: 5 ... 100</li> <li>■ Стандартная настройка: 5</li> </ul>
Прямоугольник	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: 5 ... 100</li> <li>■ Стандартная настройка: 5</li> </ul>
Центр тяжести	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: 3 ... 100</li> <li>■ Стандартная настройка: 3</li> </ul>
Опорная плоскость	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: 3 ... 100</li> <li>■ Стандартная настройка: 3</li> </ul>
Выравнивание	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: 2 ... 100</li> <li>■ Стандартная настройка: 2</li> </ul>
Расстояние	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: 2 ... 100</li> <li>■ Стандартная настройка: 2</li> </ul>
Угол	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: 4 ... 100</li> <li>■ Стандартная настройка: 4</li> </ul>

## 15.7 Интерфейсы

### 15.7.1 Сеть

Параметр	Пояснение
X116	Конфигурация интерфейса X116
X117	Конфигурация интерфейса X117

X116 или X117



Обратитесь к администратору вашей сети, чтобы узнать точные сетевые настройки для конфигурирования устройства.

Параметр	Пояснение
MAC-адрес	Однозначный аппаратный адрес сетевого адаптера
DHCP	Динамически назначенный сетевой адрес устройства <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройки: <b>ON</b> или <b>OFF</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>ON</b></li> </ul>
IPv4-адрес	Сетевой адрес с четырьмя числовыми блоками Сетевой адрес при активированном DHCP назначается автоматически или может вводиться в ручном режиме <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>0.0.0.0 ... 255.255.255.255</b></li> </ul>
IPv4 маска подсети	Идентификатор внутри сети с четырьмя числовыми блоками Маска подсети при активированном DHCP назначается автоматически или может вводиться в ручном режиме <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>0.0.0.0 ... 255.255.255.255</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>0.0.0.0</b></li> </ul>
IPv4 стандартный шлюз	Сетевой адрес маршрутизатора, который соединяет сеть <div data-bbox="699 1464 756 1523" data-label="Image"> </div> <p>Сетевой адрес при активированном DHCP назначается автоматически или может вводиться в ручном режиме</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>0.0.0.0 ... 255.255.255.255</b></li> </ul>
IPv6-SLAAC	Сетевой адрес с расширенным адресным пространством Требуется только в том случае, если поддерживается в сети <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройки: <b>ON</b> или <b>OFF</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>OFF</b></li> </ul>
IPv6-адрес	При активном <b>IPv6-SLAAC</b> назначается автоматически
IPv6 длина префикса подсети	Префикс подсети в сетях IPv6
IPv6 стандартный шлюз	Сетевой адрес маршрутизатора, который соединяет сеть
Предпочтительный DNS сервер	Основной сервер для переноса IP-адреса
Альтернативный DNS сервер	Оptionальный сервер для переноса IP-адреса

## 15.7.2 Сетевой дисковод



Обратитесь к администратору вашей сети, чтобы узнать точные сетевые настройки для конфигурирования устройства.

Параметр	Пояснение
Имя	Имя директории для показа в области управления файлами Стандартное значение: <b>Share</b> (невозможно изменить)
IP-адрес сервера или имя хоста	Имя или сетевой адрес сервера
Разрешенная (разблокированная) директория	Имя разрешенной (разблокированной) директории
Имя пользователя	Фамилия авторизованного пользователя
Пароль	Пароль авторизованного пользователя
Отобразить пароль	Отображение пароля открытым текстом <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройки: <b>ON</b> или <b>OFF</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>OFF</b></li> </ul>
Копировать шаблон	Настройки <b>Аутентификация</b> : Выбор шифрования для пароля в сети <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Нет</li> <li>■ Авторизация Kerberos V5</li> <li>■ Авторизация и подпись пакетов Kerberos V5</li> <li>■ Хэширование пароля NTLM</li> <li>■ Хэширование пароля NTLM с подписью</li> <li>■ Хэширование пароля NTLMv2</li> <li>■ Хэширование пароля NTLMv2 с подписью</li> <li>■ Стандартное значение: Нет</li> </ul> Настройки <b>Опции соединения</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Стандартное значение: <code>nounix,noserverino</code></li> </ul>

## 15.8 Пользователь

### 15.8.1 Права пользователей

В операционной системе прибора действуют следующие уровни прав:

#### ОЕМ

Пользователь **ОЕМ** («Original Equipment Manufacturer» – «производитель оригинального оборудования») обладает правами самого высокого уровня. Он может конфигурировать аппаратное обеспечение прибора (например, подключение измерительных датчиков и сенсоров). Он может создать пользователя типа **Setup** и **Operator** и сконфигурировать пользователя **Setup** и **Operator**. Пользователя **ОЕМ** невозможно дублировать или удалять. Он не может автоматически войти в систему.

#### Setup

Пользователь **Setup** конфигурирует устройство для эксплуатации в месте применения. Он может создавать пользователей типа **Operator**. Пользователь **Setup** не может дублироваться или удаляться. Он не может автоматически войти в систему.

#### Operator

Пользователь **Operator** обладает правами на выполнение основных функций устройства.

Пользователь типа **Operator** не может создавать других пользователей, но может, например, изменять свое имя или язык. Пользователь из группы **Operator** может автоматически входить в систему, когда устройство включено.

### 15.8.2 Настройки пользователя

Параметр	Пояснение
<b>ОЕМ</b>	Конфигурация стандартного пользователя <b>ОЕМ</b>
<b>Setup</b>	Конфигурация стандартного пользователя <b>Setup</b>
<b>Operator</b>	Конфигурация стандартного пользователя <b>Operator</b>
+	Создание нового пользователя типа <b>Operator</b> <b>Дополнительная информация:</b> "Создание и конфигурирование пользователей", Стр. 142

Больше нельзя создавать пользователей типа **ОЕМ** и **Setup**.

### 15.8.3 Тип пользователя OEM

Параметр	Пояснение	Права редактирования
Имя	Фамилия пользователя ■ Стандартное значение: <b>OEM</b>	–
Имя	Имя пользователя ■ Стандартное значение: –	–
Отдел	Отдел пользователя ■ Стандартное значение: –	–
Группа	Группа пользователя ■ Стандартное значение: <b>oem</b>	–
Пароль	Пароль пользователя	<b>OEM</b>
Язык	Язык пользователя	<b>OEM</b>
Автоматический вход в систему	При перезапуске устройства: автоматический вход в систему последнего авторизовавшегося пользователя ■ Стандартное значение: <b>OFF</b>	–
Удалить учётную запись пользователя	Удаление учетной записи пользователя	–

### 15.8.4 Тип пользователя Setup

Параметр	Пояснение	Права редактирования
Имя	Фамилия пользователя ■ Стандартное значение: <b>Setup</b>	–
Имя	Имя пользователя ■ Стандартное значение: –	–
Отдел	Отдел пользователя ■ Стандартное значение: –	–
Группа	Группа пользователя ■ Стандартное значение: <b>setup</b>	–
Пароль	Пароль пользователя	<b>Setup, OEM</b>
Язык	Язык пользователя	<b>Setup, OEM</b>
Автоматический вход в систему	При перезапуске устройства: автоматический вход в систему последнего авторизовавшегося пользователя ■ Стандартное значение: <b>OFF</b>	–
Удалить учётную запись пользователя	Удаление учетной записи пользователя	–

### 15.8.5 Тип пользователя Operator

Параметр	Пояснение	Права редактирования
Имя	Фамилия пользователя ■ Стандартное значение: <b>Operator</b>	Operator, Setup, OEM
Имя	Имя пользователя	Operator, Setup, OEM
Отдел	Отдел пользователя ■ Стандартное значение: –	Operator, Setup, OEM
Группа	Группа пользователя ■ Стандартное значение: <b>operator</b>	–
Пароль	Пароль пользователя	Operator, Setup, OEM
Язык	Язык пользователя	Operator, Setup, OEM
Автоматический вход в систему	При перезапуске устройства: автоматический вход в систему последнего авторизовавшегося пользователя ■ Настройки: <b>ON</b> или <b>OFF</b> ■ Стандартное значение: <b>OFF</b>	Operator, Setup, OEM
Удалить учётную запись пользователя	Удаление учетной записи пользователя	Setup, OEM

## 15.9 Оси

Параметр	Пояснение
Общие настройки	Конфигурация функций, глобальных для осей
X	Конфигурация доступных на устройстве осей
Y	Стандарт: X и Y



Количество осей может отличаться из-за активации опции ПО QUADRA-CHEK 3000 AE11.

### 15.9.1 Общие настройки

Параметр	Пояснение
Поиск референтной метки	Конфигурация поиска референтных меток после запуска устройства
Информация	Назначение входов измерительных датчиков, аналоговых и дискретных выходов, а также аналоговых и дискретных входов осей
Компенсация погрешностей	Конфигурация компенсаций погрешности <b>NLEC</b> и <b>SEC</b>

Поиск референтной метки

Параметр	Пояснение
Поиск референтной метки после запуска оборудования	<p>Настройка поиска референтных меток после запуска устройства</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: Поиск референтных меток должен выполняться после запуска оборудования</li> <li>■ <b>OFF</b>: После запуска устройства не требуется поиск референтных меток</li> <li>■ Стандартное значение: <b>ON</b></li> </ul>
Режим поиска референтной метки	<p>Информация о том, успешно ли выполнен поиск референтной метки</p> <p>Индикация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Успешно</b></li> <li>■ <b>Не успешно</b></li> </ul>
Прервать поиск референтной метки	<p>Информация о том, прерывался ли поиск референтной метки</p> <p>Индикация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Да</b></li> <li>■ <b>Нет</b></li> </ul>
Поиск референтной метки	<p>Старт запускает поиск референтной метки и открывает рабочую область</p>
Возможность прерыв. поиска референ. метки для всех пользов.	<p>Определяет, может ли поиск референтной метки прерываться всеми типами пользователей</p> <p>Настройки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: Пользователь любого типа может прервать поиск референтной метки</li> <li>■ <b>OFF</b>: Только пользователь типа <b>OEM</b> или <b>Setup</b> может прервать поиск референтной метки</li> <li>■ Стандартное значение: <b>OFF</b></li> </ul>

## Информация

Параметр	Пояснение
Назначение входов датчиков осям	Назначение входов измерительных датчиков осям
Назначение аналоговых выходов осям	Назначение аналоговых выходов осям
Назначение аналоговых входов осям	Назначение аналоговых входов осям
Назначение цифровых выходов осям	Назначение дискретных выходов осям
Назначение цифровых входов осям	Назначение дискретных входов осям

## Компенсация погрешностей

Параметр	Пояснение
Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)	Механические воздействия на оси станка компенсируются
Компенсация ошибки перпендикулярности (SEC)	Механические воздействия на взаимную перпендикулярность осей компенсируются

### Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)

Параметр	Пояснение
Компенсация	<p>Механические воздействия на оси станка компенсируются</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: Компенсация активна</li> <li>■ <b>OFF</b>: Компенсация не активна</li> <li>■ Стандартное значение: <b>OFF</b></li> </ul>
Количество базовых точек	<p>Количество точек измерения для компенсации погрешностей на обеих осях (X и Y) измерительного датчика</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>1 ... 99</b> (X и Y)</li> <li>■ Стандартное значение: <b>2</b> (X и Y)</li> </ul>
Расстояние между базовыми точками	<p>Расстояние между точками компенсации на осях (X и Y)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>0.00001 мм ... 100.0 мм</b> (X и Y)</li> <li>■ Стандартное значение: <b>0.00001 мм</b> (X и Y)</li> </ul>
Считать отклонения калиброванных эталонов	Считывание файла с отклонениями калибровочного эталона
Таблица базовых точек	Открывает обзор таблицы базовых точек для ручной обработки
Порядок обучения	Запускается процесс обучения для определения значений компенсации

### Компенсация ошибки перпендикулярности (SEC)

Параметр	Пояснение
X <sub>Y</sub> -плоскость	<p>Механические воздействия на взаимную перпендикулярность осей компенсируются</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>85° ... 95°</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>90</b></li> </ul>
X <sub>Z</sub> -плоскость	
Y <sub>Z</sub> -плоскость	

## 15.9.2 Настройки осей

Параметр	Пояснение
Имя оси	<p>Определение имени оси, которое отображается в области просмотра позиции</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ X</li> <li>■ Y</li> <li>■ Z</li> <li>■ Q</li> </ul>
Измерительный датчик	Конфигурация подсоединенного измерительного датчика
Компенсация погрешностей	Конфигурация сегментированной компенсации линейных погрешностей SLEC
Измерительный датчик	
Параметр	Пояснение
Входы датчиков	<p>Назначение входа измерительного датчика оси устройства</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ X1 (1 Vss) или X21 (TTL)</li> <li>■ X2 (1 Vss) или X22 (TTL)</li> <li>■ X3 (1 Vss) или X22 (TTL)</li> <li>■ X4 (1 Vss) или X24 (TTL)</li> </ul>
Инкрементальный сигнал	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>i</b> Параметр <b>Инкрементальный сигнал</b> можно изменить только в случае варианта устройства с сигналом измерительного датчика <b>1 Vss</b>. Для варианта устройства с сигналом измерительного датчика <b>TTL</b> параметры нельзя редактировать.</p> </div> <p>Сигнал подсоединенного измерительного датчика</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>1 Vss</b>: синусоидальный сигнал напряжения</li> <li>■ <b>11 мкА</b>: синусоидальный сигнал тока</li> <li>■ Стандартное значение: <b>1 Vss</b> или <b>TTL</b> (в зависимости от варианта устройства)</li> </ul>
Тип датчика	<p>Тип подсоединенного измерительного датчика</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Датчик линейных перемещений</b>: линейная ось</li> <li>■ <b>Датчик угла</b>: вращающаяся ось</li> <li>■ Стандартное значение: Зависит от подсоединенного измерительного датчика</li> </ul>
Период сигнала [мкм]	<p>Длина периода выдачи сигнала для датчиков линейных перемещений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>0.001 мкм ... 1000000.000 мкм</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>20.000</b></li> </ul>

Параметр	Пояснение
Число штрихов	<p>Количество штрихов для датчиков угловых перемещений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>1 ... 1000000</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>1000</b></li> </ul>
Референтная метка	<p>Определяет тип референтной метки</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Нет</b>: Референтная метка отсутствует</li> <li>■ <b>Одна</b>: Измерительный датчик имеет референтную метку</li> <li>■ <b>Кодированная</b>: Измерительный датчик имеет референтные метки с кодированным расстоянием</li> <li>■ Стандартное значение: <b>Одна</b></li> </ul>
Частота аналогового фильтра	<p>Значение частоты аналогового фильтра нижних частот (не для TTL)</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>33 kHz</b>: подавление частот помех выше 33 кГц</li> <li>■ <b>400 kHz</b>: подавление частот помех выше 400 кГц</li> <li>■ Стандартное значение: <b>33 kHz</b></li> </ul>
Нагрузочный резистор (терминатор)	<p>Эквивалентная нагрузка для предотвращения отражений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройки: <b>ON</b> или <b>OFF</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>ON</b></li> </ul>
Мониторинг ошибок	<p>Контроль ошибок сигнала</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Выключить</b>: контроль ошибок не активен</li> <li>■ <b>Загрязнение</b>: контроль ошибок амплитуды сигнала</li> <li>■ <b>Частота</b>: контроль ошибок частоты сигнала</li> <li>■ <b>Частота &amp; Загрязнение</b>: контроль ошибок амплитуды сигнала и частоты сигнала</li> <li>■ Стандартное значение: <b>Частота &amp; Загрязнение</b></li> </ul>
Направление счета	<p>Распознавание сигналов во время перемещения оси</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Позитив</b>: направление перемещения соответствует направлению счета измерительного датчика</li> <li>■ <b>Негатив</b>: направление перемещения не соответствует направлению счета измерительного датчика</li> <li>■ Стандартное значение: <b>Позитив</b></li> </ul>

### Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC)

Параметр	Пояснение
Компенсация	Механические воздействия на оси станка компенсируются Настройки: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: Компенсация активна</li> <li>■ <b>OFF</b>: Компенсация не активна</li> <li>■ Стандартное значение: <b>OFF</b></li> </ul>
Таблица базовых точек	Открывает обзор таблицы базовых точек для ручной обработки
Создать таблицу опорных точек	Открывает меню для создания новой таблицы в настройке <b>Таблица базовых точек</b>

### Создать таблицу опорных точек

Параметр	Пояснение
Количество базовых точек	Количество базовых точек на механической оси измерительного прибора <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> Для простой компенсации линейных погрешностей (LEC) в сегментированной компенсации линейных погрешностей (SLEC) ось с помощью двух базовых точек задается как отрезок по всему диапазону измерения. Так выполняется линейная компенсация оси по всему отрезку.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон настройки: <b>2 ... 200</b></li> <li>■ Стандартное значение: <b>2</b></li> </ul>
Расстояние между базовыми точками	Расстояние между базовыми точками на механической оси измерительного прибора
Точка старта	Стартовая точка определяет, с какого места начинается компенсация на оси
Генерировать	С помощью вводимой информации составляется новая таблица базовых точек

## 15.10 Сервис

### 15.10.1 Информация о прошивке

Для сервиса и технического обслуживания отображается следующая информация по отдельным программным модулям.

Параметр	Пояснение
Core version	Номер версии микроядра
Microblaze bootloader version	Номер версии программы пуска Microblaze
Microblaze firmware version	Номер версии встроенного ПО Microblaze
Extension PCB bootloader version	Номер версии программы пуска (плата расширения)
Extension PCB firmware version	Номер версии встроенного ПО (плата расширения)
Boot ID	Идентификационный номер процесса пуска
HW Revision	Номер версии аппаратного обеспечения
Touchscreen Controller version	Номер версии контроллера сенсорного экрана
Qt build system	Номер версии программных средств компиляции Qt
Qt runtime libraries	Номер версии библиотек времени работы Qt
Login status	Информация об авторизованном пользователе
SystemInterface	Номер версии модуля системного интерфейса
BackendInterface	Номер версии модуля интерфейса второго уровня
GuiInterface	Номер версии модуля пользовательского интерфейса
TextDataBank	Номер версии модуля текстовой базы данных
Optical edge detection	Номер версии модуля оптического распознавания кромки
CameraInterface	Номер версии модуля интерфейса камеры
Imageprocessing	Номер версии модуля обработки изображений
Metrology	Номер версии модуля метрологии
NetworkInterface	Номер версии модуля сетевого интерфейса
OSInterface	Номер версии модуля интерфейса операционной системы
PrinterInterface	Номер версии модуля интерфейса принтера
Programming	Номер версии модуля программирования
ReferenceSystem	Номер версии модуля эталонной системы
VideoProbes	Номер версии модуля видеоинструментов
system.xml	Номер версии параметров системы
io.xml	Номер версии параметров для входов и выходов
info.xml	Номер версии информационных параметров
option.xml	Номер версии параметров опций ПО
audio.xml	Номер версии аудиопараметров
camera.xml	Номер версии параметров камеры
cameraRuntime.xml	Номер версии параметров среды времени работы камеры

Параметр	Пояснение
lightcontrolRuntime.xml	Номер версии параметров среды времени работы освещения
metrology.xml	Параметры метрологии
network.xml	Номер версии параметров сети
networkRuntime.xml	Номер версии параметров среды времени работы сети
os.xml	Номер версии параметров операционной системы
printer.xml	Номер версии параметров принтера
probeRuntime.xml	Номер версии параметров времени работы сенсоров
runtime.xml	Номер версии параметров времени работы
serialPort.xml	Номер версии параметров последовательного интерфейса
users.xml	Номер версии параметров пользователей
ved.xml version	Номер версии параметров VED

## 15.10.2 Сохранение и восстановление конфигурации

### Сохранение конфигурации

Конфигурацию устройства можно сохранить в виде резервного файла, чтобы она была доступна после сброса при возврате к заводским настройкам или для установки на несколько разных устройств.



- ▶ В главном меню нажать на **Настройки**
- ▶ Последовательно вызвать:
  - **Сервис**
  - **Сохранение и восстановление конфигурации**
  - **Резервное копирование конфигурации**

### Проведение полного резервирования

При полном сохранении конфигурации все настройки устройства сохраняются в виде копии.

- ▶ Нажать на **Полное сохранение**
- ▶ При необходимости вставить USB-накопитель большой емкости в USB-интерфейс на устройстве
- ▶ Выбрать директорию, в которую требуется скопировать данные конфигурации
- ▶ Ввести желаемое имя данных конфигурации, например, "<yyyy-mm-dd>\_config"
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **OK**
- ▶ Подтвердить успешное резервное копирование конфигурации
- > Файл конфигурации сохранен

### Безопасное извлечение USB-накопителя



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выполнить навигацию к списку мест сохранения
- ▶ Нажать на **Безопасно извлечь**
- ▶ Извлечь USB-накопитель большой емкости

## Восстановление конфигурации

Сохраненные конфигурации можно снова загрузить в устройство. При этом текущая конфигурация устройства заменяется.



Опции ПО, которые были активированы при создании резервной копии конфигурации, требуется активировать перед восстановлением конфигурации.

Восстановление может понадобиться в следующих случаях:

- При вводе в эксплуатацию данные конфигурации настраиваются на одном устройстве и передаются на все идентичные устройства  
**Дополнительная информация:** "Отдельные этапы ввода в эксплуатацию", Стр. 107
- После возврата к заводским настройкам данные конфигурации снова копируются на устройство  
**Дополнительная информация:** "Сброс к заводским установкам", Стр. 357



- ▶ В главном меню нажать на **Настройки**
- ▶ Последовательно вызвать:
  - Сервис
  - Сохранение и восстановление конфигурации
  - Восстановление конфигурации

## Проведение полного восстановления

- ▶ Нажать на **Полное восстановление**
- ▶ При необходимости вставить USB-накопитель большой емкости в USB-интерфейс на устройстве
- ▶ Выполнить навигацию к директории, содержащей данные конфигурации
- ▶ Выбрать данные конфигурации
- ▶ Нажать **ОК**
- ▶ Подтвердить успешную передачу нажатием **ОК**
- > Система завершает работу
- ▶ Чтобы перезапустить устройство с перенесенными данными конфигурации, выключить и снова включить устройство

## Безопасное извлечение USB-накопителя



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выполнить навигацию к списку мест сохранения



- ▶ Нажать на **Безопасно извлечь**
- ▶ Извлечь USB-накопитель большой емкости

### 15.10.3 Обновление прошивки

Встроенное ПО является операционной системой устройства. Вы можете импортировать новые версии встроенного ПО с помощью USB-разъема устройства или сетевого соединения.



Если встроенное ПО устройства обновляется, для сохранности данных необходимо создать резервную копию текущей конфигурации.



При обновлении встроенного ПО (прошивки) существующие настройки не изменяются.

#### Условие

- Новое встроенное ПО представлено в виде файла \*.dro
- Для обновления встроенного ПО через USB-интерфейс актуальное встроенное ПО должно храниться на USB-накопителе большой емкости
- Для обновления встроенного ПО через сетевой интерфейс актуальное встроенное ПО должно быть доступно в директории в сети

#### Запуск обновления прошивки



- ▶ В главном меню нажать на **Настройки**
- ▶ Нажать на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Обновление прошивки**
  - **Далее**
- > Запускается сервисное приложение

### Проведение обновления прошивки

Обновление встроенного ПО может выполняться с USB-накопителя большой емкости или через сетевой диск.



- ▶ Нажать на **Обновление прошивки**
- ▶ Нажать на **Выбрать**
- ▶ При необходимости вставить USB-накопитель большой емкости в USB-интерфейс на устройстве
- ▶ Выполнить навигацию к директории, содержащей новое встроенное ПО



В случае опечатки при выборе директории вы можете выполнить навигацию обратно в исходную директорию.

- ▶ Нажать на имя файла через список

- ▶ Выбор прошивки
- ▶ Чтобы подтвердить выбор, нажать **ОК**
- ▶ На экране появится информация о версии прошивки
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажать **ОК**



Обновление встроенного ПО не может больше прерываться после запуска передачи данных.

- ▶ Чтобы запустить обновление, нажать на **Старт**
- ▶ На экране отображается ход процесса обновления
- ▶ Чтобы подтвердить успешно проведенное обновление, нажать **ОК**
- ▶ Чтобы завершить работу сервисного приложения, нажать на
- ▶ Работа сервисного приложения будет закончена
- ▶ Запускается главное приложение
- ▶ Если автоматическая авторизация пользователя активирована, появляется пользовательский интерфейс в меню **Измерение**
- ▶ Если автоматическая авторизация пользователя не активирована, на экран выводится **Авторизация пользователя**

### Безопасное извлечение USB-накопителя



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выполнить навигацию к списку мест сохранения



- ▶ Нажать на **Безопасно извлечь**
- ▶ Извлечь USB-накопитель большой емкости

#### 15.10.4 Сброс к заводским установкам

Настройки устройства при необходимости можно вернуть к заводским настройкам по умолчанию. Опции ПО деактивируются и после этого должны быть заново активированы с помощью соответствующего лицензионного ключа.



- ▶ В главном меню нажать на **Настройки**
- ▶ Нажать на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Сброс к заводским установкам**
  - **Сбросить все настройки**
- ▶ Ввод пароля
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Чтобы отобразить пароль открытым текстом, активировать **Отобразить пароль**
- ▶ Чтобы подтвердить сброс, нажать **OK**
- ▶ Чтобы подтвердить завершение работы устройства, нажать **OK**
- > Устройство выключается
- > Происходит сброс всех настроек
- > Чтобы перезапустить устройство, нужно выключить его и снова включить.

### 15.10.5 Область OEM

В области OEM инженер-пусконаладчик имеет возможность установить на устройство собственные данные:

- **Документация:** документация OEM, например, инструкции по обслуживанию
- **Экранная заставка:** замена стартового экрана (окна), например, экраном с логотипом своей фирмы

#### Добавление документации OEM



Добавлять можно только документы в формате PDF. Другие документы не будут отображаться.



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



- ▶ Нажать на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Область OEM**
  - **Документация**
  - **Добавить сервисную информацию OEM**
- ▶ При необходимости вставить USB-накопитель большой емкости в USB-интерфейс на устройстве
- ▶ Чтобы перейти к нужному файлу, нажать на соответствующее место сохранения



В случае опечатки при выборе директории вы можете выполнить навигацию обратно в исходную директорию. Нажмите на имя файла, которое находится над списком.

- ▶ Выполнить навигацию к директории с файлом
- ▶ Нажать на имя файла
- ▶ Нажать **OK**
- ▶ Документ будет скопирован на устройство и показан в области инструкций по обслуживанию
- ▶ Подтвердить успешную передачу нажатием **OK**

#### Безопасное извлечение USB-накопителя



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выполнить навигацию к списку мест сохранения
- ▶ Нажать на **Безопасно извлечь**
- ▶ Извлечь USB-накопитель большой емкости



## Регулировка стартового экрана

На устройстве может выводиться стартовое окно, например, название фирмы или логотип фирмы. Для этого в устройстве требуется сохранить соответствующее изображение.

### Условия

- Формат файла: PNG или JPG
- Разрешение: 96 пикселей на дюйм
- Формат изображения: 16:10  
Изображения в других форматах пропорционально масштабируются
- Размер изображения: макс. 1280 x 800 пикселей

### Добавление стартового экрана



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



- ▶ Нажать на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Область OEM**
  - **Экранная заставка**
  - **Выбрать экранную заставку**
- ▶ При необходимости вставить USB-накопитель большой емкости в USB-интерфейс на устройстве
- ▶ Чтобы перейти к нужному файлу, нажать на соответствующее место сохранения



В случае опечатки при выборе директории вы можете выполнить навигацию обратно в исходную директорию. Нажмите на имя файла, которое находится над списком.

- ▶ Выполнить навигацию к директории с файлом
- ▶ Нажать на имя файла
- ▶ Нажать **OK**
- ▶ Изображение будет скопировано на устройство и показано при следующем запуске
- ▶ Подтвердить успешную передачу нажатием **OK**

### Безопасное извлечение USB-накопителя



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выполнить навигацию к списку мест сохранения



- ▶ Нажать на **Безопасно извлечь**
- ▶ Извлечь USB-накопитель большой емкости

### 15.10.6 Документация

Устройство позволяет загрузить соответствующую инструкцию по эксплуатации на нужном языке. Инструкцию по эксплуатации можно скопировать с USB-накопителя большой емкости на устройство.

Новейшие версии можно скачивать из области загрузки на сайте [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de).

#### Условие

Актуальная инструкция по эксплуатации представлена в виде PDF-файла.



- ▶ В главном меню нажать на **Настройки**
- ▶ Нажать на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
  - **Документация**
  - **Добавить руководство по эксплуатации**
- ▶ При необходимости вставить USB-накопитель большой емкости в USB-интерфейс на устройстве
- ▶ Выполнить навигацию к директории, содержащей новую инструкцию по эксплуатации



В случае опечатки при выборе директории вы можете выполнить навигацию обратно в исходную директорию.

- ▶ Нажать на имя файла через список

- ▶ Выбрать файл
- ▶ Нажать **ОК**
- ▶ Скопировать инструкцию по эксплуатации на устройство
- ▶ Уже существующая инструкция (при наличии) будет перезаписана
- ▶ Подтвердить успешную передачу нажатием **ОК**
- ▶ Инструкцию по эксплуатации можно открыть на устройстве

#### Безопасное извлечение USB-накопителя



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выполнить навигацию к списку мест сохранения
- ▶ Нажать на **Безопасно извлечь**
- ▶ Извлечь USB-накопитель большой емкости



### 15.10.7 Опции программного обеспечения



В состоянии при поставке на устройстве не разблокированы опции ПО. Чтобы разблокировать опции ПО, требуется установить соответствующий лицензионный ключ.

Параметр	Пояснение
Обзор	Обзор всех опций ПО, активированных на устройстве.
Запросить лицензионный ключ	Создание заявки для запроса лицензионного ключа у сервисного отделения HEIDENHAIN <b>Дополнительная информация:</b> "Запрос лицензионного ключа", Стр. 108
Запрос временных опций	Создание заявки для запроса лицензионного ключа у сервисного отделения HEIDENHAIN <b>Дополнительная информация:</b> "Запрос лицензионного ключа", Стр. 108
Ввести лицензионный ключ	Активация опций ПО с помощью лицензионного ключа или файла лицензии <b>Дополнительная информация:</b> "Активировать лицензионный ключ", Стр. 111
Сброс временных опций	Сброс тестовых опций через ввод лицензионного ключа



# 16

**Сервис и  
техническое  
обслуживание**

## 16.1 Обзор

В данной главе описаны работы по общему техническому обслуживанию на устройстве.

- Очистка
- График технического обслуживания
- Возобновление работы.



Данная глава содержит только описание работ по техническому обслуживанию устройства.

**Дополнительная информация:** документация производителя используемых периферийных устройств

## 16.2 Очистка

### УКАЗАНИЕ

#### Очистка с помощью имеющих острые кромки или агрессивных средств очистки

При неправильной очистке устройство повреждается.

- ▶ Не использовать абразивные и агрессивные чистящие средства и растворители
  - ▶ Не удалять стойкие загрязнения, пользуясь предметами с острыми кромками
- 
- ▶ Протирать наружные поверхности тканью, смоченной водой и мягким моющим средством
  - ▶ Очищать экран неворсистой тканью и обычным средством для мытья стекол

## 16.3 График технического обслуживания

В целом устройство работает без необходимости в техническом обслуживании.

### УКАЗАНИЕ

#### Эксплуатация неисправных устройств

Эксплуатация неисправных устройств может привести к тяжелому косвенному ущербу.

- ▶ В случае повреждения не ремонтировать и не эксплуатировать устройство
- ▶ Неисправные устройства безотлагательно заменить или связаться с сервисным отделением HEIDENHAIN



Следующие операции должны выполняться только специалистом-электриком.

**Дополнительная информация:** "Квалификация персонала", Стр. 19

Мероприятие по техническому обслуживанию	Интервал	Устранение ошибок
▶ Проверить читаемость всех обозначений, надписей и символов на устройстве	ежегодно	▶ Связаться с сервисным отделением HEIDENHAIN
▶ Проверить электрические соединения на отсутствие повреждений и исправность	ежегодно	▶ Заменить неисправную проводку При необходимости связаться с сервисным отделением HEIDENHAIN
▶ Проверить исправность изоляции сетевого кабеля и отсутствие у кабеля слабых мест	ежегодно	▶ Заменить сетевой кабель в соответствии со спецификацией

## 16.4 Возобновление работы.

При возобновлении работы, например, при повторной установке в связи с ремонтом или после повторного монтажа, необходимо предпринять те же меры и привлечь тот же персонал, что и при первичном монтаже и установке.

**Дополнительная информация:** "Сборка устройства", Стр. 30

**Дополнительная информация:** "Установка", Стр. 37

При подсоединении периферийных устройств (например, измерительных датчиков) эксплуатационник обязан обеспечить безопасное возобновление работы и привлечь для этого уполномоченный персонал с соответствующей квалификацией.

**Дополнительная информация:** "Обязанности эксплуатационника", Стр. 19



# 17

**Что делать, если...**

## 17.1 Обзор

В данной главе описаны причины функциональных неисправностей устройства и мероприятия по их устранению.



Необходимо изучить и усвоить главу "Общее управление", прежде чем выполнять описанные ниже действия.

**Дополнительная информация:** "Общее управление", Стр. 51

## 17.2 Сбой системы или электропитания

Данные операционной системы могут быть повреждены в следующих случаях:

- Сбой системы или электропитания
- Выключение устройства без завершения работы операционной системы

При повреждении встроенного ПО устройство запускает Recovery System. Встроенное ПО и конфигурация удаляются.

### Восстановление встроенного ПО

- ▶ На USB-накопителе большой емкости создать директорию "heidenhain"
- ▶ Создать в директории "heidenhain" директорию "update"
- ▶ Скопировать текущее встроенное ПО в директорию "update"
- > С помощью USB-накопителя большой емкости встроенное ПО восстанавливается на устройстве
- ▶ Выключить устройство
- ▶ Вставить USB-накопитель в устройство
- ▶ Включить устройство
- > Устройство запускает Recovery System
- > USB-накопитель автоматически распознается
- > Встроенное ПО автоматически устанавливается
- ▶ По окончании установки перезапустить устройство
- > Устройство запускается с заводскими настройками

### Восстановление конфигурации

При установке встроенного ПО устройство возвращается (сбрасывается) к заводским настройкам. Если, например, при наладке создана резервная копия конфигурации, ее можно использовать для восстановления. Чтобы восстановить сохраненные данные конфигурации на устройстве, нужно предварительно активировать на устройстве опции ПО, активированные во время сохранения.

- ▶ Активация опций ПО

**Дополнительная информация:** "Активация опций ПО", Стр. 108

- ▶ Восстановление конфигурации

**Дополнительная информация:** "Сохранение и восстановление конфигурации", Стр. 353

## 17.3 Неполадки

В случае неполадок или ухудшения качества работы во время эксплуатации, которые не представлены в следующей таблице "Устранение неполадок", необходимо связаться с сервисным отделением HEIDENHAIN.

## 17.4 Устранение неполадок



Следующие работы по устранению неполадок могут выполняться только тем персоналом, который указан в таблице ниже.

**Дополнительная информация:** "Квалификация персонала", Стр. 19

Ошибка	Источник ошибки.	Устранение ошибки.	Персонал
Светодиод состояния не загорается после включения.	Отсутствует питающее напряжение.	▶ Проверить сетевой кабель	Специалисты-электрики
	Некорректная работа прибора.	▶ Связаться с сервисным отделением HEIDENHAIN	Квалифицированные специалисты
При запуске прибора появляется синий экран.	Программная ошибка при запуске	▶ При первом появлении выключить и снова включить прибор ▶ При повторном появлении связаться с сервисным отделением HEIDENHAIN	Квалифицированные специалисты
После запуска прибора не распознаются никакие данные ввода на сенсорном экране.	Некорректная инициализация аппаратного обеспечения	▶ Выключить и снова включить прибор	Квалифицированные специалисты
Отсчет осей, несмотря на движение измерительного датчика.	Некорректное подключение измерительного датчика	▶ Скорректировать подсоединение ▶ Связаться с сервисным отделением производителя измерительного датчика	Квалифицированные специалисты
Значения осей отображаются красным, и функции заблокированы.	Отсутствие привязки к началу отсчета измерительного датчика	▶ Выполнить поиск референтных меток (смотри "Выполнение поиска референтных меток", Стр. 207)	Оператор
Неправильный отсчет осей.	Некорректные настройки измерительного датчика	▶ Проверить настройки измерительного датчика (смотри "Настройка параметров осей", Стр. 113)	Квалифицированные специалисты
Освещение не функционирует.	Неисправность подключения	▶ Проверить соединительный кабель	Специалисты-электрики
	Некорректные настройки входов и выходов	▶ Проверить настройки входов и выходов (смотри "Настройка освещения", Стр. 128)	Квалифицированные специалисты
Отсутствует показ изображения камеры.	Подсоединен неверно выбранный тип камеры	▶ Проверить тип камеры	Квалифицированные специалисты

Ошибка	Источник ошибки.	Устранение ошибки.	Персонал
	Некорректная настройка камеры	▶ Проверить настройки камеры (смотри "Камера", Стр. 324)	Квалифицированные специалисты
	Неисправность подключения	▶ Проверить соединительный кабель и правильность подсоединения к X32 / X117	Квалифицированные специалисты
Изображение камеры мерцает	Неверно выбран формат пикселя камеры	▶ Настроить в настройках камеры формат пикселя ( <b>Дополнительная информация:</b> "Камера", Стр. 324)	Квалифицированные специалисты
Сетевое соединение невозможно.	Неисправность подключения	▶ Проверить соединительный кабель и правильность подсоединения к X116	Квалифицированные специалисты
	Некорректная настройка сети	▶ Проверить настройки сети (смотри "Настройка сети", Стр. 146)	Квалифицированные специалисты
Подсоединенный USB-накопитель большой емкости не распознается.	Неисправность подключения	▶ Проверить правильность позиции USB-накопителя в точке присоединения ▶ Использовать другой USB-разъем (от X31 до X34)	Квалифицированные специалисты
	Тип или форматирование USB-накопителя большой емкости не поддерживается	▶ Использовать другой USB-накопитель большой емкости	Квалифицированные специалисты
Прибор запускается в режиме восстановления (режим только текста).	Программная ошибка при запуске	▶ При первом появлении выключить и снова включить прибор ▶ При повторном появлении связаться с сервисным отделением HEIDENHAIN	Квалифицированные специалисты
Вход пользователя в систему невозможен.	Пароль отсутствует	▶ В качестве пользователя с правами более высокого уровня выполнить сброс пароля (смотри "Создание и конфигурирование пользователей", Стр. 142) ▶ Для сброса пароля OEM связаться с сервисным отделением HEIDENHAIN	Квалифицированные специалисты

# 18

**Демонтаж и  
утилизация**

## 18.1 Обзор

В данной главе представлены все указания по демонтажу и утилизации прибора. К ним также относятся законодательные предписания по охране окружающей среды, которые должны соблюдаться.

## 18.2 Демонтаж



Демонтаж устройства может осуществляться только квалифицированным персоналом.

**Дополнительная информация:** "Квалификация персонала", Стр. 19

В зависимости от подключенных периферийных устройств для демонтажа могут быть привлечены специалисты-электрики.

Также следует учесть указания по безопасности, действующие для монтажа и установки применяемых компонентов.

### Демонтаж устройства

Демонтируйте устройство в порядке, обратном порядку установки и монтажа.

**Дополнительная информация:** "Установка", Стр. 37

**Дополнительная информация:** "Монтаж", Стр. 29

## 18.3 Утилизация

### УКАЗАНИЕ

#### Неправильная утилизация устройства!

Неправильная утилизация устройства может нанести вред окружающей среде.



- ▶ Не утилизировать шрот от измельчения электротехнических отходов и электронные компоненты вместе с бытовыми отходами
- ▶ Отправить изделие на повторную переработку согласно местным предписаниям по утилизации

- ▶ По вопросам утилизации устройства обращаться в сервисное отделение HEIDENHAIN

# 19

**Технические  
характеристики**

## 19.1 Характеристики устройства

Устройство	
Корпус	алюминиевый корпус фрезы
Размеры корпуса	314 мм x 265 мм x 38 мм
Тип крепления, установочные размеры	VESA MIS-D, 100 100 мм x 100 мм
Индикация	
Монитор	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ широкоэкранный (16:10) цветной LCD-монитор 30,7 см (12,1 дюйма)</li> <li>■ 1280 x 800 пикселей</li> </ul>
Шаг индикации	регулируемый, мин. 0,00001 мм
Интерфейс пользователя	пользовательский интерфейс (графический интерфейс пользователя) с сенсорным экраном
Электрические характеристики	
Электропитание	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ переменный ток 100 В ... 240 В (<math>\pm 10\%</math>)</li> <li>■ 50 Гц ... 60 Гц (<math>\pm 5\%</math>)</li> <li>■ Входная мощность макс. 79 Вт</li> </ul>
Категория перенапряжения	II
Количество входов измерительных датчиков	2x (опционально можно активировать по 2 дополнительных входа на опцию ПО)
Интерфейсы измерительных датчиков	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 <math>V_{SS}</math>: максимальный ток 300 мА, макс. входная частота 400 кГц</li> <li>■ TTL: максимальный ток 300 мА, макс. входная частота 5 МГц</li> </ul>
Интерполяция при 1 $V_{SS}$	4096 градаций
Подключение камеры	USB 2.0 Hi-Speed (тип A), макс. ток 500 мА, Ethernet 1 Гбит (RJ45)
Подключение оптического щупа кромочного	две розетки F-SMA (обозначение резьбы 1/4-36 UNS-2A)
Дискретные входы	TTL 0 В ... +5 В
Дискретные выходы	TTL 0 В ... +5 В, максимальная нагрузка 1 к $\Omega$
Выходы реле	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ макс. коммутирующее напряжение переменный ток 30 В / постоянный ток 30 В</li> <li>■ макс. коммутационный ток 0,5 А</li> <li>■ макс. коммутационная способность 15 Вт</li> <li>■ макс. установившийся ток 0,5 А</li> </ul>
Аналоговые входы	Диапазон напряжения 0 В ... +5 В
Аналоговые выходы	Диапазон напряжения постоянный ток -10 В ... +10 В Максимальная нагрузка = 1 к $\Omega$

**Электрические характеристики**

Выходы по напряжению 5 В	Допуск напряжения $\pm 5\%$ , максимальный ток 100 мА
Интерфейс данных	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ USB 2.0 Hi-Speed (тип А), макс. ток по 500 мА на разъем USB</li> <li>■ Ethernet 100 Мбит/1 Гбит (RJ45)</li> </ul>

**Окружающие условия**

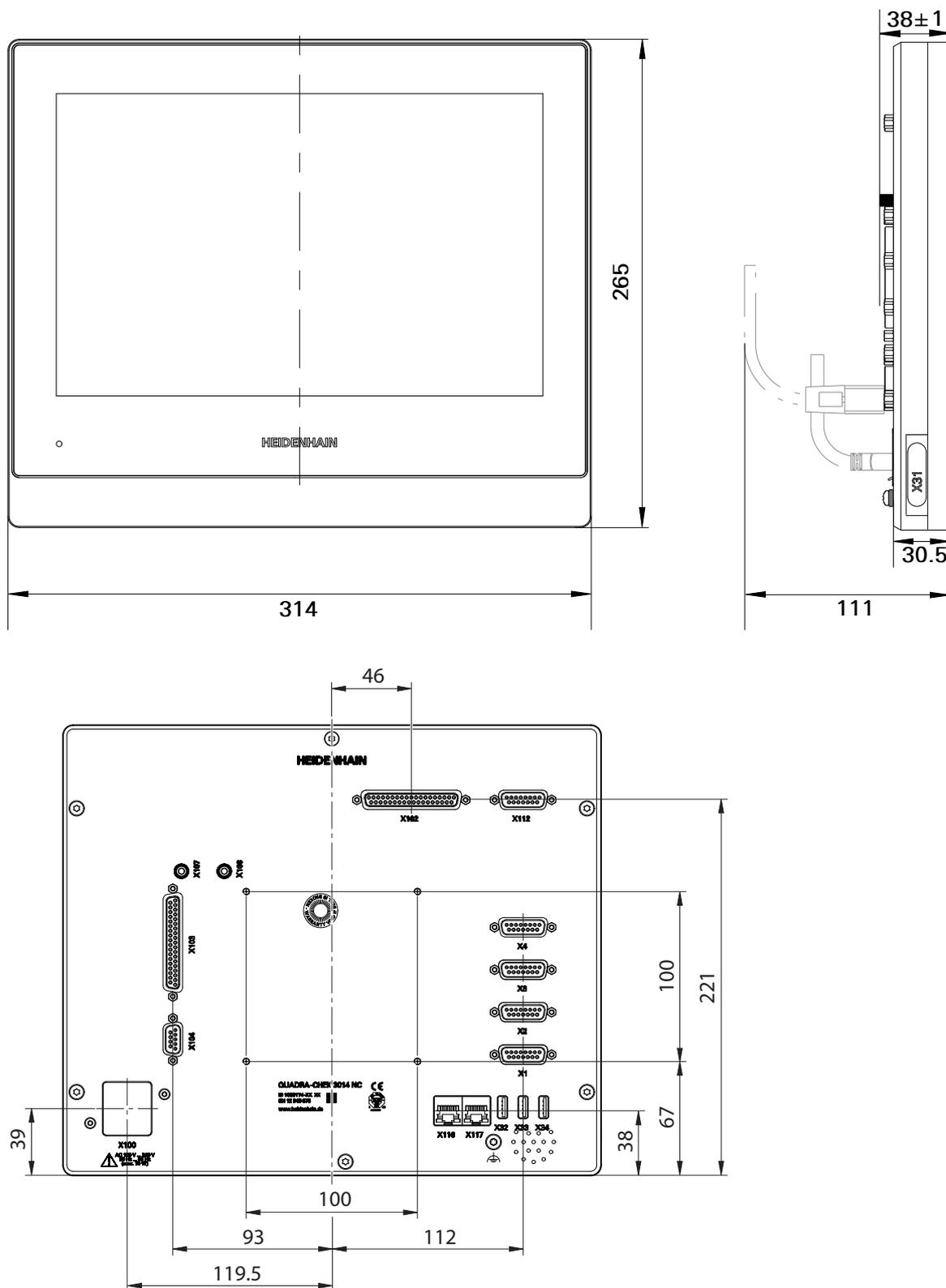
Температура экспл.	0 °С ... +45 °С
Температура хранения	-20 °С ... +70 °С
Относительная влажность воздуха	10 % ... 80 % отн. влажн. без конденсации
Высота	$\leq 2000$ м

**Общая информация**

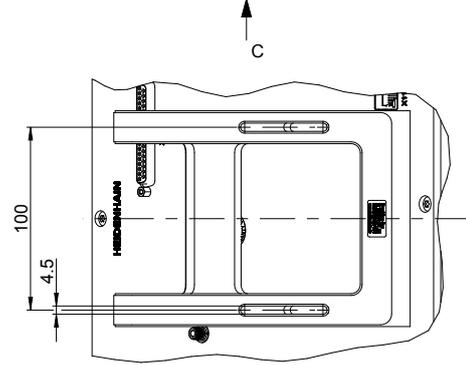
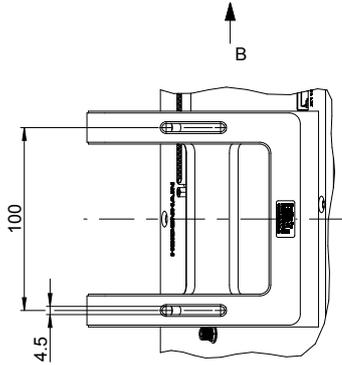
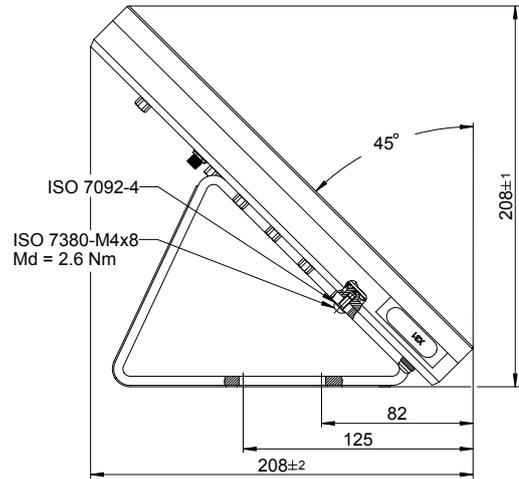
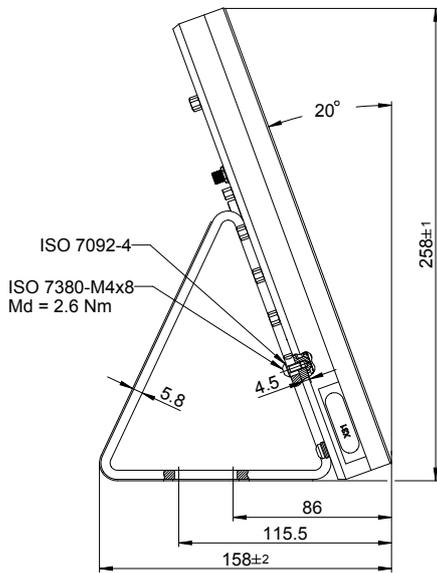
Директивы	<p>до 19.04.2016:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Директива по ЭМС 2004/108/EG</li> <li>■ Директива по низковольтному оборудованию 2006/95/EG</li> </ul> <p>с 20.04.2016:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Директива по ЭМС 2014/30/EU</li> <li>■ Директива по низковольтному оборудованию 2014/35/EU</li> </ul>
Степень загрязнения	2
Степень защиты EN 60529	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ передняя и боковые стороны: IP65</li> <li>■ задняя сторона: IP40</li> </ul>
Масса	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3,5 кг</li> <li>■ с подставкой Duo-Pos: 3,8 кг</li> <li>■ с подставкой Multi-Pos: 4,5 кг</li> <li>■ с держателем Multi-Pos: 4,1 кг</li> </ul>

## 19.2 Размеры устройства и установочные размеры

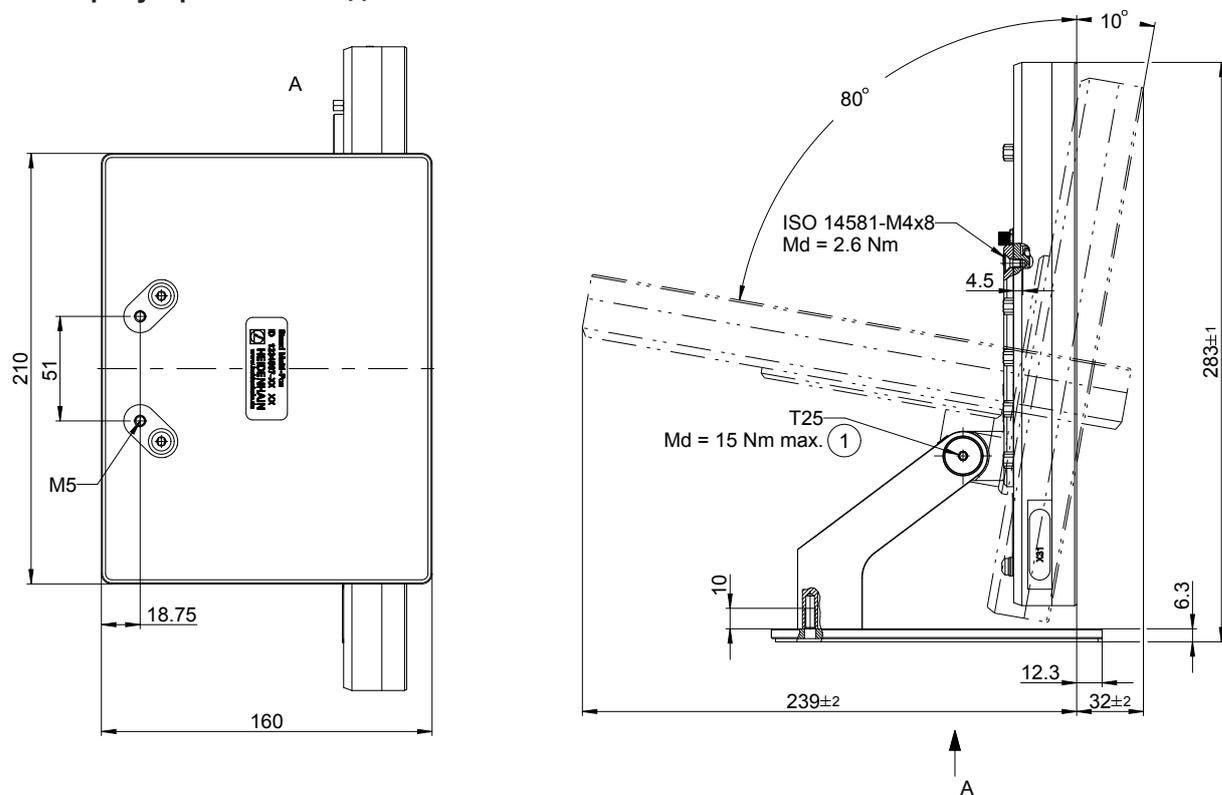
Все размеры на чертежах приведены в мм.



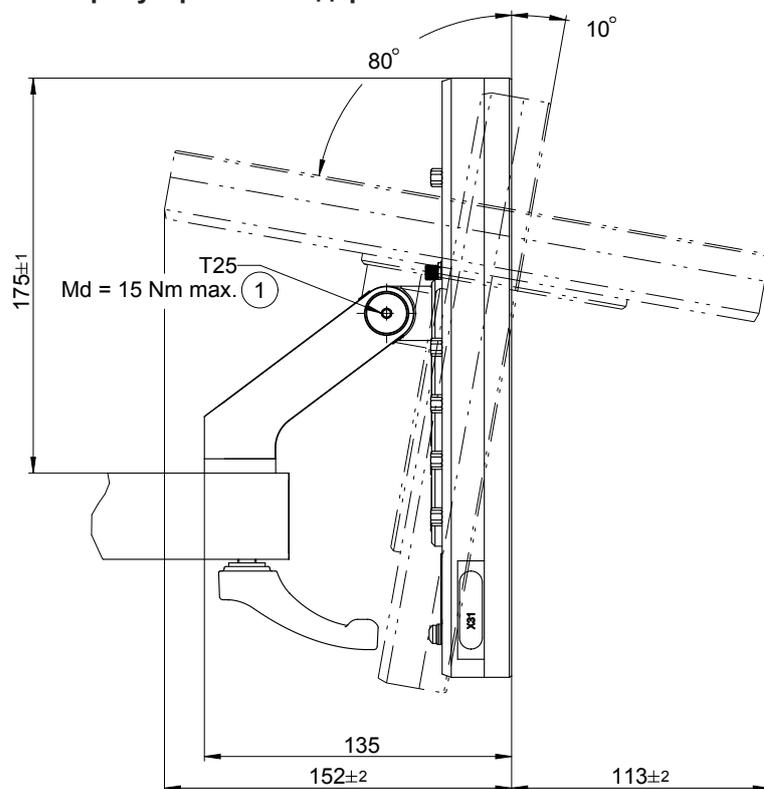
Размеры устройства с подставкой Duo-Pos



## Размеры устройства с подставкой Multi-Pos



## Размеры устройства с держателем Multi-Pos



# 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](mailto:info@heidenhain.de)

---

**Technical support** FAX +49 8669 32-1000

**Measuring systems** ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: [service.ms-support@heidenhain.de](mailto:service.ms-support@heidenhain.de)

**TNC support** ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: [service.nc-support@heidenhain.de](mailto:service.nc-support@heidenhain.de)

**NC programming** ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: [service.nc-pgm@heidenhain.de](mailto:service.nc-pgm@heidenhain.de)

**PLC programming** ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: [service.plc@heidenhain.de](mailto:service.plc@heidenhain.de)

**Lathe controls** ☎ +49 8669 31-3105

E-mail: [service.lathe-support@heidenhain.de](mailto:service.lathe-support@heidenhain.de)

---

[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

