



HEIDENHAIN



QUADRA-CHEK 2000

Инструкция по эксплуатации

Вычислительная электроника

Русский (ru)
06/2018

Оглавление

1	Основные положения.....	13
2	Безопасность.....	25
3	Транспортировка и хранение.....	31
4	Монтаж.....	37
5	Подключение.....	43
6	Основные операции.....	55
7	Ввод в эксплуатацию.....	97
8	Наладка.....	129
9	Быстрый запуск.....	163
10	Измерение.....	201
11	Обработка измерения.....	263
12	Программирование.....	297
13	Протокол измерения.....	317
14	Управление файлами.....	325
15	Настройки.....	333
16	Сервис и техническое обслуживание.....	379
17	Что делать, если.....	387
18	Демонтаж и утилизация.....	393
19	Технические характеристики.....	395
20	Указатель.....	401
21	Указатель изображений.....	404

1	Основные положения.....	13
1.1	Обзор.....	14
1.2	Информация о продукте.....	14
1.3	Демонстрация программного обеспечения к продукту.....	14
1.4	Документация по продукту.....	15
1.4.1	Действительность документации.....	15
1.4.2	Указания при чтении документации.....	16
1.4.3	Хранение документации и ее передача.....	17
1.5	О настоящей инструкции.....	17
1.5.1	Тип документа.....	17
1.5.2	Целевые группы инструкции.....	17
1.5.3	Целевые группы по типам пользователей.....	18
1.5.4	Содержание глав.....	18
1.5.5	Используемые указания.....	21
1.5.6	Разметка текста.....	23
2	Безопасность.....	25
2.1	Обзор.....	26
2.2	Общие правила техники безопасности.....	26
2.3	Использование по назначению.....	26
2.4	Использование не по назначению.....	27
2.5	Квалификация персонала.....	27
2.6	Обязанности пользователя.....	28
2.7	Общие указания по безопасности.....	28
2.7.1	Символы на устройстве.....	28
2.7.2	Указания по безопасности для электрической части.....	29

3	Транспортировка и хранение.....	31
3.1	Обзор.....	32
3.2	Распаковка устройства.....	32
3.3	Комплект поставки и принадлежности.....	32
3.3.1	Комплект поставки.....	32
3.3.2	Принадлежности.....	33
3.4	Если присутствуют повреждения при транспортировке.....	35
3.5	Повторная упаковка и хранение.....	36
3.5.1	Упаковать прибор.....	36
3.5.2	Хранение прибора.....	36
4	Монтаж.....	37
4.1	Обзор.....	38
4.2	Сборка устройства.....	38
4.2.1	Монтаж на подставке Multi-Pos.....	40
4.2.2	Монтаж на креплении Multi-Pos.....	41
5	Подключение.....	43
5.1	Обзор.....	44
5.2	Общие указания.....	45
5.3	Обзор прибора.....	46
5.4	Подключение измерительных датчиков.....	48
5.5	Подключение оптического кромочного щупа.....	49
5.6	Электромонтаж проводами коммутационных входов и выходов.....	50
5.7	Подключить принтер.....	52
5.8	Подключение сканера штрих-кодов.....	53
5.9	Подключение устройств ввода.....	53
5.10	Подключить сетевую периферию.....	53
5.11	Подключение сетевого напряжения.....	54

6	Основные операции.....	55
6.1	Обзор.....	56
6.2	Работа с сенсорным экраном и устройствами ввода.....	56
6.2.1	Сенсорный экран и устройства ввода.....	56
6.2.2	Жесты и движения мышью.....	57
6.3	Общие элементы управления и функциональные возможности.....	59
6.4	QUADRA-CHEK 2000 включить и выключить.....	62
6.4.1	QUADRA-CHEK 2000 включить.....	62
6.4.2	Режим энергосбережения активировать и деактивировать.....	62
6.4.3	QUADRA-CHEK 2000 выключить.....	63
6.5	Регистрация и выход пользователя.....	63
6.5.1	Регистрация пользователя.....	64
6.5.2	Выход пользователя.....	64
6.6	Установка языка.....	64
6.7	Выполнение поиска референтных меток после запуска.....	65
6.8	Интерфейс пользователя.....	65
6.8.1	Интерфейс пользователя после Включить.....	65
6.8.2	Главное меню интерфейса пользователя.....	67
6.8.3	Меню Измерение.....	69
6.8.4	Меню Протокол измерения.....	74
6.8.5	Меню Управление файлами.....	75
6.8.6	Меню Авторизация пользователя.....	76
6.8.7	Меню Настройки.....	77
6.8.8	Меню Выключение.....	78
6.9	Индикация позиции.....	78
6.9.1	Элементы управления для индикатора положения.....	78
6.10	Работать в рабочей области.....	79
6.10.1	Регулировать индикацию в рабочей области.....	79
6.10.2	Элементы управления в рабочей области.....	79
6.11	Работа с видом по элементам.....	80
6.11.1	Редактировать примечания.....	81
6.12	Работа с контекстным меню.....	82
6.12.1	Элементы управления инспектора.....	82

6.12.2	Изменение настроек меню быстрого доступа.....	85
6.12.3	Регулировка дополнительных функций инспектора.....	87
6.13	Управление измерительными инструментами.....	91
6.13.1	Измерительные инструменты.....	91
6.14	Сообщения и звуковая обратная связь.....	93
6.14.1	Сообщения.....	93
6.14.2	Мастер настройки.....	94
6.14.3	Звуковая обратная связь.....	95
7	Ввод в эксплуатацию.....	97
7.1	Обзор.....	98
7.2	Для ввода в эксплуатацию войти в систему.....	98
7.3	Отдельные шаги по Вводу в эксплуатацию.....	100
7.3.1	Базовые настройки.....	100
7.3.2	Конфигурирование осей.....	104
7.3.3	Конфигурирование OED-сенсоров.....	121
7.4	Область OEM.....	123
7.4.1	Добавить документацию.....	123
7.4.2	Добавить Стартовое окно.....	124
7.4.3	Конфигурирование устройства для создания снимков экрана.....	125
7.5	Резервное копирование конфигурации.....	127
7.6	Сохранить данные пользователя.....	128
8	Наладка.....	129
8.1	Обзор.....	130
8.2	Для наладки войти в систему.....	131
8.3	Отдельные шаги по наладке.....	133
8.3.1	Базовые настройки.....	133
8.3.2	Конфигурирование OED-сенсоров.....	151
8.3.3	Настройка применяемого варианта измерения.....	153
8.4	Резервное копирование конфигурации.....	160
8.5	Сохранить данные пользователя.....	161

9	Быстрый запуск.....	163
9.1	Обзор.....	164
9.2	Зарегистрироваться в системе для быстрого запуска.....	164
9.3	Проведение измерения.....	165
9.3.1	Подготовка измерения.....	165
9.3.2	Измерение без сенсора.....	169
9.3.3	Измерение с OED-сенсором.....	177
9.3.4	Удаление элементов.....	186
9.3.5	Показать и отредактировать результаты измерений.....	186
9.3.6	Создание протокола измерения.....	193
9.3.7	Создание и управление программами измерения.....	198
10	Измерение.....	201
10.1	Обзор.....	202
10.2	Обзор типов геометрии.....	203
10.3	Запись точек измерения.....	205
10.3.1	Изменение системы координат.....	206
10.3.2	Запись точек измерения без сенсора.....	207
10.3.3	Запись точек измерения с сенсором.....	210
10.4	Выполнение измерения.....	216
10.4.1	Подготовка измерения.....	216
10.4.2	Выравнивание объекта измерений.....	220
10.4.3	Измерить элементы.....	222
10.4.4	Измерение с помощью Measure Magic.....	224
10.5	Построение элементов.....	225
10.5.1	Обзор типов построения.....	225
10.5.2	Построить элемент.....	255
10.5.3	Адаптировать построенный элемент.....	256
10.6	Определение элементов.....	257
10.6.1	Обзор определяемых геометрий.....	258
10.6.2	Определить элемент.....	261

11	Обработка измерения.....	263
11.1	Обзор.....	264
11.2	Обработать измерение.....	264
11.2.1	Алгоритм компенсации.....	266
11.2.2	Анализ элемента.....	268
11.3	Определение допусков.....	271
11.3.1	Обзор допусков.....	274
11.3.2	Конфигурировать общие допуски.....	276
11.3.3	Настроить допуски измерений для элемента.....	280
11.3.4	Настроить допуски формы для элемента.....	284
11.3.5	Настроить допуски расположения для элемента.....	286
11.3.6	Настроить допуски биения и направления для элемента.....	288
11.4	Добавить примечания.....	291
11.4.1	Добавление информации по измерению к элементам.....	292
11.4.2	Добавление указаний.....	293
12	Программирование.....	297
12.1	Обзор.....	298
12.2	Действия с управлением программой.....	300
12.2.1	Вызов управления программой.....	300
12.2.2	Элементы управления для управления программой.....	301
12.2.3	Закрытие управления программой.....	302
12.3	Работа с помощью при позиционировании.....	303
12.4	Работа с использованием помощника.....	304
12.5	Запись программы измерения.....	305
12.6	Сохранить программу измерения.....	306
12.7	Запустить программу измерения.....	306
12.8	Открытие и запуск программы измерения из дополнительных функций.....	307
12.9	Редактирование программы измерения.....	308
12.9.1	Добавить шаги программы.....	309
12.9.2	Адаптация шагов программы.....	309
12.9.3	Удаление шага программы.....	315
12.9.4	Установка и отмена точек остановки.....	316

13	Протокол измерения.....	317
13.1	Обзор.....	318
13.2	Создание протокола измерения.....	320
13.2.1	Выберите шаблон и элементы.....	320
13.2.2	Введите информацию по заданию на измерение.....	322
13.2.3	Выберите настройки документа.....	323
13.2.4	Сохранить протокол измерения.....	324
13.2.5	Распечатать протокол измерения.....	324
13.2.6	Экспортировать протокол измерения.....	324
13.2.7	Прервать или закрыть после сохранения протокол измерения.....	324
14	Управление файлами.....	325
14.1	Обзор.....	326
14.2	Типы файлов.....	327
14.3	Управление папками и файлами.....	327
14.4	Файлы просмотреть и открыть.....	330
14.5	Экспортировать файл.....	331
14.6	Импортировать файл.....	332

15	Настройки.....	333
15.1	Обзор.....	334
15.1.1	Обзор меню Настройки.....	335
15.2	Общие сведения.....	336
15.2.1	Информация об оборудовании.....	336
15.2.2	Индикация и сенсорный экран.....	336
15.2.3	Представление.....	337
15.2.4	Устройства ввода.....	337
15.2.5	Звуки.....	338
15.2.6	Принтеры.....	339
15.2.7	Свойства.....	339
15.2.8	Добавить принтер.....	340
15.2.9	Удалить принтер.....	340
15.2.10	Дата и время.....	341
15.2.11	Единицы измерения.....	341
15.2.12	Авторские права.....	342
15.2.13	Сервисная информация.....	343
15.2.14	Документация.....	343
15.3	Сенсоры.....	344
15.3.1	Оптическое распознавание кромки (OED).....	344
15.3.2	Увеличения.....	344
15.3.3	Настройки контраста VED.....	345
15.3.4	Настройки смещения OED.....	346
15.4	Элементы.....	347
15.4.1	Общие настройки (элементы).....	347
15.4.2	Системы координат.....	348
15.4.3	Фильтр точек измерения.....	348
15.4.4	Measure Magic.....	352
15.4.5	Типы геометрии.....	353
15.5	Интерфейсы.....	355
15.5.1	Сеть.....	355
15.5.2	Сетевой дисковод.....	356
15.5.3	USB.....	356
15.5.4	Сканер штрих-кодов.....	357
15.5.5	Точка доступа WLAN.....	357
15.5.6	Функции переключения.....	358
15.5.7	Оси (функции переключения).....	358
15.6	Пользователь.....	359
15.6.1	OEM.....	359
15.6.2	Setup.....	360

15.6.3	Operator.....	361
15.6.4	Пользователь добавить.....	361
15.7	Оси.....	362
15.7.1	Референтная метка.....	362
15.7.2	Информация.....	363
15.7.3	Компенсация погрешностей.....	363
15.7.4	Нелинейная коррекция ошибок (NLEC).....	364
15.7.5	Компенсация ошибки перпендикулярности (SEC).....	364
15.7.6	Оси X, Y, Z.....	365
15.7.7	Ось Q.....	366
15.7.8	Измерительный датчик.....	367
15.7.9	Референтная метка (Измерительный датчик).....	369
15.7.10	Расстояние между референтными метками.....	370
15.7.11	Линейная компенсация ошибки (LEC).....	371
15.7.12	Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC).....	371
15.7.13	Создать таблицу опорных точек.....	372
15.8	Сервис.....	373
15.8.1	Информация о прошивке.....	373
15.8.2	Сохранение и восстановление конфигурации.....	374
15.8.3	Обновление прошивки.....	375
15.8.4	Сброс.....	375
15.8.5	Область OEM.....	376
15.8.6	Документация.....	376
15.8.7	Опции программного обеспечения.....	377
16	Сервис и техническое обслуживание.....	379
16.1	Обзор.....	380
16.2	Очистка.....	380
16.3	График технического обслуживания.....	382
16.4	Возобновление работы.....	382
16.5	Обновление встроенного ПО.....	383
16.6	Восстановление конфигурации.....	385
16.7	Сбросить все настройки.....	386
16.8	Сброс до заводских параметров.....	386

17	Что делать, если.....	387
17.1	Обзор.....	388
17.2	Сбой системы или электропитания.....	388
17.2.1	Восстановление встроенного ПО.....	388
17.2.2	Восстановление конфигурации.....	389
17.3	Неполадки.....	389
17.3.1	Устранение неполадок.....	390
18	Демонтаж и утилизация.....	393
18.1	Обзор.....	394
18.2	Демонтаж.....	394
18.3	Утилизация.....	394
19	Технические характеристики.....	395
19.1	Обзор.....	396
19.2	Характеристики прибора.....	396
19.3	Размеры устройства и установочные размеры.....	398
19.3.1	Размеры устройства с подставкой Duo-Pos.....	399
19.3.2	Размеры устройства с подставкой Multi-Pos.....	399
19.3.3	Размеры устройства с креплением Multi-Pos.....	400
20	Указатель.....	401
21	Указатель изображений.....	404

1

**Основные
положения**

1.1 Обзор

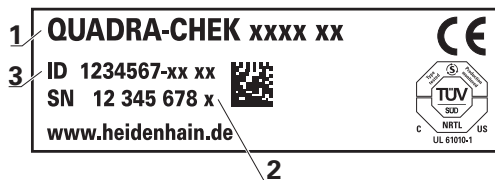
Данная глава содержит сведения о представленном продукте и настоящей инструкции.

1.2 Информация о продукте

Наименование изделия	ID	Версия встроенного ПО	Указатель
QUADRA-CHEK 2000	1089180-xx	1235700.1.0.x	---

Шильдик находится на задней стороне устройства.

Пример:



- 1 Наименование продукта
- 2 Индекс
- 3 Идентификационный номер (ID)

1.3 Демоверсия программного обеспечения к продукту

QUADRA-CHEK 2000 Демоверсия программного обеспечения представляет собой программное обеспечение, которое можно установить на компьютер вне зависимости от устройства. С помощью демоверсии программного обеспечения QUADRA-CHEK 2000 можно ознакомиться, протестировать или продемонстрировать функциональные возможности устройства.

Актуальную версию программного обеспечения можно скачать здесь:

www.heidenhain.ru



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

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

1.4 Документация по продукту

1.4.1 Действительность документации

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

- ▶ Сравнить указанный в документации идентификационный номер 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. 336

- > Если идентификационный номер и индексы, а также версии встроенного ПО соответствуют друг другу, документация является достоверной.



Если идентификационный номер и индексы не соответствуют друг другу, и документация, таким образом, является недостоверной, актуальную документацию по прибору можно найти под www.heidenhain.ru.

1.4.2 Указания при чтении документации

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несчастные случаи со смертельным исходом, травмы или материальный ущерб при несоблюдении указаний документации!

Если требования документации не соблюдаются, возможны несчастные случаи со смертельным исходом, травмы или материальный ущерб.

- ▶ Документацию необходимо прочесть внимательно и полностью
- ▶ Хранить документацию для дальнейшего использования в качестве справочного материала

Следующая таблица содержит составные части документации, расположенные по их приоритету при чтении.

Документация	Описание
Addendum	Приложение дополняет или заменяет соответствующие тексты инструкции по эксплуатации, а также, при необходимости, инструкции по установке. Если приложение содержится в комплекте поставки, то она имеет наивысший приоритет при чтении. 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 выдержек из инструкции по эксплуатации в каждый комплект поставки входит инструкция по установке. Инструкция по установке имеет второй по значимости приоритет при чтении.
Инструкция по эксплуатации	Инструкция по эксплуатации содержит все сведения и указания по безопасности для того, чтобы эксплуатировать устройство надлежащим образом и по назначению. Инструкцию по эксплуатации можно найти на носителе данных из комплекта поставки, а также скачать из раздела загрузок на сайте www.heidenhain.ru . Перед вводом устройства в эксплуатацию нужно прочитать инструкцию по эксплуатации. Инструкция по эксплуатации имеет третий приоритет при чтении.
Руководство пользователя	Руководство пользователя содержит всю информацию для установки и надлежащего использования демоверсии программного обеспечения на компьютере. Руководство пользователя содержится в установочной папке демоверсии программного обеспечения и может быть загружено по адресу www.heidenhain.ru .

Вы хотите оставить отзыв или обнаружили ошибку?

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

userdoc@heidenhain.de

1.4.3 Хранение документации и ее передача

Настоящая инструкция должна храниться в непосредственной близости от рабочего места и всегда быть доступной для всего персонала. Пользователь должен проинформировать персонал о месте хранения настоящей инструкции. Если инструкция стала непригодна для чтения, то пользователь должен приобрести замену у производителя.

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

- Приложение (если было в комплекте)
- Инструкции по эксплуатации

1.5 О настоящей инструкции

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

1.5.1 Тип документа**Инструкция по эксплуатации**

Настоящая инструкция является **инструкцией по эксплуатации** продукта.

Инструкция по эксплуатации

- ориентирована на жизненный цикл продукта
- содержит все необходимые сведения и указания по безопасности для надлежащей эксплуатации продукта в соответствии с назначением.

1.5.2 Целевые группы инструкции

Настоящая инструкция должна быть прочитана и подлежит выполнению каждым, кому поручена одна из следующих задач:

- Монтаж
- Установка
- Ввод в эксплуатацию и конфигурация
- Эксплуатация
- Программирование
- Сервис, очистка и уход
- Устранение неисправностей
- Демонтаж и утилизация

1.5.3 Целевые группы по типам пользователей

Целевые группы данной инструкции основываются на различных типах пользователей устройства и правах типов пользователей.

Существуют следующие типы пользователей устройства:

Пользователь OEM

Пользователь **OEM** (Original Equipment Manufacturer — производитель оригинального оборудования) обладает правами самого высокого уровня. Он может конфигурировать аппаратное обеспечение устройства (например, подключение кодовых датчиков положения и сенсоров). Он может создать пользователя типа **Setup** и **Operator** сконфигурировать пользователя **Setup** и **Operator**. Пользователя **OEM** невозможно дублировать или удалять. Он не может автоматически войти в систему.

Пользователь Setup

Пользователь **Setup** конфигурирует устройство для эксплуатации в месте применения. Он может создавать пользователей типа **Operator**. Пользователя **Setup** невозможно дублировать или удалять. Он не может автоматически войти в систему.

Пользователь Operator

Пользователь **Operator** обладает правом выполнять операции из основных функциональных возможностей устройства.

Пользователь с типом **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.

1.5.4 Содержание глав

Следующая таблица показывает:

- из каких глав состоит настоящая инструкция
- какие сведения содержатся в главах инструкции
- на какие целевые группы преимущественно распространяются главы инструкции

Глава	Содержание	Целевая аудитория		
		OEM	Setup	Operator
	Данная глава содержит сведения о...			
1 "Основные положения"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... представленном продукте ■ ... настоящей инструкции 	✓	-	-
2 "Безопасность"	<p>... Правила техники безопасности и мероприятия по технике безопасности</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ для монтажа продукта ■ для установки продукта ■ для эксплуатации продукта 	✓	-	-

Глава	Содержание	Целевая аудитория		
		OEM	Setup	Operator
	Данная глава содержит сведения о...			
3 "Транспортировка и хранение"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... транспортировки продукта ■ ... хранения продукта ■ ... комплекта поставки продукта ■ ... Принадлежности для продукта 	✓	- ✓	
4 "Монтаж"	... надлежащего монтажа продукта	✓	- ✓	
5 "Подключение"	... надлежащей установки продукта	✓	- ✓	
6 "Основные операции"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... элементов управления в интерфейсе пользователя продукта ■ ... интерфейса пользователя продукта ■ ... Основные функциональные возможности продукта 	✓	- ✓	- ✓
7 "Ввод в эксплуатацию"	... ввода в эксплуатацию продукта	✓		
8 "Наладка"	... надлежащей наладки продукта		- ✓	
9 "Быстрый запуск"	<p>... типового процесса измерения в соответствии с примером:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Выравнивание объекта измерения ■ Измерение элементов ■ Составление протокола измерения 			- ✓
10 "Измерение"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... Типы геометрии ■ ... запись точек измерения ■ ... проведение измерения ■ ... определение и конструкция элементов 			- ✓
11 "Обработка измерения"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... анализ измерений ■ ... определение допусков 			- ✓
12 "Программирование"	... создание, обработка и применения программ измерения		- ✓	- ✓
13 "Протокол измерения"	■ ... формирование протоколов измерения		- ✓	- ✓
14 "Управление файлами"	... функции меню «Управление файлами»	✓	- ✓	- ✓
15 "Настройки"	... Опции установки и установочные параметры для продукта	✓	- ✓	- ✓
16 "Сервис и техническое обслуживание"	... общие работы по техническому обслуживанию продукта	✓	- ✓	- ✓

Глава	Содержание	Целевая аудитория		
		OEM	Setup	Operator
	Данная глава содержит сведения о...			
17 "Что делать, если..."	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... причины ненадлежащей наладки продукта ■ ... мероприятия для устранения ненадлежащей наладки продукта 	✓	-	-
3018 "Демонтаж и утилизация"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... демонтаж и утилизация продукта ■ ... Предписания по защите окружающей среды 	✓	-	-
19 "Технические характеристики"	<ul style="list-style-type: none"> ■ ... технические данные продукта ■ ... Размеры продукта и установочные размеры (изображения) 	✓	-	-
20 "Указатель"	Данная глава обеспечивает возможность ориентированного по темам доступа к содержанию настоящего руководства.	✓	-	-

1.5.5 Используемые указания

Рекомендации по технике безопасности

Указания по безопасности предупреждают от опасностей при обращении с прибором и описывают, как их избежать. Указания по безопасности 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

Информационные указания обеспечивают правильное и эффективное использование прибора. Информационные указания разделены на следующие группы:



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.

1.5.6 Разметка текста

В данной инструкции используются следующая разметка текста

Знак	Значение
▶ ...	обозначает этап действия и результат действия
> ...	Пример: ▶ Нажать ОК > Сообщение закрывается
■ ...	обозначает перечисление
■ ...	Пример: ■ Интерфейс TTL ■ Интерфейс EnDat ■ ...
жирный шрифт	обозначает меню, индикацию и экранные клавиши Пример: ▶ Нажмите на Завершение работы > Операционная система завершит работу ▶ Выключите устройство с помощью сетевого выключателя

2

Безопасность

2.1 Обзор

Данная глава содержит важные сведения по безопасности для надлежащей эксплуатации устройства.

2.2 Общие правила техники безопасности

Для эксплуатации системы имеют силу те же общепринятые правила техники безопасности, как при обращении с токопроводящими устройствами. Пренебрежение правилами техники безопасности может повлечь за собой повреждение устройства или травмы.

Правила техники безопасности могут отличаться в зависимости от предприятия. В случае противоречия между содержанием настоящей инструкции и внутренними правилами предприятия, на котором используется данное устройство, действуют более строгие правила.

2.3 Использование по назначению

Устройства типового ряда QUADRA-CHEK 2000 представляют собой высокотехнологичную цифровую вычислительную электронику для регистрации 2D-контурных элементов при решении метрологических задач. Устройства используются преимущественно в измерительном оборудовании и профильных проекторах.

Устройства данного типового ряда

- 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, где содержание влаги, частиц грязи, масла и смазочных материалов соответствует предписаниям, указанным в технических характеристиках



Устройства поддерживают использование периферийных устройств различных производителей. HEIDENHAIN не может судить о правильном использовании этих устройств. Необходимо учитывать информацию об использовании по назначению из соответствующей документации.

2.4 Использование не по назначению

Недопустимыми для всех устройств типового ряда QUADRA-CHEK 2000 являются, в частности, следующие варианты использования:

- использование и хранение, выходящее за пределы технических характеристик "Технические характеристики"
- использование на открытом воздухе
- использование во взрывоопасных зонах
- использование устройства типового ряда QUADRA-CHEK 2000 в качестве элемента функции обеспечения безопасности

2.5 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, предъявляемые для отдельных операций на устройстве, указаны в соответствующих главах настоящей инструкции.

Далее группы лиц будут охарактеризованы более подробно с точки зрения их квалификации и задач.

Оператор

Оператор пользуется и обслуживает устройство в рамках использования по назначению. Эксплуатационник инструктирует его по специальным задачам и связанных с этим возможных рисках 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.

2.6 Обязанности пользователя

Пользователь владеет прибором и периферией или их арендует. Он всегда отвечает за использование прибора по назначению.

Пользователь обязан:

- назначать для выполнения заданий с прибором квалифицированный, пригодный персонал, имеющий на это разрешение
- документировано инструктировать персонал о правах и задачах
- предоставлять все оснащение, необходимое для выполнения задач, для которых назначен персонал
- убедиться, что прибор эксплуатируется исключительно в безупречном техническом состоянии
- убедиться, что прибор защищено от несанкционированного использования

2.7 Общие указания по безопасности



Ответственность за каждую систему, в которой используется данный продукт, возлагается на монтажника или сборщика данной системы.



прибор поддерживает использование большого количества периферийных устройств различных производителей. HEIDENHAIN не может судить о специфических указаниях по безопасности для данных устройств. Должны соблюдаться указания по безопасности из соответствующей документации. Если эта документация отсутствует, то ее нужно запросить у производителя.

Специфические указания по безопасности, которые нужно соблюдать при выполнении отдельных операций с прибором, приведены в соответствующих главах настоящей инструкции.

2.7.1 Символы на устройстве

Устройство обозначается следующими символами:

Символ	Значение
	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.
	Этикетка изделия. В случае повреждения или удаления гарантийной пломбы действие гарантийных обязательств и гарантии прекращается.

2.7.2 Указания по безопасности для электрической части

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасный контакт с находящимися под напряжением деталями при открывании прибора.

В результате может произойти удар электрическим током, ожоги и смерть.

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

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 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 разъёмы прибора. Немедленно устранять дефекты, например, слабые соединения или подгоревшие кабели

УКАЗАНИЕ

Повреждение внутренних элементов прибора!

Если вы вскрыли прибор, то действие гарантийных обязательств и гарантии прекращается.

- ▶ Категорически запрещено вскрывать корпус прибора
- ▶ Любое вмешательство должно осуществляться только производителем прибора

3

**Транспортировка
и хранение**

3.1 Обзор

Данная глава содержит сведения о транспортировке и хранении, а также о комплекте поставки и принадлежностях прибора.



Следующие операции должны выполняться только квалифицированными специалистами.

Дополнительная информация: "Квалификация персонала",
Стр. 27

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

3.3.1 Комплект поставки

В комплект поставки входят принадлежности следующих наименований:

Обозначение	Beschreibung
2D–демо–деталь	Демо-деталь в качестве примера использования в 2D
Дополнение (опция)	Дополняет или заменяет содержание инструкции по эксплуатации, а также, при необходимости, инструкции по установке
Инструкция по эксплуатации	Издание инструкции по эксплуатации в формате PDF на носителе данных на доступных в актуальной версии языках
Устройство	Вычислительная электроника QUADRA-CHEK 2000
Инструкция по установке	Печатное издание инструкции по эксплуатации на доступных в актуальной версии языках

3.3.2 Принадлежности



Опции программного обеспечения устройства должны активироваться с помощью лицензионного ключа. Комплектные компоненты аппаратного обеспечения могут использоваться только после активации соответствующей опции программного обеспечения.

Дополнительная информация: "Активация Опции программного обеспечения", Стр. 101

Указанные ниже принадлежности можно заказать в HEIDENHAIN как опции:

Принадлежно-сти	Обозначение	Описание	ID
для производства			
	2D-демо-деталь	Демо-деталь в качестве примера использования в 2D	681047-02
	Опция ПО QUADRA-CHEK 2000 AE11	Активация дополнительного входа для измерительных датчиков	1089227-01
	Опция ПО QUADRA-CHEK 2000 AE11 Trial	Активация дополнительного входа измерительного датчика, ограниченная по времени тестовая версия (60 дней)	1089227-51
	Опция ПО QUADRA-CHEK 2000 OED	Автоматическая регистрация точек измерения с помощью функции видеораспознавания кромки	1089227-02
	Опция ПО QUADRA-CHEK 2000 OED Trial	Автоматическая регистрация точек измерения с помощью оптического распознавания кромки, ограниченная по времени тестовая версия (60 дней)	1089227-52
для установки			
	Кабель питания	Кабель питания с сетевой вилкой Euro (тип F) длиной 3 м	223775-01
	Педальный переключатель	Педальный переключатель для внешнего использования с двумя произвольно программируемыми кнопками; длина кабеля 2,4 м	681041-04

Принад- лежно- сти	Обозначение	Описание	ID
	Переходник 11 мкА ss	Преобразование распределения с интерфейса 11 мкА _{SS} для установки штекера Sub-D, 2-рядн., гнездо, 9-пол. на штекер Sub-D, 2-рядн., с крепежным винтом, штифт, 15-пол.	1089213-01
	Переходник 1 Bss	Преобразование распределения с интерфейса 1 В _{SS} для установки штекера Sub-D, 2-рядн., штифт, 15-пол. на штекер Sub-D, 2-рядн., с крепежным винтом, штифт, 15-пол.	1089214-01
	Переходник 2 Vss	Преобразование распределения с HEIDENHAIN-1 V _{SS} на Mitutoyo-2 V _{SS}	1089216-01
	Переходник TTL	Преобразование распределения HEIDENHAIN-TTL на RSF-TTL и Renishaw-TTL	1089210-01
	Соединительный USB-кабель	Соединительный USB-кабель, переход со штекера типа А на штекер типа В	354770-xx
	Соединительный кабель	Соединительный кабель см. проспект «Кабели и соединительные штекеры для продуктов HEIDENHAIN»	---
для монтажа			
	Держатель Multi-Pos	Держатель для крепления устройства на штангу, с бесступенчатым опрокидыванием, угол опрокидывания 90°, рисунок соединительных отверстий для закрепления 50 мм x 50 мм	1089230-08
	Стойка Duo-Pos	Стойка для фиксированного монтажа, угол наклона 20° или 45°, рисунок соединительных отверстий для закрепления 50 мм x 50 мм	1089230-06

Принадлежно-сти	Обозначение	Описание	ID
	Стойка Multi-Pos	Стойка для монтажа с бесступенчатым опрокидыванием, угол опрокидывания 90°, рисунок соединительных отверстий для закрепления 50 мм x 50 мм	1089230-07
для опции программного обеспечения OED			
	Держатель	Прозрачный держатель для закрепления световода с загнутым концом	681050-xx
	Световод	Световод с загнутым концом и штекером SMA (сверхминиатюрный тип A)	681049-xx
	Соединение волоконно-оптического кабеля	Световод с двумя штекерами SMA (сверхминиатюрный тип A)	681049-xx

3.4 Если присутствуют повреждения при транспортировке

- ▶ Перевозчик должен признать ущерб
- ▶ Сохраните упаковочные материалы для исследования.
- ▶ Уведомите отправителя об ущербе
- ▶ Обратитесь к дилеру или производителю станка по вопросу запасных частей



При повреждения во время транспортировки:

- ▶ Сохраните упаковочные материалы для исследования
- ▶ Свяжитесь с HEIDENHAIN или производителем станка

То же самое относится и к повреждениям при транспортировке при заказе запасных частей.

3.5 Повторная упаковка и хранение

Запаковывайте и храните прибор аккуратно и в соответствии с описанными здесь условиями.

3.5.1 Упаковать прибор

Повторная упаковка должна максимально соответствовать оригинальной упаковке.

- ▶ Все навесные элементы и пылезащитные колпачки установить на прибор так, как они были установлены при поставке прибора, или упаковать их так, как они были упакованы.
- ▶ Упаковать прибор так, чтобы
 - удары и вибрация при транспортировке амортизировались
 - пыль и влага не могли попасть внутрь
- ▶ Уложить в упаковку все входящие в комплект поставки принадлежности
Дополнительная информация: "Комплект поставки и принадлежности", Стр. 32
- ▶ Приложить всю документацию, которая была упакована вместе с изделием на момент поставки
Дополнительная информация: "Хранение документации и ее передача", Стр. 17



При пересылке прибора обратно в отдел клиентской поддержки для ремонта:

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

3.5.2 Хранение прибора

- ▶ Упаковать прибор, как описано выше
- ▶ Соблюдать предписания по условиям окружающей среды
Дополнительная информация: "Технические характеристики", Стр. 395
- ▶ Проверять прибор после каждой транспортировки и после длительного хранения на отсутствие повреждений

4

Монтаж

4.1 Обзор

В данной главе описывается монтаж устройства. Здесь представлена инструкция по надлежащему монтажу устройства на стойке или держателе.



Следующие операции должны выполняться только квалифицированными специалистами.

Дополнительная информация: "Квалификация персонала", Стр. 27

4.2 Сборка устройства

Общие указания по монтажу

Гнездо для средств монтажа находится на задней стороне устройства. Шаблон крепежных отверстий соответствует растровой сетке 50 мм x 50 мм.

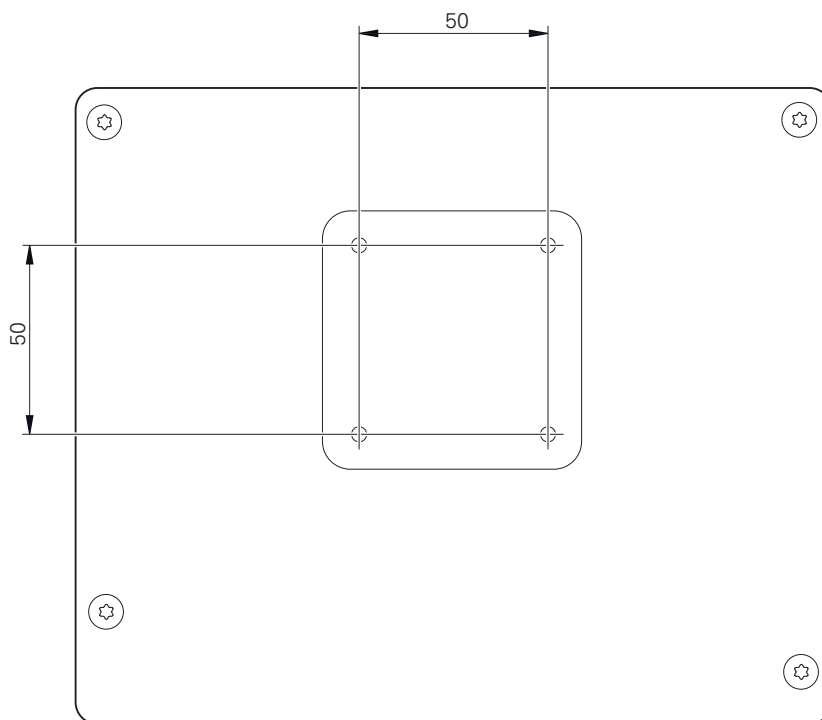


Рисунок 1: Размеры задней стороны устройства

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

Дополнительно вам требуется:

- отвертка Torx T20
- Отвертка Torx T25
- Внутренний шестигранный ключ SW 2,5 (стойка Duo-Pos)
- материал для крепления на опорную поверхность



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

Монтаж на подставке Duo-Pos

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

i Если подставка Duo-Pos привинчивается к устройству под углом наклона 45°, устройство должно быть закреплено на верхнем конце монтажного паза. Следует использовать сетевой кабель с угловым штекером.

- ▶ Закрепить подставку с помощью поставляемых в комплекте винтов с шестигранным отверстием в головке M4 x 8 ISO 7380 в нижних резьбовых отверстиях на задней стороне устройства

i Допустимый момент затяжки составляет 2,6 Нм

- ▶ Привинтить стойку к опорной поверхности через монтажный паз (ширина = 4,5 мм).

или

- ▶ Свободно установить устройство в необходимом месте
- ▶ Кабели прокладываются сзади через обе ножки стойки и направляются через боковые отверстия к разъемам

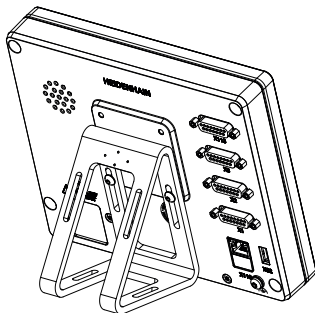


Рисунок 2: Монтаж устройства на подставке Duo-Pos

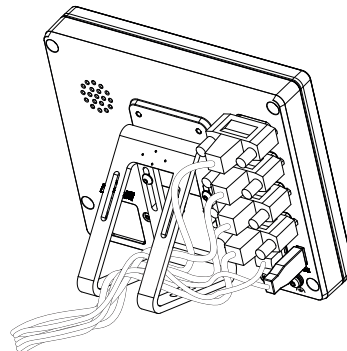


Рисунок 3: Кабельный желоб на подставке Duo-Pos

Дополнительная информация: "Размеры устройства с подставкой Duo-Pos", Стр. 399

4.2.1 Монтаж на подставке Multi-Pos

- ▶ Закрепить подставку с помощью поставляемых в комплекте винтов с потайной головкой M4 x 8 ISO 14581 (черные) в резьбовых отверстиях на задней стороне устройства



Допустимый момент затяжки составляет 2,6 Нм

- ▶ По желанию стойку можно привинтить снизу к опорной поверхности с помощью двух винтов M5.
- ▶ Отрегулировать необходимый угол наклона
- ▶ Зафиксировать стойку: затянуть до отказа винт T25



Соблюдать момент затяжки для винта T25

- Рекомендованный момент затяжки: 5,0 Нм
- Максимально допустимый момент затяжки: 15,0 Нм

- ▶ Кабели прокладываются сзади через обе ножки стойки и направляются через боковые отверстия к разъемам

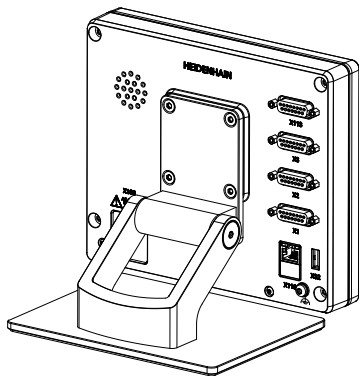


Рисунок 4: Монтаж устройства на подставке Multi-Pos

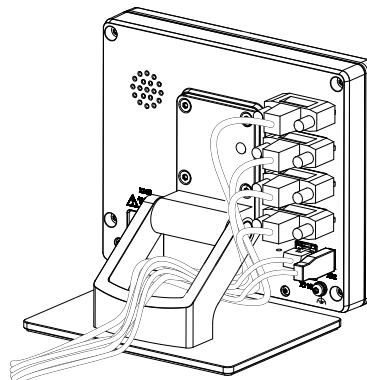


Рисунок 5: Кабельный желоб на подставке Multi-Pos

Дополнительная информация: "Размеры устройства с подставкой Multi-Pos", Стр. 399

4.2.2 Монтаж на креплении Multi-Pos

- ▶ Закрепить держатель с помощью поставляемых в комплекте винтов с потайной головкой M4 x 8 ISO 14581 (черные) в резьбовых отверстиях на задней стороне устройства

i Допустимый момент затяжки составляет 2,6 Нм

- ▶ Смонтировать держатель с помощью поставляемых в комплекте винтов M8, шайб, рукоятки и шестигранной гайки M8 на штангу
- ▶ Отрегулировать необходимый угол наклона
- ▶ Зафиксировать держатель: затянуть до отказа винт T25

i Соблюдать момент затяжки для винта T25

- Рекомендованный момент затяжки: 5,0 Нм
- Максимально допустимый момент затяжки: 15,0 Нм

- ▶ Кабели прокладываются сзади через обе ножки держателя и направляются через боковые отверстия к разъемам

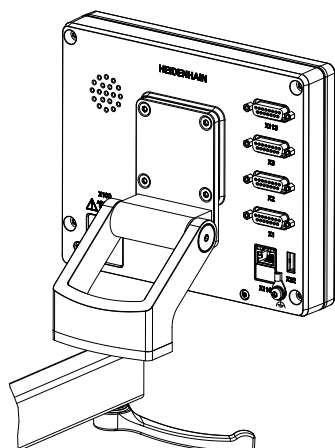


Рисунок 6: Монтаж устройства на креплении Multi-Pos

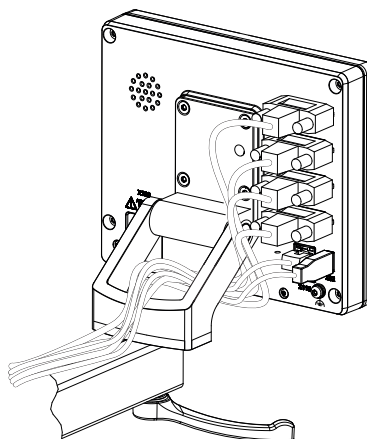


Рисунок 7: Кабельный желоб на креплении Multi-Pos

Дополнительная информация: "Размеры устройства с креплением Multi-Pos", Стр. 400

5

Подключение

5.1 Обзор

В данной главе описывается установка устройства. Здесь указаны сведения по установке устройства и инструкции по надлежащему присоединению периферийных устройств.



Следующие операции должны выполняться только квалифицированными специалистами.

Дополнительная информация: "Квалификация персонала",
Стр. 27

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

Подключение и отключение разъемов!

Опасность повреждения внутренних элементов.

- ▶ Подключайте и отключайте разъемы только при выключенном устройстве

УКАЗАНИЕ

Электростатический разряд (ESD)!

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

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

УКАЗАНИЕ

Риск повреждения устройства из-за неправильного кабельного подключения!

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

- ▶ Учитывать схему расположения разъемов и технические характеристики устройства
- ▶ Задействовать только используемые контакты или жилы

Дополнительная информация: "Технические характеристики", Стр. 395

5.3 Обзор прибора

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

УКАЗАНИЕ

Загрязнение и повреждение из-за отсутствия пылезащитных колпачков!

Отсутствие защитных колпачков на неиспользуемых разъемах может привести к повреждению контактов разъемов или их разрушению.

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

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

Задняя панель устройства без пылезащитных колпачков

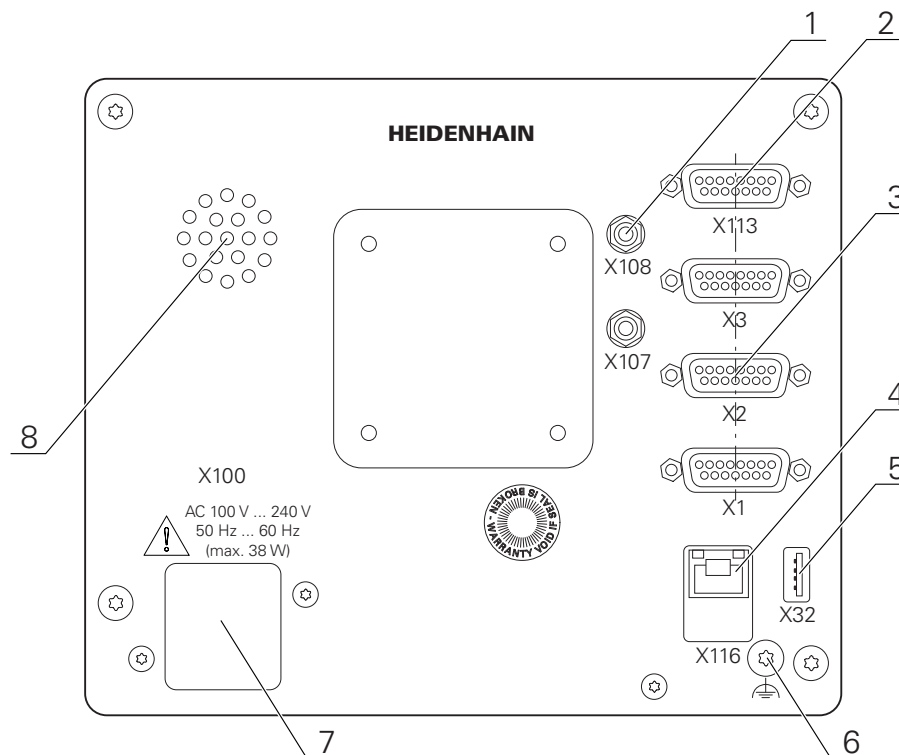


Рисунок 8: Обратная сторона устройства

Разъемы, не зависящие от опций ПО:

- 2 **X113**: 15-полюсный разъем Sub-D, например, для педального переключателя, измерительного щупа
- 3 Разъемы Sub-D для измерительных датчиков, стандартно активировано 2 входа, опционально можно активировать 1 дополнительный вход

- X1-X3:** Вариант устройства с 15-полюсными разъемами Sub-D для измерительных датчиков с интерфейсом 1 V_{SS}
- X21-X23:** Вариант устройства с 9-полюсными разъемами Sub-D для измерительных датчиков с интерфейсом TTL
- X1, X2, X21:** Вариант устройства с двумя 15-полюсными разъемами Sub-D для измерительных датчиков с интерфейсом 1 V_{SS} и 9-полюсными разъемами Sub-D для измерительных датчиков с интерфейсом TTL
- 4 Разъем RJ45-Ethernet

X116: Разъем для связи и обмена данными со следящими системами или ПК
 - 5 USB-разъем

X32: высокоскоростной USB-разъем 2.0 (тип A) для принтера, устройства ввода или USB-накопителя большой емкости
 - 6 Вывод функционального заземления согласно IEC/EN 60204-1.
 - 7 **X100:** Сетевой выключатель и сетевой разъем
 - 8 Динамик

Разъемы, зависящие от опций ПО:

- 1 Разъемы для оптических кромочных щупов для записи точек измерения

X107: Вход опорного сигнала для волоконно-оптического световода в направлении от источника света

X108: Вход для волоконно-оптического световода в направлении от проекционного экрана

5.4 Подключение измерительных датчиков

- ▶ Снять и сохранить пылезащитные колпачки
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа
Дополнительная информация: "Сборка устройства", Стр. 38
- ▶ Измерительные датчики надежно подключить к соответствующим разъемам
Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 46
- ▶ Для штекеров с винтами: винты затягивать не слишком туго

Схема расположения разъемов X1, X2, X3

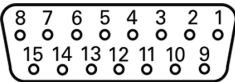
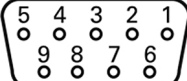
1 V _{SS}							
							
1	2	3	4	5	6	7	8
A+	0 B	B+	U _p	/	/	R-	/
9	10	11	12	13	14	15	
A-	Сенсор 0 B	B-	Сенсор U _p	/	R+	/	


Схема расположения разъемов X21, X22, X23

TTL								
								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
/	U _{a1}	\overline{U}_{a1}	U _{a2}	\overline{U}_{a2}	0 B	U _p	\overline{U}_{a0}	U _{a0}

5.5 Подключение оптического кромочного щупа

- ▶ Снять и сохранить пылезащитные колпачки
- ▶ Прокладывать волоконно-оптические кабели в зависимости от варианта монтажа

Дополнительная информация: "Сборка устройства", Стр. 38

 ▶ 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 прибора", Стр. 46

Схема расположения разъемов X107, X108


1
Дюймы

5.6 Электромонтаж проводами коммутационных входов и выходов



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

Пример: превышение защитного сверхнизкого напряжения (SELV)

Дополнительная информация: "Квалификация персонала", Стр. 27



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^{3-е изд.}, раздел 9.4, или с ограниченной мощностью по стандарту IEC 60950-1^{2-е изд.}, раздел 2.5, или от вторичной цепи класса 2 по стандарту UL1310.

Вместо стандарта IEC 61010-1^{3-е изд.}, 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^{2-е изд.}, раздел 2.5 - соответствующие разделы стандартов DIN EN 60950-1, EN 60950-1, UL 60950-1, CAN/CSA-C22.2 № 60950-1.

- ▶ Снять и сохранить пылезащитные колпачки
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа

Дополнительная информация: "Сборка устройства", Стр. 38

- ▶ Прочно присоединить соединительные кабели периферийных устройств к соответствующим разъемам

Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 46

- ▶ Для разъемов с винтами: не затягивать винты слишком туго



Цифровые или аналоговые входы и выходы должны быть присвоены в установках устройства соответствующей переключательной функции.

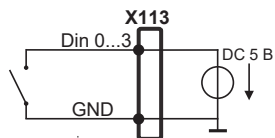
Схема расположения разъемов X 113

1	2	3	4	5	6	7	8
LED+	B 5 B	B 12 B	Dout 0	DC 12 B	DC 5 B	Din 0	GND
9	10	11	12	13	14	15	
Din 1	Din 2	TP	GND	TP	Din 3	LED-	

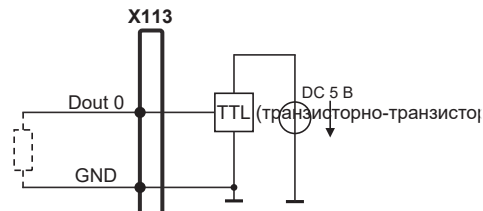
B — сигнал касания щупом, готовность

TP — контактный щуп, закрыт в обычных условиях

Цифровые входы:



Цифровые выходы:

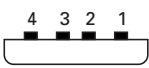


5.7 Подключить принтер

Подключение USB-принтера

- ▶ Снять и сохранить пылезащитные колпачки
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа
Дополнительная информация: "Сборка устройства", Стр. 38
- ▶ Подключить USB-принтер к USB-разъему типа A (X32). Штекер USB-кабеля должен быть вставлен полностью.
Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 46

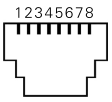
Схема расположения разъемов X32

			
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. 38
- ▶ Подключить Ethernet-принтер с помощью стандартного кабеля CAT.5 к Ethernet-разъему X116. Штекер кабеля должен быть прочно зафиксирован в разъеме.
Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 46

Схема расположения разъемов X116

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

5.8 Подключение сканера штрих-кодов



К устройству могут быть подключены следующие сканеры штрих-кодов:

- COGNEX DataMan 8600 (с серийным модулем для USB)

- ▶ Снять и сохранить пылезащитные колпачки
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа
Дополнительная информация: "Сборка устройства", Стр. 38
- ▶ Подключить сканер штрих-кодов к USB-разъему типа A (X32). Штекер USB-кабеля должен быть вставлен полностью.
Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 46

Схема расположения разъемов X32

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

5.9 Подключение устройств ввода

- ▶ Снять и сохранить пылезащитные колпачки
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа
Дополнительная информация: "Сборка устройства", Стр. 38
- ▶ Подключить USB-мышку или USB-клавиатуру к USB-разъему типа A (X32). Штекер USB-кабеля должен быть вставлен полностью.
Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 46

Схема расположения разъемов X32

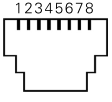
1	2	3	4
DC 5 V	Data (-)	Data (+)	GND

5.10 Подключить сетевую периферию

- ▶ Снять и сохранить пылезащитные колпачки
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа
Дополнительная информация: "Сборка устройства", Стр. 38
- ▶ Подключить сетевую периферию с помощью стандартного кабеля CAT.5 к Ethernet-разъему X116. Штекер кабеля должен быть прочно зафиксирован в разьеме.

Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 46

Схема расположения разъемов X116

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

5.11 Подключение сетевого напряжения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность удара током!

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

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

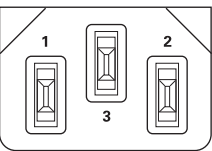
Опасность возникновения пожара из-за несоответствующего сетевого кабеля!

Использование сетевого кабеля, не соответствующего требованиям места для монтажа, может привести к опасности возникновения пожара.

- ▶ Используйте только сетевой кабель, который по меньшей мере соответствует национальным требованиям в месте установки устройства.
- ▶ Подключить сетевое питание с помощью сетевого кабеля, соответствующего требованиям, к сетевой розетке с проводом заземления

Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 46

Схема расположения разъемов X100

		
1	2	3
L/N	N/L	⊥

6

**Основные
операции**

6.1 Обзор

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

6.2 Работа с сенсорным экраном и устройствами ввода

6.2.1 Сенсорный экран и устройства ввода

Управление с помощью элементов в интерфейсе пользователя устройства осуществляется через сенсорный экран или подключенную USB-мышь.

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

УКАЗАНИЕ

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

Влага или вода оказывают отрицательное воздействие на работу сенсорного экрана.

- ▶ Следует защитить сенсорный экран от влаги или контакта с водой

Дополнительная информация: "Характеристики прибора", Стр. 396


6.2.2 Жесты и движения мышью

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


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

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

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



Управление с помощью сенсорного экрана



Управление с помощью мыши

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

Нажатие



означает короткое касание сенсорного экрана



означает однократный щелчок левой кнопкой мыши

Нажатия запускают, помимо прочего, следующие действия



- Выбор меню, элементов или параметров
- Ввод символов с помощью экранной клавиатуры
- Закрытие диалоговых окон
- Показать и скрыть главное меню в меню **Измерение**
- Показать и скрыть инспектор в меню **Измерение**

Удержание



означает длительное касание сенсорного экрана



означает однократный щелчок с дальнейшим нажатием левой кнопки мыши

Удержания запускают, помимо прочего, следующие действия



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

Прокрутка



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



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

Прокрутка запускает, помимо прочего, следующие действия



- Пролитывание списков и текста
- Открытие диалогового окна **Подробности** в области инспектора

Прокрутка двумя пальцами



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



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

Прокрутка двумя пальцами запускает, помимо прочего, следующие действия



- смещение фрагмента изображения внутри поля зрения камеры в рабочей области в меню **Измерение**

6.3 Общие элементы управления и функциональные возможности

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

Экранная клавиатура

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

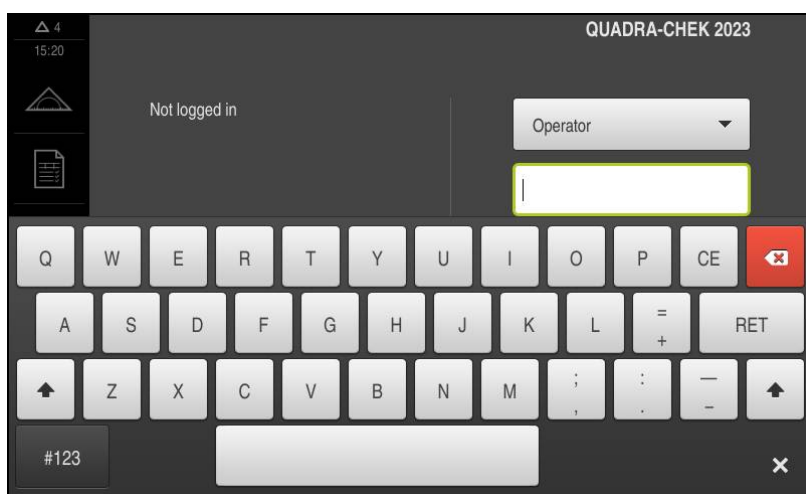


Рисунок 9: Экранная клавиатура

- ▶ Чтобы ввести значения, нажмите на поле ввода
- > Поле ввода выделится цветом
- > Экранная клавиатура появится на экране
- ▶ Введите 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). В этом случае ввод данных не может быть завершен
- ▶ Для сохранения значений подтвердите ввод нажатием **RET**
- > Значения будут отображены
- > Экранная клавиатура будет скрыта

Поля ввода с экранными кнопками плюс и минус

Экранные кнопки плюс + и минус - с обеих сторон числового значения позволяют легко подогнать числовые значения.



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

Переключатель

Переключателем выполняется переход между функциями.



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

Позиционный переключатель

Позиционный переключатель служит для активации или деактивации функции.



- ▶ Прокрутите позиционный переключатель в нужную позицию или нажмите на позиционный переключатель
- > Функция будет активирована или деактивирована

Ползунок

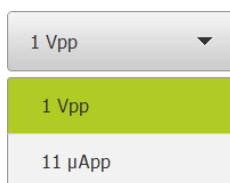
Ползунок позволяет плавно изменять значения.



- ▶ Переместите ползунок в нужную позицию
- > Настроенное значение отображается графически или в процентах

Выпадающее меню

Экранные кнопки с выпадающим меню отмечены треугольником, указывающим вниз.

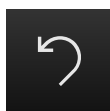


- ▶ Нажмите экранную кнопку
- > Откроется выпадающее меню
- > Активная запись отмечена зеленым
- ▶ Нажмите на нужную запись
- > Запись принимается

Отмена

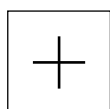
Экранная кнопка служит для отмены последнего действия.

Уже завершенные процессы невозможно отменить.



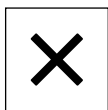
- ▶ Нажмите на **Отмена**
- > Последнее действие будет отменено

Добавить



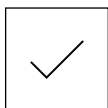
- ▶ Чтобы добавить еще один элемент, нажмите на **Добавить**
- > Добавляется новый элемент

Закреть



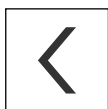
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите **Закреть**

Подтвердить



- ▶ Чтобы завершить действие, нажмите **Подтвердить**

Назад



- ▶ Для возврата на вышестоящий уровень в структуре меню нажмите **Назад**

6.4 QUADRA-CHEK 2000 включить и выключить

6.4.1 QUADRA-CHEK 2000 включить



Перед использованием устройства необходимо выполнить процедуры ввода в эксплуатацию и настройки. В зависимости от цели применения может потребоваться создание конфигурации дополнительных начальных параметров настройки.

Дополнительная информация: "Ввод в эксплуатацию", Стр. 97

- ▶ Включите сетевой выключатель
Сетевой выключатель находится на задней стороне устройства
- > Устройство запускается. Это может занять какое-то время
- > Если активировалась автоматическая регистрация пользователя и последним типом пользователя в системе был зарегистрирован **Operator**, интерфейс пользователя появляется в меню **Измерение**
- > Если автоматическая регистрация не активировалась, появляется меню **Регистрация пользователя**
Дополнительная информация: "Регистрация и выход пользователя", Стр. 63

6.4.2 Режим энергосбережения активировать и деактивировать

Если устройство временно не используется, нужно активировать режим энергосбережения. При этом устройство переходит в неактивное состояние без прерывания подачи электропитания. В этом состоянии экран отключается.

Активация режима энергосбережения



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



- ▶ Нажмите на **Режим энергосбережения**
- > Экран отключается

Деактивация режима энергосбережения



- ▶ Нажмите на любую точку сенсорного экрана
- > На нижнем крае появится стрелка
- ▶ Потяните стрелку вверх
- > Экран включится, и появится последний показанный интерфейс пользователя

6.4.3 QUADRA-CHEK 2000 выключить

УКАЗАНИЕ

Повреждение операционной системы!

Если отсоединить включенное устройство от источника тока, возможно повреждение операционной системы устройства.

- ▶ Завершите работу устройства через меню **Выключение**
- ▶ Не отсоединяйте устройство от источника тока, пока оно включено.
- ▶ Выключать устройство с помощью сетевого выключателя только после завершения работы.



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



- ▶ Нажмите на **Завершение работы**
- ▶ Операционная система завершит работу
- ▶ Подождите, пока на экране не появится сообщение: **Теперь вы можете выключить прибор.**
- ▶ QUADRA-CHEK 2000 выключите сетевой выключатель

6.5 Регистрация и выход пользователя

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

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



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

6.5.1 Регистрация пользователя



- ▶ В главном меню нажмите на **Регистрация пользователя**
- ▶ Выберите в выпадающем меню пользователя
- ▶ Нажмите в поле ввода **Пароль**
- ▶ Введите пароль пользователя

Дополнительная информация: "Зарегистрироваться в системе для быстрого запуска", Стр. 164



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**
- ▶ Нажмите на **Вход в систему**
- ▶ Пользователь входит в систему, отображается Меню **Измерение**

6.5.2 Выход пользователя



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



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

6.6 Установка языка

При поставке интерфейс пользователя предустановлен на английский язык. Вы можете изменить язык для интерфейса пользователя на желаемый



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



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

6.7 Выполнение поиска референтных меток после запуска



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: "Референтная метка (Измерительный датчик)", Стр. 369

Если на устройстве включен поиск референтных меток, мастер настройки потребует компенсации референтных меток осей.

- ▶ После входа в систему следовать указаниям мастера настройки
- > После успешного поиска референтных меток символ указателя перестает мигать

Дополнительная информация: "Элементы управления для индикатора положения", Стр. 78

Дополнительная информация: "Поиск референтных меток включить", Стр. 104

6.8 Интерфейс пользователя

6.8.1 Интерфейс пользователя после Включить

Интерфейс пользователя при поставке

Отображаемый интерфейс пользователя соответствует состоянию устройства на момент поставки.

Этот интерфейс пользователя также выводится после того, как устройство сброшено к заводским настройкам.

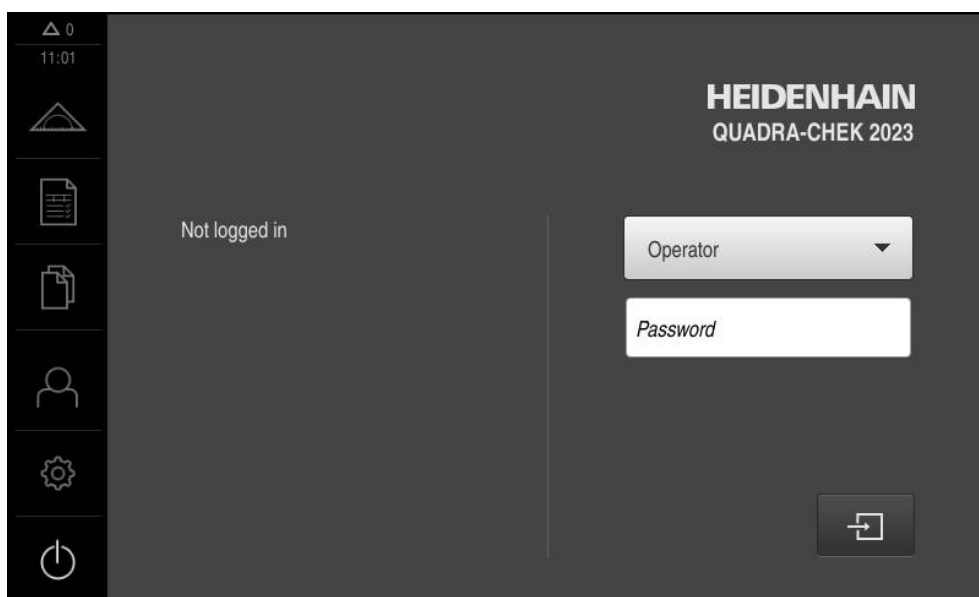


Рисунок 10: Интерфейс пользователя при поставке устройства

Интерфейс пользователя после запуска

Если в последний раз в системе был зарегистрирован пользователь с типом **Operator** и автоматической регистрацией пользователя, устройство показывает после запуска меню **Измерение** с рабочей областью и контекстным меню.

Дополнительная информация: "Меню Измерение", Стр. 69

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

Дополнительная информация: "Меню Авторизация пользователя", Стр. 76

6.8.2 Главное меню интерфейса пользователя

Интерфейс пользователя с Опция ПО QUADRA-CHEK 2000 OED

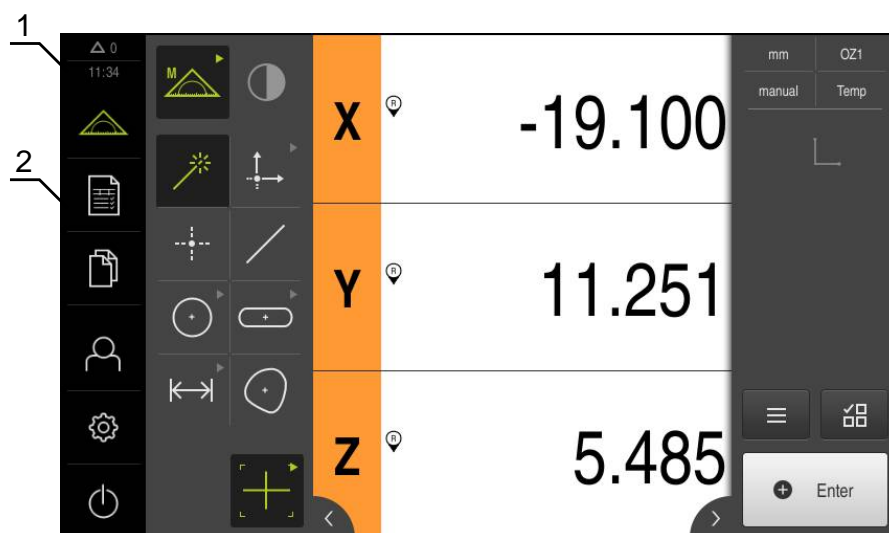









Рисунок 11: Интерфейс пользователя с Опция ПО QUADRA-CHEK 2000 OED

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

Элементы управления главного меню

Главное меню отображается независимо от активированных опций программного обеспечения.

Элемент управления	Функция
	<p>Сообщение Открывает обзор всех сообщений и отображает количество незакрытых сообщений Дополнительная информация: "Сообщения", Стр. 93</p>
	<p>Измерение Ручное измерение, построение или определение элементов с помощью программ измерения и предварительно заданных геометрических форм Дополнительная информация: "Меню Измерение", Стр. 69</p>
	<p>Протокол измерения Создание протоколов измерений на основании шаблонов Дополнительная информация: "Меню Протокол измерения", Стр. 74</p>
	<p>Управление файлами Управление файлами, доступными в устройстве Дополнительная информация: "Меню Управление файлами", Стр. 75</p>

Элемент управления	Функция
	Авторизация пользователя Авторизация и выход пользователя из системы Дополнительная информация: "Меню Авторизация пользователя", Стр. 76
	Настройки Настройки устройства, такие как создание структуры пользователей, конфигурирование сенсоров или обновление встроенного ПО Дополнительная информация: "Меню Настройки", Стр. 77
	Выключение Завершение работы операционной системы или активация режима энергосбережения Дополнительная информация: "Меню Выключение", Стр. 78

6.8.3 Меню Измерение

Вызов



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

Меню Измерение без опции ПО

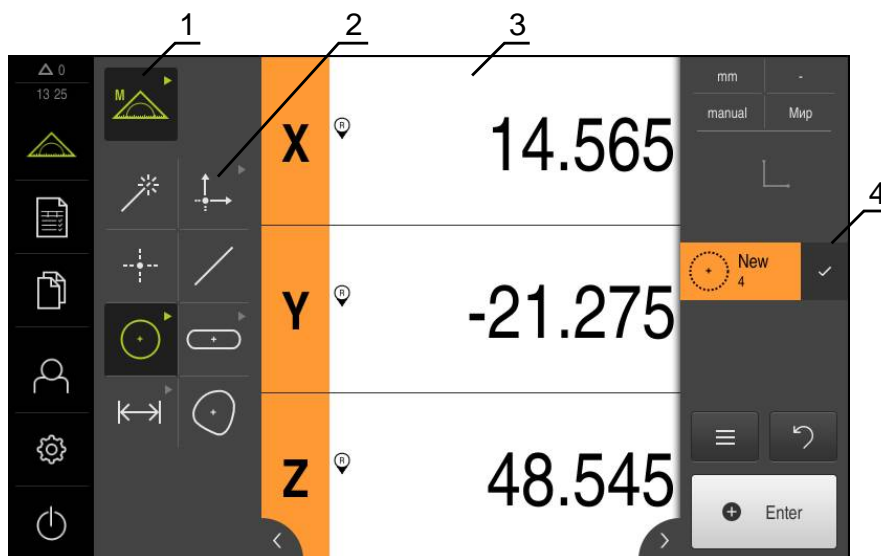


Рисунок 12: Меню Измерение без опции ПО

- 1 Набор функций включает в себя функции Ручной режим измерения и Определить. Выбранная функция отображается как активный 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 вид по элементам (графическое представление элементов).
- 4 Инспектор включает в себя меню быстрого доступа, предпросмотр позиции или элемент, а также список элементов или список шагов программы. Список элементов содержит измеренные, построенные или определенные элементы.

Меню Измерение с опцией ПО Опция ПО QUADRA-CHEK 2000 OED

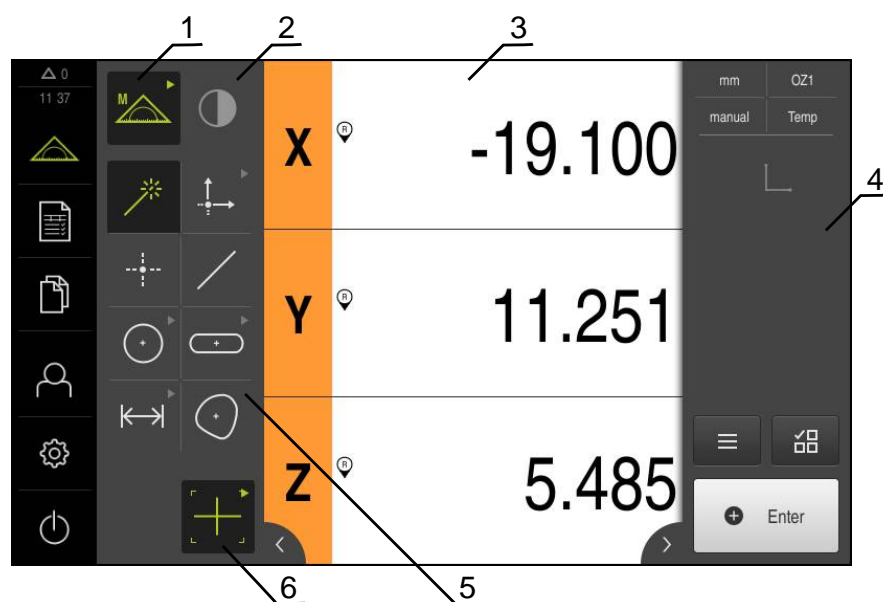


Рисунок 13: Меню Измерение с опцией ПО Опция ПО QUADRA-CHEK 2000 OED

- 1 Набор функций включает в себя функции Ручной режим измерения и Определить. Выбранная функция отображается как активный элемент управления.
- 2 В набор сенсоров входят опциональные сенсоры, такие как сенсоры оптического распознавания кромки OED. Они видны только при активированной опции ПО.
- 3 В рабочей области выводится, например, индикатор положения или диапазон ввода для построения и определения элементов.
- 4 Инспектор включает в себя меню быстрого доступа, предпросмотр позиции или элемента, а также список элементов или список шагов программы. Список элементов содержит измеренные, построенные или определенные элементы.
- 5 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.
- 6 Набор инструментов содержит измерительные инструменты, необходимые для проведения выбранного измерения.

Элементы управления набора функций

Ручной
режим
измерения

Определить



Элементы управления набором сенсоров

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

Оптическое
распознавание
кромки
(OED)



Элементы управления набором геометрических форм

Measure Magic



Точка



Прямая



Окружность



Дуга окружности



Ellipse



Паз



Прямоугольник



Расстояние



Угол



Центр тяжести



Нулевая точка



Выравнивание



Опорная плоскость



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

Элементы управления набора инструментов оптического распознавания кромки OED

Элементы управления набора инструментов доступны только при активированной опции ПО. Они будут отражены в функции «Ручной режим измерения», если активировано оптическое распознавание кромки.

Перекрестие

OED

Автоматическое OED



6.8.4 Меню Протокол измерения

Вызов



- ▶ В главном меню нажмите на **Протокол измерения**
- Отобразится интерфейс пользователя для отображения и создания протоколов измерений

Краткое описание

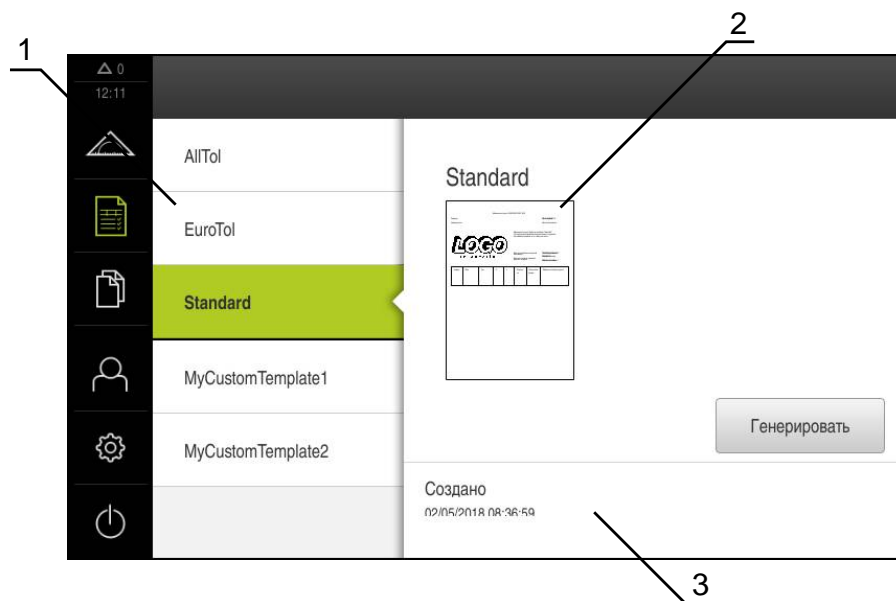


Рисунок 14: Меню Протокол измерения

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

В меню **Протокол измерения** можно выбрать шаблоны протоколов . Список шаблонов виден в левом столбце. Можно предварительно просмотреть выбранные шаблоны в правом столбце.

Дополнительная информация: "Протокол измерения", Стр. 317

6.8.5 Меню Управление файлами

Вызов



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

Краткое описание

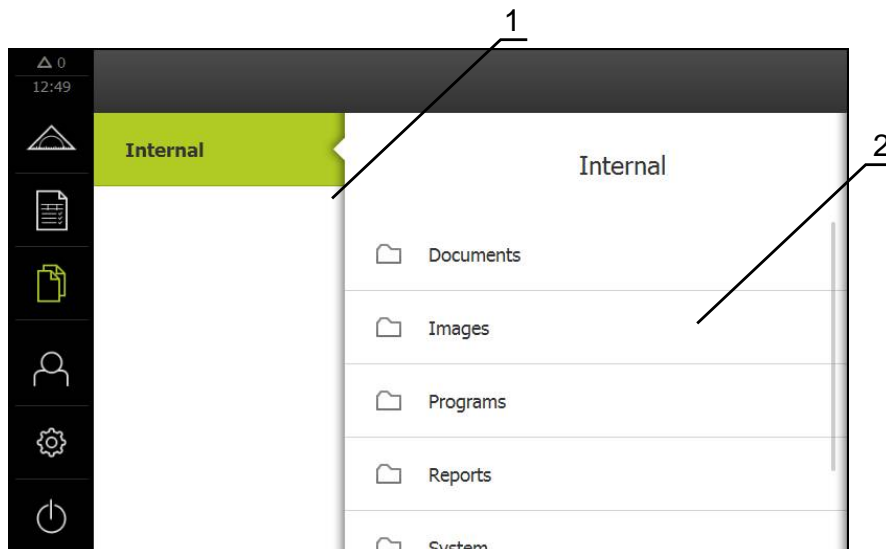


Рисунок 15: Меню Управление файлами

- 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 возможные подсоединенные USB-накопители большой емкости (формат FAT32) и доступные сетевые диски. USB-накопители большой емкости и сетевые диски отображаются с указанием имени или с обозначением диска.

Дополнительная информация: "Управление файлами", Стр. 325

6.8.6 Меню Авторизация пользователя

Вызов



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

Краткое описание

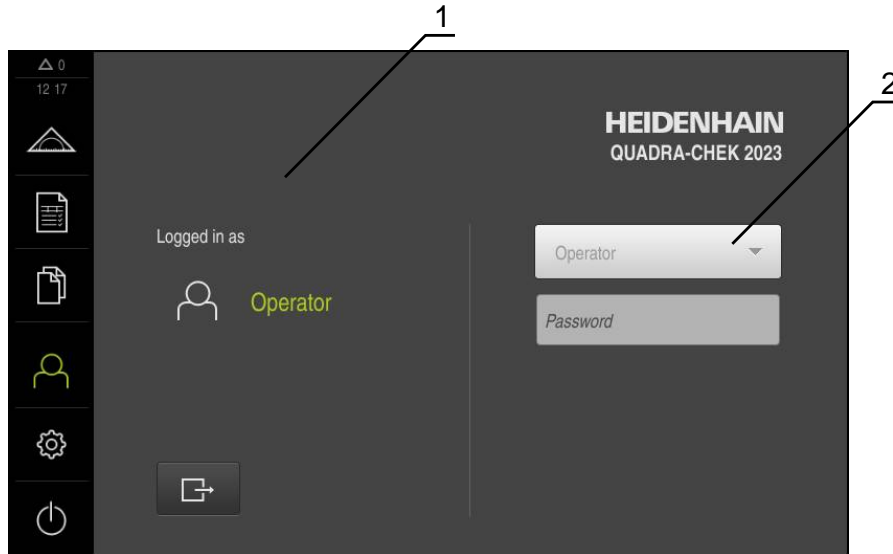


Рисунок 16: Меню **Авторизация пользователя**

- 1 Индикация авторизованного пользователя
- 2 Авторизация пользователя

В меню **Авторизация пользователя** авторизованный пользователь показан в левом столбце. Авторизация нового пользователя в системе отражается в правом столбце.

Для авторизации другого пользователя уже авторизованный пользователь должен выйти из системы.

Дополнительная информация: "Регистрация и выход пользователя", Стр. 63

6.8.7 Меню Настройки

Вызов



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

Краткое описание

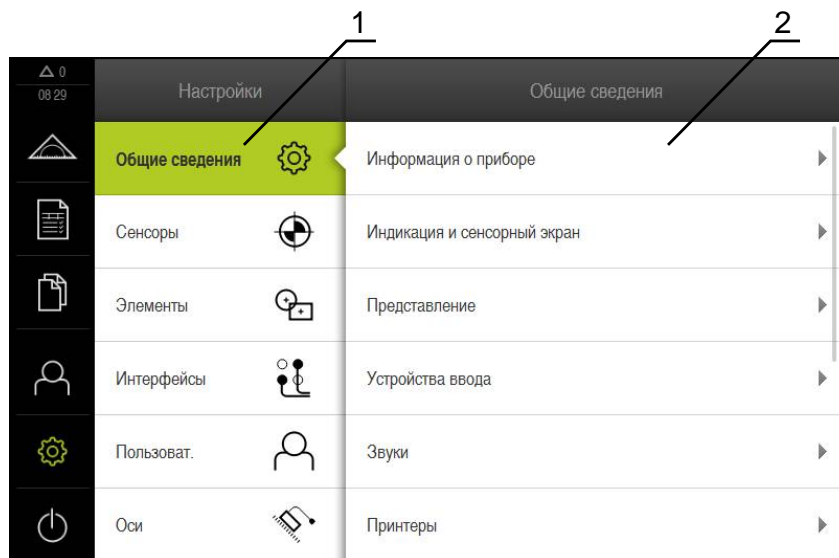


Рисунок 17: Меню **Настройки**

- 1 Список опций настройки
- 2 Список параметров настройки

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

Дополнительная информация: "Настройки", Стр. 333



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

6.8.8 Меню Выключение




Вызов



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

Краткое описание

Меню **Выключение** отражает следующие опции:

Элемент управления	Функция
	Завершение работы Завершает работу операционной системы устройства.
	Режим энергосбережения Выключает экран, переводит операционную систему в режим энергосбережения
	Режим очистки Выключает экран, операционная система продолжает работать без изменений




Дополнительная информация: "QUADRA-CHEK 2000 включить и выключить", Стр. 62

Дополнительная информация: "", Стр. 381

6.9 Индикация позиции

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

6.9.1 Элементы управления для индикатора положения

Символ	Значение
	Кнопка оси Функции кнопки строки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Нажмите на кнопку оси: откроется поле для ввода значения позиции ■ Удерживайте кнопку оси: установите текущую позицию в качестве нулевой
	Поиск референтных меток успешно завершен
	Поиск референтных меток не проводился, или референтные метки не были найдены

6.10 Работать 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)

6.10.1 Регулировать индикацию в рабочей области

В меню Измерение можно увеличить рабочую область, отключив отображение главного меню или области инспектора.

Включение и отключение главного меню и подменю



- ▶ Нажмите на **Закладку**
- > Главное меню затемняется
- ▶ Еще раз нажмите на **Закладку**
- > Подменю будет отключено
- > Стрелка изменит направление
- ▶ Чтобы показать подменю, нажмите на **Закладку**
- ▶ Чтобы показать главное меню, нажмите на **Закладку**

Затемнение или подсвечивание области "Инспектор"

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



- ▶ Нажмите на **Закладку**
- > "Инспектор" затемняется
- > Стрелка изменит направление
- ▶ Для того чтобы показать контекстное меню, нажмите на **Закладку**

6.10.2 Элементы управления в рабочей области

Элементы управления для функции Ручной режим измерения для настройки вида по элементам при уменьшении рабочей области

Показать
примечания



Настройки



Функции масштабирования

Доступные функции в зависимости от размера рабочей области собраны в разделе **Функции масштабирования**.

Функции
масштабиро-
вания

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.

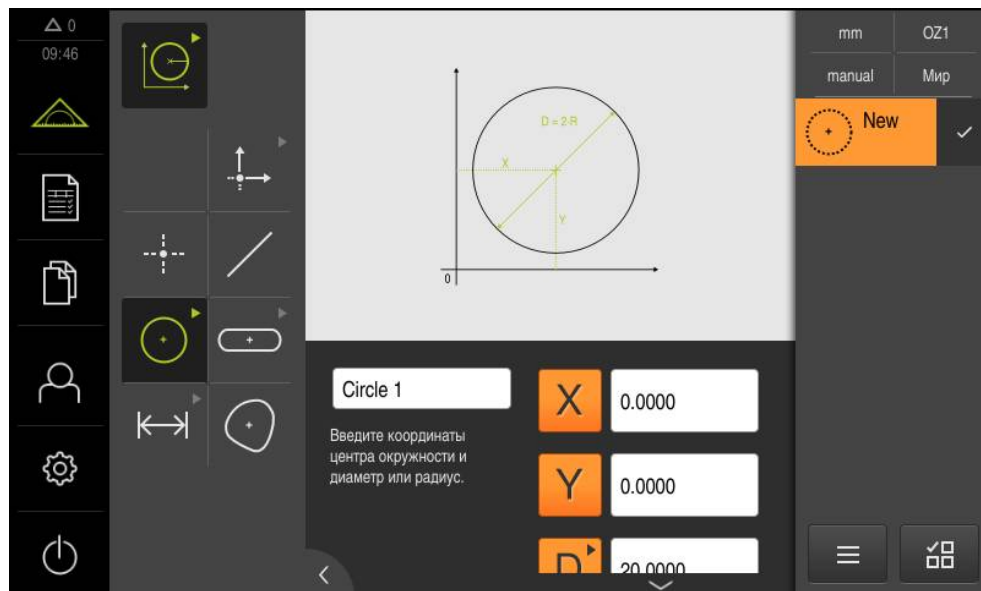


Рисунок 18: Элементы управления функции **Определить** для геометрии **Окружность**

6.11 Работа с видом по элементам

Вид по элементам доступен только для функции **Измерение**. Для вида по элементам доступен выбор и отмена выбора элементов. Из выбранных элементов можно построить новый элемент. Примечания можно добавить для одного или нескольких элементов.

В меню **Измерение**:

- ▶ Для вызова вида по элементам нажмите на **Предпросмотр элементов**
- > В рабочей области появится вид по элементам
- > Текущее содержимое рабочей области заменяется в контекстном меню
- ▶ Выберите и отмените выбор элементов: последовательно нажмите на элементы
- > Выбранные элементы выделены зеленым
- > Текущий выбор будет предложен в списке элементов в качестве нового элемента
- ▶ Подтвердите выбор новой геометрии: находясь в новом элементе, нажмите на **Завершить**

6.11.1 Редактировать примечания

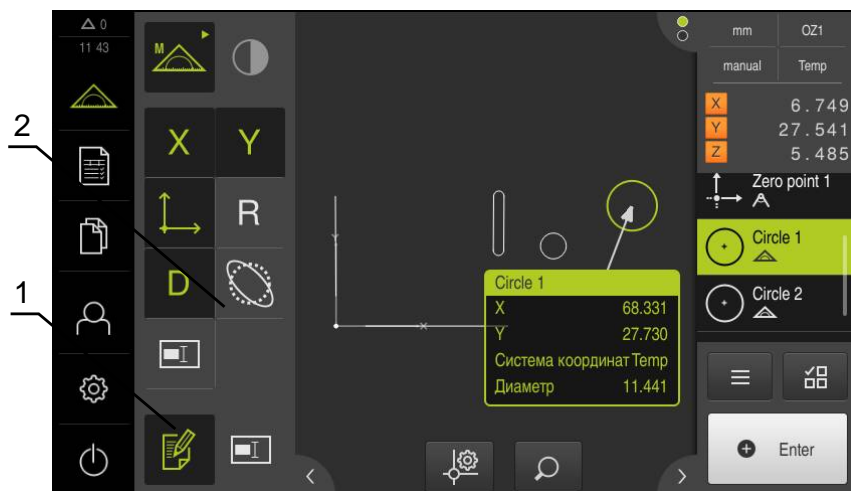


Рисунок 19: Элемент с примечаниями в виде по элементам

- 1 Элемент управления **Редактировать примечания**
- 2 Элементы управления для добавления примечаний к одному или нескольким элементам

i Элементы управления для добавления примечания будут показаны, если активирован режим редактирования примечаний и выбран хотя бы один элемент из списка элементов. Набор доступных элементов управления зависит от типа геометрии выбранного элемента.

Редактировать примечания

	Элемент управления активирует режим редактирования примечаний			
Координаты по оси X	Координаты по оси Y	Система координат	Радиус	Диаметр
X	Y		R	D
Угол	Начальный угол	Конечный угол	Длина	Ширина
Θ	Θ_S	Θ_E	L	W
Поверхность	Периметр	Отклонение формы	Указание	
A	C			

6.12 Работа с контекстным меню

"Инспектор" доступен только в меню "Измерение".

Вызов



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

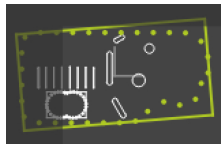
6.12.1 Элементы управления инспектора

Инспектор содержит следующие области и элементы управления:

Элемент управления	Краткое описание
	<p>Меню быстрого доступа</p> <p>В меню быстрого доступа отображаются текущие настройки для ручного измерения, построения и определения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ единица измерения для линейных величин (миллиметр или дюйм) ■ Используемое увеличение ■ Тип записи точек измерения (автоматический или ручной) ■ Используемая система координат <p>▶ Чтобы адаптировать настройки меню быстрого доступа, нажмите на меню быстрого доступа</p> <p>Дополнительная информация: "Изменение настроек меню быстрого доступа", Стр. 85</p>
	<p>Предпросмотр позиции</p> <p>Предпросмотр позиции доступен только в функции Ручное измерение.</p> <p>На экране появляются текущие позиции осей. При отсутствии поиска нулевых меток позиции осей отображаются красным цветом.</p> <p>Дополнительная информация: "Проведение поиска референтной метки", Стр. 166</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Чтобы вывести предпросмотр позиции в рабочей области, нажмите на Предпросмотр позиции > Предпросмотр позиции отображается в рабочей области > Текущее содержимое рабочей области переходит в область инспектора

Элемент управления

Краткое описание



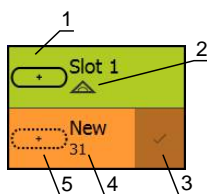
Предпросмотр элемента

Предпросмотр элемента доступен только в функции Измерение.

Предпросмотр элемента выводит измеренные, построенные и определенные элементы в уменьшенном виде.

- ▶ Чтобы отобразить вид по элементам в рабочей области, нажмите на **Предпросмотр элемента**
- > Вид по элементам будет представлен в рабочей области
- > Текущее содержимое рабочей области переходит в область инспектора

Дополнительная информация: "Работа с видом по элементам", Стр. 80



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 сквозной нумерацией
- **2:** функция, с помощью которой создан элемент

Символ	Значение
	Измеренный элемент
	Построенный элемент
	Определенный элемент

- **3:** завершение записи точек измерения
- **4:** количество записанных точек измерения
- **5:** новый записанный элемент с символом

Каждый элемент содержит подробности для результатов измерения и настраиваемые допуски.

- ▶ Чтобы показать измеренные значения и подогнать допуски, необходимо переместить элемент в рабочую область
- > В рабочей области открывается окно детализации с кнопками **Обзор** и **Допуск**

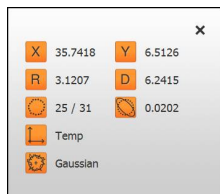
Дополнительная информация: "Обработать измерение", Стр. 264

Дополнительная информация: "Определение допусков", Стр. 271

- ▶ Для выбора элементов необходимо последовательно нажимать на элементы
- > Выбранные элементы выделены зеленым
- ▶ Чтобы удалить элемент, нужно переместить элемент вправо из области инспектора

Элемент управления

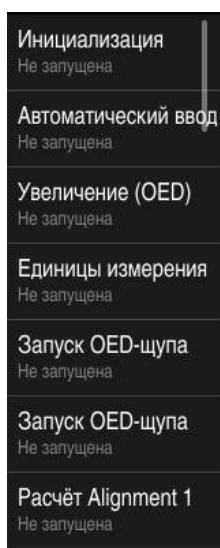
Краткое описание



Предварительный просмотр измерения

По окончании процесса измерения в рабочей области появится предпросмотр результатов измерения, где показана информация по измеренному элементу. Для каждого типа геометрии можно установить, какие параметры будут показаны в предпросмотре результатов измерения. Набор доступных параметров зависит от соответствующего типа геометрии.

Дополнительная информация: "Конфигурировать предпросмотр результатов измерения", Стр. 157



Список блоков программы

В списке шагов программы представлены все действия, совершаемые в процессе измерения. Он выводится в области инспектора вместо списка элементов.

Шаги программы можно объединить и сохранить в памяти как программу измерения.

Дополнительная информация: "Программирование", Стр. 297



Дополнительные функции

К дополнительным относятся следующие функции:

- Переключение между показом списка элементов и показом списка шагов программы
- Создание, сохранение и открытие программы
- Вызов программного управления в рабочей области
- Открытие и сохранение системы координат
- Удаление выбранных элементов или всех элементов в списке элементов

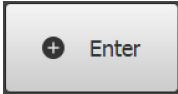
Дополнительная информация: "Регулировка дополнительных функций инспектора", Стр. 87



Выбор элемента

Множественный выбор элементов с одинаковым типом геометрии

- ▶ Нажмите на **Выбор элемента**
- ▶ Для выбора всех элементов одного типа геометрии из списка элементов нажмите на необходимый тип геометрии
- ▶ Подтвердите нажатием **ОК**
- ▶ Выбранные элементы выделены зеленым

Элемент управления	Краткое описание
	<p>Enter</p> <p>Запись точек измерения со следующими опциями:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ При выключенной автоматической записи точек измерения точки измерения записываются в ручном режиме ■ При активированной автоматической записи точек измерения в элементе управления отображается красная точка. Точки измерения записываются по истечении настроенного времени нечувствительности
	

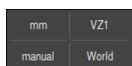
6.12.2 Изменение настроек меню быстрого доступа

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**)
- Тип записи точек измерения (**Автоматический ввод**)
- Время нечувствительности автоматической записи точек измерения (**Тайм-аут автоматического ввода [ms]**)
- Используемая система координат
- Автоматическое создание системы координат
- Выбор увеличения

Настройка единиц измерения

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

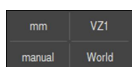


- ▶ Нажать в области "Инспектор" на **Меню быстрого доступа**
- ▶ Выберите нужный **Блок для линейных значений**
- ▶ Выберите нужный **Блок для угловых значений**
- ▶ Чтобы закрыть меню быстрого доступа, нажать на **Заккрыть**
- ▶ Выбранные единицы измерения отображаются в **Меню быстрого доступа**



Выбор вида системы координат

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

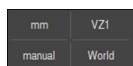


- ▶ Нажать в области "Инспектор" на **Меню быстрого доступа**
- ▶ Выберите нужный **Вид системы координат**
- ▶ Чтобы закрыть меню быстрого доступа, нажать на **Заккрыть**
- ▶ Позиции согласно выбранной системе координат отображаются в области **Просмотр позиции**



Автоматическая настройка записи точек измерения

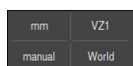
Вы можете записывать точки измерения в автоматическом или ручном режиме по отдельности. Автоматическая запись (Auto-Enter) устанавливает точки измерения автоматически, если измерительный инструмент ненадолго оказывается над точкой измерения. Вы можете включить или выключить эту функцию и настроить время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



- ▶ Нажать в области "Инспектор" на **Меню быстрого доступа**
- ▶ Включить или выключить функцию **Автоматический ввод**
- ▶ При активированной функции **Автоматический ввод** на экранной кнопке **Enter** отображается красная точка
- ▶ Настройка **Тайм-аут автоматического ввода [ms]** (в диапазоне от 150 мс до 10 000 мс)
- ▶ 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**
- ▶ Ручной или автоматический статус отражается в **Меню быстрого доступа**

Выбор системы координат


В зависимости от задачи измерения можно настроить тип используемой системы координат в меню быстрого доступа инспектора. В качестве стандартного значения используется система координат измерительного стола с обозначением **Мир**. Новая система координат может быть установлена с помощью определения новой нулевой точки; с опцией **Автоматически создать систему координат** это можно сделать автоматически.

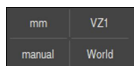


- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Меню быстрого доступа**
- ▶ Выберите необходимую систему координат **Система координат**
- ▶ При необходимости активируйте **Автоматически создать систему координат** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- ▶ Чтобы закрыть меню быстрого доступа, нажать на **Заккрыть**
- ▶ Позиции согласно выбранной системе координат отображаются в области **Просмотр позиции**

Настройка увеличения

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


Оптическое увеличение должно совпадать с настроенным увеличением на устройстве.



- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Меню быстрого доступа**
- ▶ Выбрать необходимую степень увеличения в соответствии с оптикой,
- ▶ при необходимости настроить соответствующую степень увеличения и фокусировку оптики
- ▶ Чтобы закрыть меню быстрого доступа, нажать на **Закреть**
- ▶ Выбранное увеличение отображается в **Меню быстрого доступа**

6.12.3 Регулировка дополнительных функций инспектора

Переключение между списком элементов и списком шагов программы

В списке элементов представлены записанные элементы, а в списке шагов программы показаны шаги программы, относящиеся к программе измерения.

Дополнительная информация: "Программирование", Стр. 297



- ▶ Нажмите в инспекторе на **Дополнительные функции**
- ▶ Выберите представление **Список элементов** или **Список блоков программы**
- ▶ С помощью активации списка шагов программы также активируется отображение управления программой в рабочей области



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

Создание, сохранение или открытие программы измерения

В дополнительных функциях инспектора можно:

- создать новую программу
- сохранить записанные элементы в качестве программы измерения
- открыть сохраненную программу измерения
- отобразить программное управление

Дополнительная информация: "Программирование", Стр. 297

Создание заголовка программы:



- ▶ Нажмите в инспекторе на **Дополнительные функции**
- ▶ Чтобы создать новую программу измерения, нажмите на **Новый**
- ▶ В диалоговом окне нажмите **ОК**
- ▶ Создается новая программа измерения
- ▶ Дополнительные функции закрываются

Сохранение программы измерения:



- ▶ Нажмите в инспекторе на **Дополнительные функции**
- ▶ Для сохранения записанных элементов в качестве программы измерения нажмите на **Сохранить как**
- ▶ В диалоговом окне выберите место сохранения, например **Internal/Programs**
- ▶ Нажмите на поле ввода
- ▶ Введите имя для программы измерения
- ▶ В диалоговом окне выберите место сохранения, например **RET**
- ▶ Нажмите на **Сохранить как**
- > Программа измерения будет сохранена
- > Дополнительные функции закрываются

Открытие программы измерения:



- ▶ Нажмите в инспекторе на **Дополнительные функции**
- ▶ Чтобы открыть программу измерения, нажмите на **Открыть**



При открытии программы измерения текущая программа измерения закрывается. При этом несохраненные изменения текущей программы измерения будут потеряны.

- ▶ Перед открытием программы измерения сохранить изменения в текущей программе измерения.

Дополнительная информация: "Сохранить программу измерения", Стр. 198

- ▶ Подтвердить указание нажатием **OK**
- > Отобразится папка **Internal/Programs**
- ▶ Перейдите к месту сохранения программы измерения
- ▶ Нажмите на имя программы измерения
- ▶ Нажмите на **Выбрать**
- > Отобразится пользовательский интерфейс для измерения, построения и определения (задания)
- > На экране появится список шагов программы с этапами программы измерения
- > Выбранная программа измерения отображается в Программном управлении

Отображение программного управления:



- ▶ Нажмите в инспекторе на **Дополнительные функции**
- ▶ Чтобы отобразить программное управление в рабочей области, нажмите на **Система управления**
- > Программное управление появится на экране



- ▶ Чтобы закрыть дополнительные функции, нажмите на **Заккрыть**

Сохранение или открытие системы координат

В дополнительных функциях инспектора можно:

- сохранять текущую используемую систему координат
- открыть сохраненную систему координат

Дополнительная информация: "Изменение системы координат", Стр. 206

Сохранение системы координат:



- ▶ Определите или создайте новый элемент привязки
- > Создается и предварительно выбирается новая система координат с обозначением **Темп**
- ▶ Перенесите новый элемент привязки в Детальное отображение
- ▶ Введите новое имя для элемента в Детальном отображении
- ▶ Нажмите в инспекторе на **Дополнительные функции**
- ▶ Для сохранения текущей системы координат нажмите на **Сохранить как**
- ▶ В диалоговом окне выберите место сохранения, например **Internal/Programs**
- ▶ Нажмите на поле ввода
- ▶ Введите имя для системы координат
- ▶ В диалоговом окне выберите место сохранения, например **RET**
- ▶ Нажмите на **Сохранить как**
- > Система координат будет сохранена
- > Дополнительные функции закрываются

Открытие системы координат:



- ▶ Нажмите в инспекторе на **Дополнительные функции**
- ▶ Чтобы открыть сохраненную систему координат, нажмите на **Открыть**
- ▶ В диалоговом окне выберите место сохранения, например **Internal/Programs**
- ▶ Нажмите на нужный файл
- ▶ В диалоговом окне выберите место сохранения, например **Выбрать**
- > Система координат будет загружена и станет активной
- > Дополнительные функции закрываются

Удаление элементов

В дополнительных функциях инспектора можно одновременно удалить несколько элементов.



- ▶ Выберите элементы в списке элементов
- ▶ Нажмите в инспекторе на **Дополнительные функции**
- ▶ Чтобы удалить выбранные элементы из списка элементов, нажмите на **Удалить выделенное**
- ▶ Чтобы удалить все элементы из списка элементов, нажмите на **Удалить все**



Базовые элементы, такие как нулевая точка, выравнивание и базовая плоскость, нельзя удалить, пока к ним имеют привязку другие элементы.



- ▶ Чтобы закрыть дополнительные функции, нажмите на **Заккрыть**

6.13 Управление измерительными инструментами



Элементы управления набора инструментов доступны только при активированном оптическом сенсоре. Они отображаются в функции Ручное измерение в следующих видах рабочей области:
Для оптического сенсора оптического распознавания кромки OED, если индикатор положения или вид по элементам находятся в рабочей области.

Вызов



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



- ▶ Выбрать **Ручной режим измерения**
- ▶ Если активировано несколько оптических сенсоров, выберите в наборе сенсоров необходимый сенсор

Выбор OED-сенсоров



- ▶ В наборе сенсоров выберите **OED-сенсор**
- > Отобразится набор геометрических форм и измерительные инструменты
- ▶ При необходимости нажмите на **Предпросмотр позиции** или **Предпросмотр элементов** в инспекторе
- > В рабочей области отображается **индикатор положения** или **вид по элементам**
- ▶ В меню быстрого доступа выберите степень увеличения, которая настроена на измерительном приборе




Открытие набора инструментов

- ▶ Нажмите на **набор инструментов**
- > Отображаются измерительные инструменты в наборе инструментов

6.13.1 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.

Измерительные инструменты OED

Символ	Измерительный инструмент	Функции и свойства
	Перекрестие	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ручная запись отдельных точек измерения ■ Нет автоматической записи переходов от светлого к темному
	OED	<ul style="list-style-type: none"> ■ Активный измерительный инструмент ■ Запись переходов от светлого к темному ■ Промежуточное сохранение отдельных точек измерения (требуется ручное подтверждение) <p>При переходе OED-сенсора через кромку точка измерения сохраняется в буфере обмена. Если OED-сенсор переходит через следующую кромку, промежуточная сохраненная точка измерения перезаписывается. Нажатие на Enter добавляет в обработку элемента последнюю промежуточную сохраненную точку измерения.</p>
	Автоматическое OED	<ul style="list-style-type: none"> ■ Активный измерительный инструмент ■ Автоматическая запись точек измерения, например на окружностях и дугах окружностей ■ Запись переходов от светлого к темному <p>Если OED-сенсор переходит через кромку, точка измерения записывается автоматически и добавляется в обработку элемента</p>

6.14 Сообщения и звуковая обратная связь

6.14.1 Сообщения

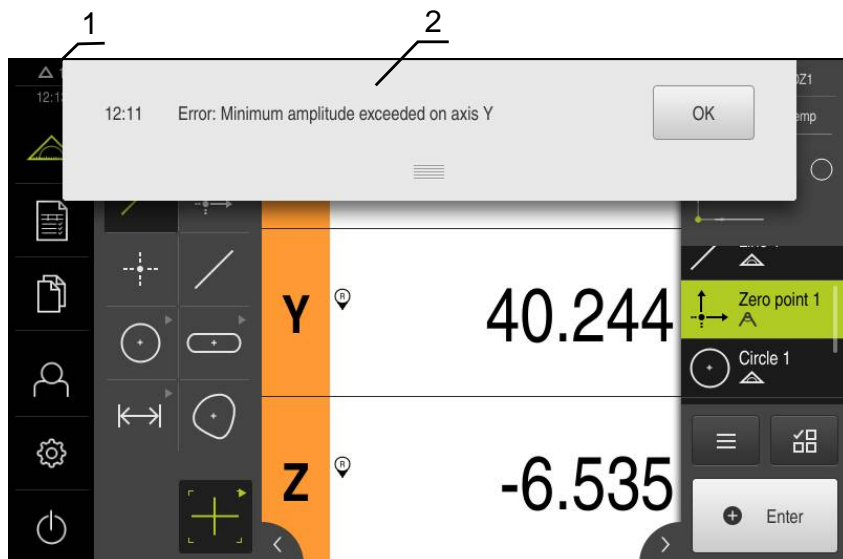


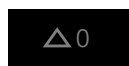
Рисунок 20: Индикация сообщений в рабочей области

- 1 Область просмотра сообщений; она показывает время и количество незакрытых сообщений
- 2 Список сообщений

Сообщения на верхней границе рабочей области могут быть вызваны, например, ошибками управления, незавершенными процессами или успешно завершенными программами измерения.

Сообщения высвечиваются при появлении причины или при нажатии на область просмотра **Сообщения** в левой верхней части у границы экрана.

Вызвать сообщения



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

Регулировать область просмотра



- ▶ Для увеличения или уменьшения области просмотра сообщений потяните **Маркер** вниз или вверх
- ▶ Чтобы закрыть область просмотра, нужно переместить **Маркер** вверх из области экрана
- > Количество незакрытых сообщений отображается в области **Сообщения**

Закрывать сообщения

В зависимости от содержания сообщений закрыть сообщения можно при помощи следующих элементов управления:



- ▶ Нажмите на **Закрывать**, чтобы закрыть указание
- Сообщение исчезнет с экрана

или

- ▶ Чтобы закрыть сообщение, которое может повлиять на приложение, нажмите на **ОК**
- При необходимости сообщение будет учтено приложением
- Сообщение перестанет отображаться

6.14.2 Мастер настройки

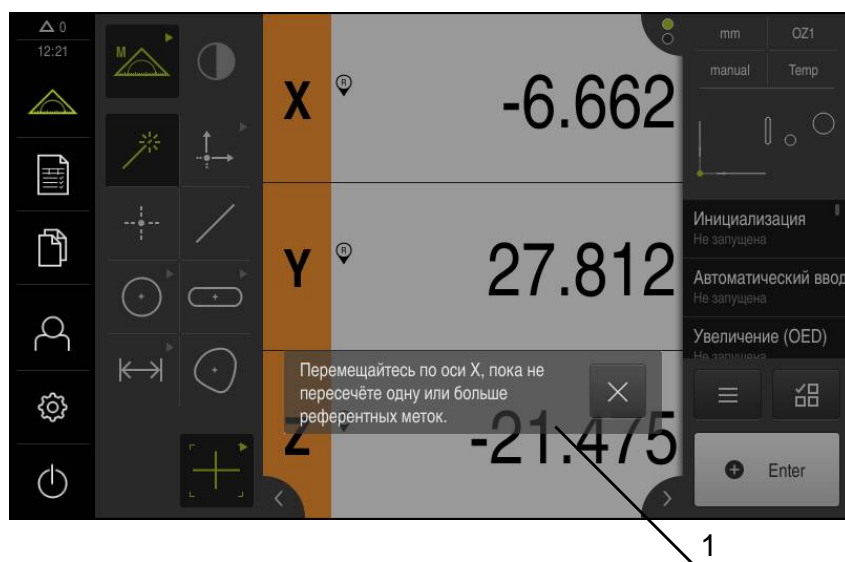


Рисунок 21: Индикация сообщений в мастере настройки

1 Мастер настройки (пример)

Мастер настройки поддерживает пользователя при отработке рабочих операций и программ или при проведении процесса обучения.

Мастер настройки можно перемещать в рабочей области.

Следующие элементы управления мастера настройки отображаются в зависимости от рабочей операции или процесса.



- ▶ Чтобы вернуться к последней рабочей операции или повторить процесс, нажмите на **Отмена**



- ▶ Для подтверждения показанной рабочей операции нажмите на **Подтвердить**
- Мастер настройки перейдет к следующему шагу или завершит процесс



- ▶ Для выхода из мастера настройки нажмите на **Закрывать**

6.14.3 Звуковая обратная связь

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

Доступные 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. 338

7

**Ввод в
эксплуатацию**

7.1 Обзор

В данной главе представлена вся информация о вводе устройства в эксплуатацию.

При вводе в эксплуатацию инженер производителя станка (**OEM**) по вводу в эксплуатацию конфигурирует устройство для применения на соответствующем измерительном приборе.

Настройки можно вернуть к заводским настройкам по умолчанию.

Дополнительная информация: "Сброс", Стр. 375



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

Дополнительная информация: "Основные операции", Стр. 55



Следующие операции должны выполняться только квалифицированными специалистами.

Дополнительная информация: "Квалификация персонала", Стр. 27

7.2 Для ввода в эксплуатацию войти в систему

Регистрация пользователя

Для ввода устройства в эксплуатацию пользователь **OEM** должен зарегистрироваться.



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



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**
- ▶ Нажмите на **Вход в систему**
- ▶ Пользователь входит в систему
- ▶ Устройство открывает Меню **Измерение**



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: "Референтная метка (Измерительный датчик)", Стр. 369

Если на устройстве включен поиск референтных меток, мастер настройки потребует компенсации референтных меток осей.

- ▶ После входа в систему следовать указаниям мастера настройки
- > После успешного поиска референтных меток символ указателя перестает мигать

Дополнительная информация: "Элементы управления для индикатора положения", Стр. 78

Дополнительная информация: "Поиск референтных меток включить", Стр. 104

При поставке интерфейс пользователя предустановлен на английский язык. Вы можете изменить язык для интерфейса пользователя на желаемый



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



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

Изменение пароля

Чтобы предотвратить неправомерное использование конфигурации, пароль необходимо изменить.

Пароль является конфиденциальной информацией и не должен разглашаться.



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



- ▶ Нажать на **Пользователь**
- > Зарегистрированный пользователь отмечен галочкой
- ▶ Выбрать зарегистрированного пользователя
- ▶ Нажать на **Пароль**
- ▶ Введите действующий пароль
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Введите и повторите новый пароль
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать на **OK**
- ▶ Закройте сообщение нажатием **OK**
- > Новый пароль будет действовать при следующей регистрации

7.3 Отдельные шаги по Вводу в эксплуатацию

УКАЗАНИЕ

Потеря или повреждение данных конфигурации!

Если включенное устройство будет отключено от источника электропитания, данные конфигурации могут быть потеряны или повреждены.

- ▶ Обеспечить защиту и сохранение данных конфигурации для возможности их восстановления.

7.3.1 Базовые настройки

Настроить Дату и время



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



- ▶ Нажать на **Общие сведения**
- ▶ Нажать на **Дата и время**
- Настраиваемые значения указываются в формате: год, месяц, день, час, минута
- ▶ 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. 341

Настройка единиц измерения

Для единиц измерения, способов округления и разрядов после запятой можно настроить различные параметры.



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



- ▶ Нажать на **Общие сведения**
- ▶ Нажать на **Единицы измерения**
- ▶ Чтобы настроить единицы измерения, нажать на соответствующий выпадающий список и выбрать единицу измерения
- ▶ Чтобы настроить способы округления, нажать на соответствующий выпадающий список и выбрать способ округления
- ▶ Для настройки отражаемого количества разрядов после запятой нажать на - или +

Дополнительная информация: "Единицы измерения", Стр. 341

Активация Опции программного обеспечения

Дополнительные Опции программного обеспечения активируются в устройстве с помощью Лицензионный ключ.



Активированные Опции программного обеспечения можно проверить на странице обзора.

Дополнительная информация: "Проверить Опции программного обеспечения", Стр. 104

Запросить лицензионный ключ

Вы можете запросить лицензионный ключ следующим образом:

- Выполнить считывание информации устройства для запроса лицензионного ключа
- Создать заявку для запроса лицензионного ключа

Выполнить считывание информации устройства для запроса лицензионного ключа



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



- ▶ Нажмите на **Общие сведения**
- ▶ Нажмите на **Информация об оборудовании**
- > Откроется обзор информации устройства
- > Будут показаны наименование продукта, идентификационный номер, серийный номер и версия встроенного ПО
- ▶ Необходимо обратиться в сервисное отделение HEIDENHAIN, чтобы после ввода отраженной информации об устройстве получить для него лицензионный ключ
- > Лицензионный ключ и файл лицензии генерируются и передаются по электронной почте

Создать заявку для запроса лицензионного ключа



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



- ▶ Нажмите на **Сервис**
- ▶ Нажмите на **Опции программного обеспечения**
- ▶ Чтобы запросить платную опцию ПО, нужно нажать на **Запросить лицензионный ключ**
- ▶ Чтобы запросить бесплатную тестовую версию, нужно нажать на **Запрос временных опций**
- ▶ Выбрать нужную опцию программного обеспечения
- ▶ Для выбора Опция ПО QUADRA-CHEK 2000 AE11 нужно нажать на галочку
- ▶ Для выбора Опция ПО QUADRA-CHEK 2000 OED нужно нажать на галочку



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

- ▶ Нажмите 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**
- ▶ Нажмите на **Сохранить как**
- ▶ Заявка на лицензию создается и сохраняется в выбранной папке
- ▶ Если заявка на лицензию находится на устройстве, переместить файл на подсоединенный USB-накопитель (формат FAT32) большой емкости или сетевой диск **Дополнительная информация:** "Перемещение файла", Стр. 329
- ▶ Необходимо обратиться в сервисное отделение HEIDENHAIN, отправить заявку на лицензию и запросить лицензионный ключ для устройства
- ▶ Лицензионный ключ и файл лицензии генерируются и передаются по электронной почте

Активировать лицензионный ключ

Лицензионный ключ можно активировать следующими способами:

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

Считывание лицензионного ключа из лицензионного файла



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



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

Ручной ввод лицензионного ключа



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



- ▶ Нажмите на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Опции программного обеспечения**
 - **Ввести лицензионный ключ**
- ▶ В поле ввода **Лицензионный ключ** введите лицензионный ключ
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать на **ОК**
- > Лицензионный ключ активируется
- ▶ Нажать на **ОК**
- > В зависимости от опции ПО может потребоваться перезапуск
- ▶ Подтвердите перезапуск нажатием на **ОК**
- > Доступна активированная опция ПО

Проверить Опции программного обеспечения

На странице обзора вы можете проверить, какие **Опции программного обеспечения** активированы на устройстве.



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



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

7.3.2 Конфигурирование осей

Поиск референтных меток включить

С помощью референтных меток устройство может сопоставить рабочий стол и станок. При включенном поиске референтных меток после запуска устройства отображается мастер настройки, который запрашивает перемещение осей измерительного датчика.

Предварительное условие: встроенные измерительные датчики имеют референтные метки, которые необходимо сконфигурировать в параметры осей.



В зависимости от конфигурации автоматический поиск референтных точек после запуска устройства может быть прерван.

Дополнительная информация: "Референтная метка (Измерительный датчик)", Стр. 369



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



- ▶ Нажмите на **Оси**
 - ▶ Последовательно открыть:
 - **Общие настройки**
 - **Референтная метка**
 - ▶ Активируйте **Поиск референтной метки после запуска оборудования** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
 - Референтные метки нужно пересекать после каждого запуска устройства
 - Функции устройства доступны только после поиска референтных меток
 - После успешного поиска референтных меток символ указателя перестает мигать
- Дополнительная информация:** "Элементы управления для индикатора положения", Стр. 78

Конфигурировать параметр оси для измерительных датчиков

Перед проведением измерения для отдельных осей в каждом случае должны быть сконфигурированы параметры подключенных измерительных датчиков.

Параметры измерительных датчиков HEIDENHAIN, которые обычно подключаются к устройству, можно найти в обзоре стандартных измерительных датчиков.

Дополнительная информация: "Обзор типичных измерительных датчиков", Стр. 108



Способ настройки идентичен для всех осей. Ниже описывается только конфигурирование оси X.



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



- ▶ Нажмите на **Оси**
- ▶ Нажмите на **X** или при необходимости на **Не определен**
- ▶ При необходимости в выпадающем меню **Имя оси** выберите обозначение для оси



- ▶ Нажмите на **Измерительный датчик**
- ▶ В выпадающем списке **Входы датчиков** установите разъем для соответствующего измерительного датчика:
 - **X1**
 - **X2**
 - **X3**
- ▶ В выпадающем меню **Инкрементальный сигнал** выберите тип сигнала в приращениях:
 - **1 Vss**: синусоидальный сигнал напряжения
 - **11 мкА**: синусоидальный сигнал тока
- ▶ В выпадающем меню **Тип датчика** выберите тип измерительного датчика:
 - **Датчик линейных перемещений**: линейная ось
 - **Датчик угла**: вращающаяся ось
 - **Угловой датчик в качестве линейного**: вращающаяся ось отображается в качестве линейной оси
- ▶ В зависимости от выбора укажите дополнительные параметры:
 - Для **Датчик линейных перемещений** следует указать **Период сигнала [мкм]** (см. Стр. 108)
 - Для **Датчик угла** следует указать **Число штрихов** (см. Стр. 109)
 - Для **Угловой датчик в качестве линейного** следует указать **Число штрихов** и **Механическое передаточное число**
- ▶ В диалоговом окне выберите место сохранения, например **RET**
- ▶ Нажмите на **Референтная метка**
- ▶ В выпадающем меню **Референтная метка** выберите референтную метку:

- **Нет:** референтная метка не предусмотрена
- **Одна:** у измерительного датчика есть референтная метка
- **Кодированная:** у измерительного датчика есть референтные метки с кодированным расстоянием

Для измерительных датчиков с интерфейсом TTL:

- **Обратно кодиров.:** у измерительного датчика есть инверсные кодированные референтные метки
 - **Обратно кодиров. TTLx5:** у измерительного датчика есть инверсные кодированные референтные метки с интегрированной 5-кратной интерполяцией
 - **Обратно кодиров. TTLx10:** у измерительного датчика есть инверсные кодированные референтные метки с интегрированной 10-кратной интерполяцией
- ▶ Если датчик линейных перемещений оснащен кодированной референтной меткой, следует ввести **Максимальная длина перемещения** (см. Стр. 108)
 - ▶ Если датчик угловых перемещений оснащен кодированной референтной меткой, следует ввести параметр для **Базовое расстояние** (см. Стр. 109)
 - ▶ В диалоговом окне выберите место сохранения, например **RET**
 - ▶ Активируйте или деактивируйте **Инвертирование сигнала референтной метки** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
 - ▶ Нажмите на **Расстояние между референтными метками**
 - ▶ **Расстояние между референтными метками** (расчет смещения между референтной меткой и нулем станка) активировать или деактивировать с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
 - ▶ При активации следует ввести значение смещения для **Расстояние между референтными метками**
 - ▶ В диалоговом окне выберите место сохранения, например **RET**
 - ▶ В качестве варианта выбора нажать на **Применить в Текущая позиция для смещения нулевой точки**, чтобы сохранить актуальную позицию в качестве значения смещения
 - ▶ Для возврата к предыдущему отображению дважды нажмите на **Назад**
 - ▶ В выпадающем списке **Частота аналогового фильтра** выберите частоту фильтра нижних частот для подавления высокочастотных сигналов помех:
 - **33 kHz:** частота помех свыше 33 кГц
 - **400 kHz:** частота помех свыше 400 kHz
 - ▶ Активируйте или деактивируйте **Нагрузочный резистор (терминатор)** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**



Для инкрементальных сигналов типа сигнала тока ($11 \mu A_{SS}$) автоматически деактивируется нагрузочный резистор.

- ▶ В выпадающем списке **Мониторинг ошибок** выберите тип контроля ошибок:
 - **Выключить**: контроль ошибок неактивен
 - **Загрязнение**: контроль ошибок амплитуды сигнала
 - **Частота**: контроль ошибок частоты сигнала
 - **Частота & Загрязнение**: контроль ошибок амплитуды сигнала и частоты сигнала
- ▶ В выпадающем списке **Направление счета** выберите желаемое направление счета:
 - **Позитив**: направление перемещения в направлении счета измерительного датчика
 - **Негатив**: направление перемещения против направления счета измерительного датчика

Дополнительная информация: "Оси X, Y, Z", Стр. 365

Обзор типичных измерительных датчиков

Следующий обзор содержит параметры измерительных датчиков HEIDENHAIN, которые обычно подключаются к устройству.



При подключении других измерительных датчиков найдите необходимые параметры в соответствующей документации устройства.

Датчики линейных перемещений

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 _{SS}	20 μm	Кодированная / 1000	20 мм
AK LIDA 28	1 V _{SS}	200 μm	Одна	-
AK LIDA 48	1 V _{SS}	20 μm	Одна	-
AK LIF 48	1 V _{SS}	4 μm	Одна	-

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

Датчик угловых перемещений

Типовой ряд: измерительные датчики	Интерфейс	Количество штрихов/ Выходные сигналы на оборот	Референтная метка	Базовое расстояние
RON 225	TTLx2	18 000	Одна	-
RON 285	1V _{SS}	18 000	Одна	-
RON 285C	1V _{SS}	18 000	Кодированная	20°
RON 785	1V _{SS}	18 000	Одна	-
RON 785 C	1V _{SS}	18 000	Кодированная	20°
RON 786	1V _{SS}	18 000	Одна	-
RON 786C	1V _{SS}	18 000	Кодированная	20°
ROD 220	TTLx2	18 000	Одна	-
ROD 280	1V _{SS}	18 000	Одна	-
ROD 280C	1V _{SS}	18 000	Кодированная	20°



С помощью следующих формул можно рассчитать базовое расстояние референтной метки с кодированным расстоянием для датчиков угловых перемещений:

Базовое расстояние = $360^\circ \div \text{количество референтных меток} \times 2$

Базовое расстояние = $(360^\circ \times \text{базовое расстояние в периодах сигнала}) \div \text{количество штрихов}$

Произвести компенсацию ошибок

Механические воздействия, например погрешность направляющей, опрокидывание в конечные позиции, допуски площадки контакта или неподходящий вариант монтажа снаружи (погрешность Аббе), могут привести к погрешностям измерения. Благодаря компенсации ошибок устройство может автоматически выравнивать систематические погрешности измерения уже во время записи точек измерения. Использование сравнения заданных и фактических значений помогает определить и использовать при последующих измерениях один или несколько факторов компенсации.

При этом различают следующие методы:

Конфигурирование компенсации ошибок для отдельных осей

- Линейная компенсация ошибок (LEC): фактор компенсации рассчитывается исходя из заданной длины измерительного эталона (заданная длина) и фактического пути (фактическая длина) перемещения. Фактор компенсации используется линейно на всем диапазоне измерения.
- Сегментированная линейная компенсация ошибок (SLEC): ось делится на несколько отрезков с помощью макс. 200 опорных точек. Для каждого отрезка определяется и используется собственный фактор компенсации.

Конфигурирование компенсации ошибок, выходящее за пределы осей

- Нелинейная компенсация ошибок (NLEC): диапазон измерения разбивается опорными точками (макс. 99) на растровую сетку с несколькими участками поверхности. Для каждого участка поверхности определяется и используется фактор компенсации.
- Компенсация ошибок перпендикулярности (SEC): фактор компенсации определяется в то время, когда заданный угол пространственных осей и результат измерения сравниваются между собой. Фактор компенсации используется на всем диапазоне измерения.

УКАЗАНИЕ

Последующие изменения настроек измерительного датчика могут привести к погрешностям измерения.

При изменении таких настроек измерительного датчика, как вход измерительного датчика, тип измерительного датчика, период сигнала или референтной метки, ранее полученные факторы компенсации возможно не будут далее соответствовать действительности.

- ▶ Если менялись настройки измерительного датчика, следует заново конфигурировать компенсацию ошибок.



Фактическое отклонение погрешности должно быть точно измерено для всех методов, например с помощью прибора для сравнительного измерения или калибровочного эталона.



Простая компенсация линейных погрешностей и сегментированная компенсация линейных погрешностей не должны комбинироваться друг с другом.

Линейная компенсация ошибок (LEC) конфигурировать

В случае линейной компенсации ошибок (LEC) устройство использует фактор компенсации, который рассчитывается исходя из заданной длины измерительного эталона (заданная длина) и фактического пути (фактическая длина) перемещения. Фактор компенсации используется на всем диапазоне измерения.



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



- ▶ Нажмите на **Оси**
- ▶ Выберите ось
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Компенсация погрешностей**
 - **Линейная компенсация ошибки (LEC)**
- ▶ Задайте длину измерительного эталона (заданная длина)
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Задайте определенные в результате измерения длины фактического пути (фактическая длина)
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Активируйте **Компенсация** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**

Дополнительная информация: "Линейная компенсация ошибки (LEC)",
Стр. 371

Конфигурировать сегментированную линейную компенсацию ошибок (SLEC)

Для проведения сегментированной компенсации линейных погрешностей (SLEC) ось с помощью опорных точек (макс. 200 опорных 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.



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



- ▶ Нажмите на **Оси**
- ▶ Выберите ось
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Компенсация погрешностей**
 - **Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC)**
- ▶ Деактивируйте **Компенсация** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- ▶ Нажмите на **Создать таблицу опорных точек**
- ▶ Настройте нажатием на + или - необходимое **Количество базовых точек** (макс. 200)
- ▶ Введите необходимое **Расстояние между базовыми точками**
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Введите **Точка старта**
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Чтобы создать таблицу опорных точек, нажмите на **Генерировать**
- > Создается таблица опорных точек
- > В таблице опорных точек отображаются **позиции опорных точек (P)** и **значения компенсации (D)** соответствующих сегментов отрезка
- ▶ Ввести значение компенсации (D) «**0,0**» для опорной точки **0**
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Ввести полученные в процессе измерения значения компенсации в **значения компенсации (D)** для полученных опорных точек
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Для возврата к предыдущему отображению дважды нажмите на **Назад**
- ▶ Активируйте **Компенсация** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- > Будет применена компенсация ошибок для оси



Дополнительная информация: "Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC)", Стр. 371

Настроить существующую таблицу опорных точек

После создания таблицы опорных точек для сегментированной линейной компенсации ошибок эту таблицу можно настраивать при необходимости.



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



- ▶ Нажмите на **Оси**
- ▶ Выберите ось
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Компенсация погрешностей**
 - **Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC)**
- ▶ Деактивируйте **Компенсация** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- ▶ Нажмите на **Таблица базовых точек**
- ▶ В таблице опорных точек отображаются **позиции опорных точек (P)** и **значения компенсации (D)** соответствующих сегментов отрезка
- ▶ Адаптировать **значение компенсации (D)** для опорных точек
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Для возврата к предыдущему отображению нажмите на **Назад**
- ▶ Активируйте **Компенсация** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- ▶ Будет применена адаптированная компенсация линейных погрешностей для оси



Дополнительная информация: "Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC)", Стр. 371

Конфигурировать Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)

При компенсации ошибок **Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)** диапазон измерения разбивается опорными точками (макс. 99) на растровую сетку. Для всех одинаковых по площади участков поверхности в процессе сравнения заданных и фактических (измеренных) значений определяется собственный фактор компенсации.

Для определения заданных и фактических значений опорных точек существуют следующие возможности:

- Создать таблицу опорных точек вручную и занести фактические значения
- Создать таблицу опорных точек вручную и вычислить фактические значения с помощью функции обучения
- Считать отклонения калибровочного эталона и занести фактические значения, вычислить с помощью функции обучения или импортировать (.txt)

Форматы для импорта:

- .txt-формат: содержит фактические значения опорных точек
 - расширенный .txt-формат: содержит отклонения от теоретического заданного значения
 - таблица опорных точек с заданными и фактическими значениями (.xml)
- Формат импорта
- .xml-формат: соответствует стандартному формату экспорта для устройства



Если при считывании отклонений калибровочного эталона или импорте таблицы опорных точек количество или расстояния опорных точек отклоняются от существующей таблицы опорных точек, будет создана новая таблица опорных точек. Существующая таблица опорных точек перезаписывается.



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



- ▶ Последовательно открыть:
 - **Оси**
 - **Общие настройки**
 - **Компенсация погрешностей**
 - **Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)**
- ▶ Деактивировать **Компенсация** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- ▶ Задать **Количество базовых точек** для каждой оси
- ▶ Задать **Расстояние между базовыми точками** для каждой оси
- ▶ Для импорта существующих калибровочных данных нажмите на **Считать отклонения калиброванных эталонов**
- ▶ **Дополнительная информация:** "Определить калибровочные данные в .acf-формате", Стр. 115
- ▶ Перейдите к необходимой папке
- ▶ Нажмите на нужный файл (.acf)
- ▶ Нажать на **Выбрать**
- ▶ Калибровочные данные калибровочного эталона будут считываться

- ▶ Для импорта таблица опорных точек нажмите на **Импортировать таблицу опорных точек**
Дополнительная информация: "Определить таблицу опорных точек в .txt-формате", Стр. 116
- ▶ Перейдите к необходимой папке
- ▶ Нажмите на нужный файл (.xml или .txt)
- ▶ Нажать на **Выбрать**
- > Таблица опорных точек будет импортирована
- ▶ Для ручной настройки таблицы опорных точек нажмите на **Таблица базовых точек**
- ▶ Настройка фактических значений по осям
- ▶ Для запуска функции обучения нажмите на **Старт**
- > Запускается функция обучения, и в меню **Измерение** отображается мастер настройки
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- > Во время отработки функции обучения измеренные значения принимаются в таблицу опорных точек как фактические значения
- > По завершении функции обучения, как и прежде, отразится меню **Измерения**
- ▶ Снова вызвать меню **Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)**
- ▶ Активируйте **Компенсация** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- > Компенсация ошибок применяется начиная со следующего измерения

Дополнительная информация: "Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)", Стр. 364

Определить калибровочные данные в .acf-формате

Калибровочные данные с указаниями отклонений, как правило, могут быть получены от производителя калибровочного эталона. Для считывания калибровочных данных на устройстве они должны быть определены в формате .acf.

- ▶ Открыть новый файл в текстовом редакторе вашего компьютера
- ▶ Сохранить файл с расширением *.acf под уникальным именем
- ▶ Сгруппировать калибровочные данные с разделением через позиции табулятора по следующей схеме

Схема калибровочных данных в .acf-формате

Единица измерения	Ось выравнивания
Расстояние опорных точек на оси X	Расстояние опорных точек на оси Y
Количество опорных точек на оси X	Количество опорных точек на оси Y
Значение по оси X первой опорной точки	Значение по оси Y первой опорной точки
Значение по оси X второй опорной точки	Значение по оси Y второй опорной точки
...	...
Значение по оси X последней опорной точки	Значение по оси Y последней опорной точки



В качестве оси выравнивания можно выбрать X или Y.

Пример:

Пример показывает растровую сетку 5 x 5 опорных точек с расстоянием в 25 мм по оси X и 20 мм по оси Y, ориентированную по оси X.

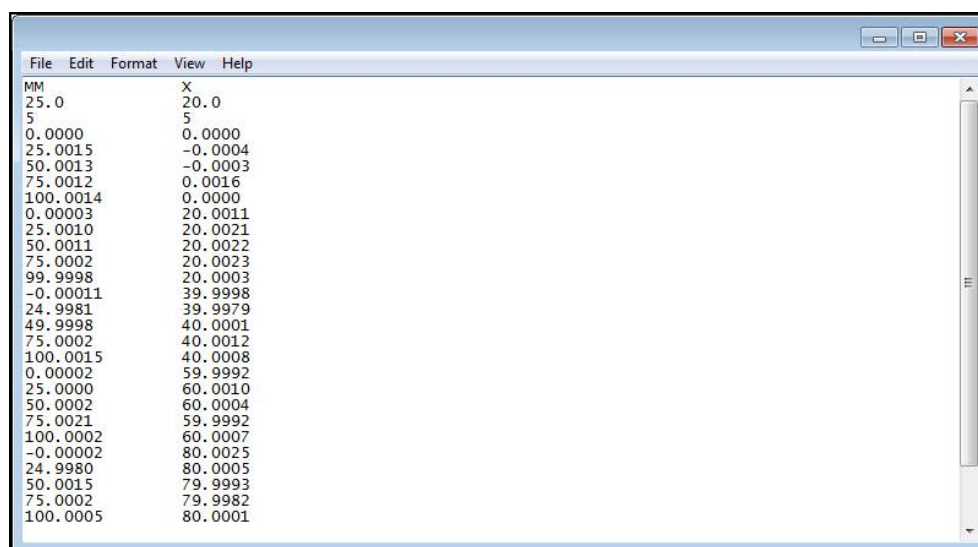


Рисунок 22: Пример для калибровочных данных в .acf-формате

Определить таблицу опорных точек в .txt-формате

Можно создать файл импорта для таблицы опорных точек в .txt-формате

- ▶ Открыть новый файл в текстовом редакторе вашего компьютера
- ▶ Сохранить файл с расширением *.txt под уникальным именем
- ▶ Сгруппировать данные с разделением по одной из ниже приведенных схем

Схема данных в .txt-формате

.txt-файл содержит фактические значения опорных точек (X и Y) и должен быть построен по следующей схеме:

Единица измерения	Ось выравнивания
Расстояние опорных точек на оси X	Расстояние опорных точек на оси Y
Количество опорных точек на оси X	Количество опорных точек на оси Y
Значение по оси X первой опорной точки	Значение по оси Y первой опорной точки
Значение по оси X второй опорной точки	Значение по оси Y второй опорной точки
...	...
Значение по оси X последней опорной точки	Значение по оси Y последней опорной точки



В качестве оси выравнивания можно выбрать X или Y.

Пример:

Пример показывает растровую сетку 5 x 5 опорных точек с расстоянием в 25 мм по оси X и 20 мм по оси Y, ориентированную по оси X.

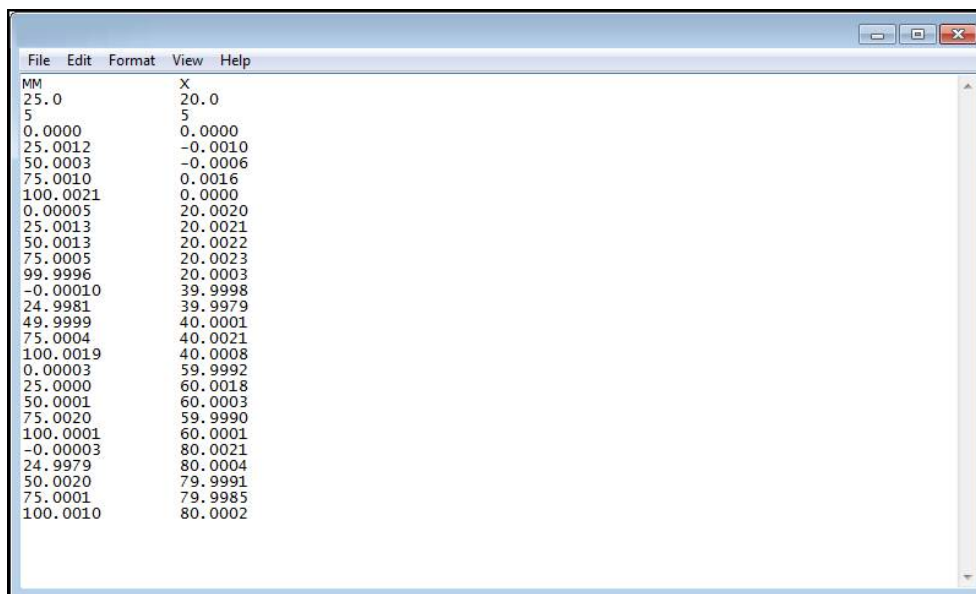


Рисунок 23: Пример для .txt-формата импорта данных

Схема данных в расширенном .txt-формате

.txt-файл содержит отклонения опорных точек от их заданных значений (X и Y) и должен быть построен по следующей схеме:

NLEC Data File (обязательное поле)**0.91** (обязательное поле)// **Serial Number** = xx-xxxx-xxxx-xxxx (комментарий, опционально)

мм (единица измерения)

ON (обязательное поле)**Number of Grid Points (x, y):** (обязательное поле)

x (количество опорных точек на оси X)	x (количество опорных точек на оси Y)
---	---

Grid Block Size (x, y): (обязательное поле)

x.x (расстояние опорных точек на оси Y)	x.x (расстояние опорных точек на оси X)
---	---

Offset: (обязательное поле)**0** **0****Station (x1, y1)** (обязательное поле)

x,xxxx (отклонение первой опорной точки на оси X)	x,xxxx (отклонение первой опорной точки на оси Y)
---	---

Station (x2, y1) (обязательное поле)

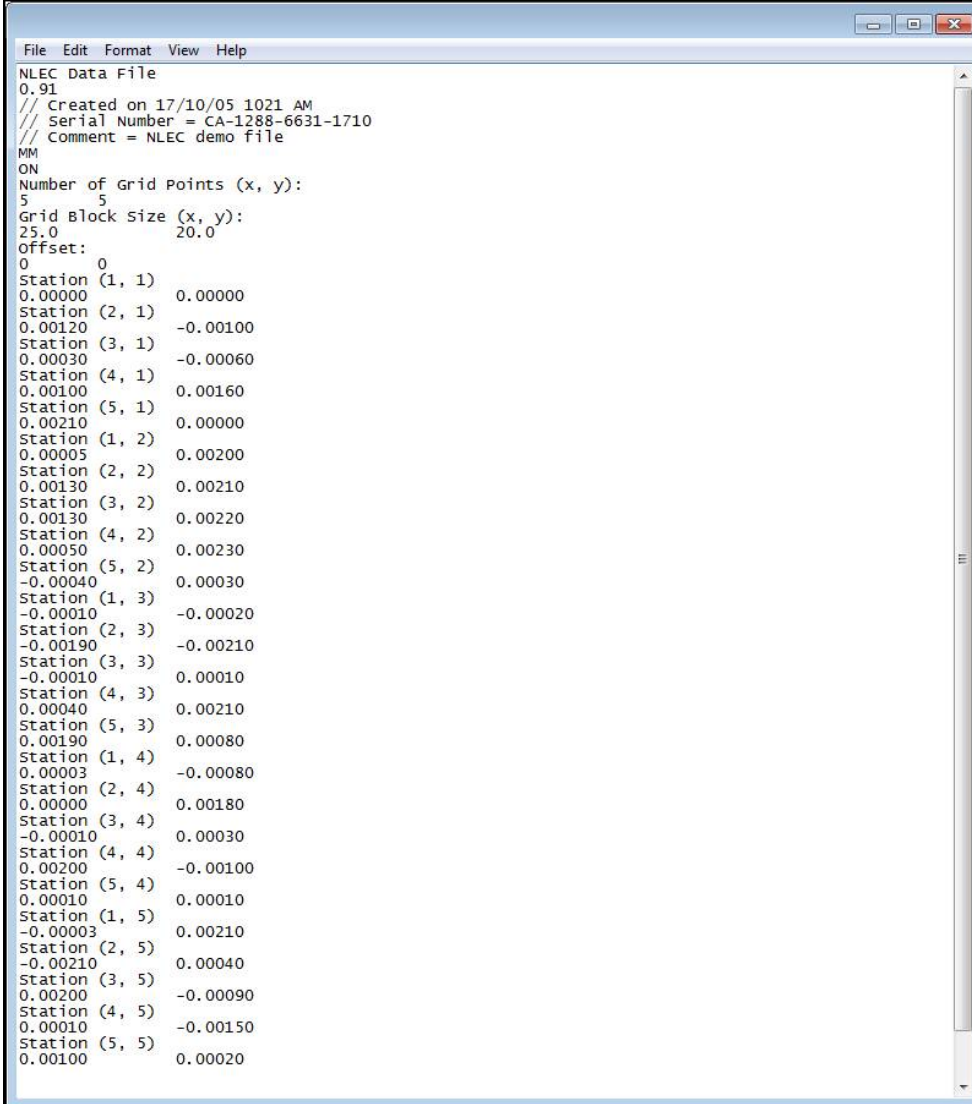
x,xxxx (отклонение второй опорной точки на оси X)	x,xxxx (отклонение второй опорной точки на оси Y)
---	---

...

...

Пример:

Пример показывает растровую сетку 5 x 5 опорных точек с расстоянием в 25 мм по оси X и 20 мм по оси Y.

A screenshot of a text editor window titled "NLEC Data File". The window contains the following text:

```
File Edit Format View Help
NLEC Data File
0.91
// Created on 17/10/05 1021 AM
// Serial Number = CA-1288-6631-1710
// Comment = NLEC demo file
MM
ON
Number of Grid Points (x, y):
5      5
Grid Block Size (x, y):
25.0   20.0
Offset:
0      0
Station (1, 1)
0.00000 0.00000
Station (2, 1)
0.00120 -0.00100
Station (3, 1)
0.00030 -0.00060
Station (4, 1)
0.00100 0.00160
Station (5, 1)
0.00210 0.00000
Station (1, 2)
0.00005 0.00200
Station (2, 2)
0.00130 0.00210
Station (3, 2)
0.00130 0.00220
Station (4, 2)
0.00050 0.00230
Station (5, 2)
-0.00040 0.00030
Station (1, 3)
-0.00010 -0.00020
Station (2, 3)
-0.00190 -0.00210
Station (3, 3)
-0.00010 0.00010
Station (4, 3)
0.00040 0.00210
Station (5, 3)
0.00190 0.00080
Station (1, 4)
0.00003 -0.00080
Station (2, 4)
0.00000 0.00180
Station (3, 4)
-0.00010 0.00030
Station (4, 4)
0.00200 -0.00100
Station (5, 4)
0.00010 0.00010
Station (1, 5)
-0.00003 0.00210
Station (2, 5)
-0.00210 0.00040
Station (3, 5)
0.00200 -0.00090
Station (4, 5)
0.00010 -0.00150
Station (5, 5)
0.00100 0.00020
```

Рисунок 24: Пример для расширенного .txt-формата импорта данных

Конфигурировать Компенсация ошибки перпендикулярности (SEC)

С помощью **Компенсация ошибки перпендикулярности (SEC)** выравниваются угловые погрешности во время записи точек измерения. Фактор компенсации определяется по отклонению от заданного угла пространственных осей от фактического результата измерений. Фактор компенсации используется на всем диапазоне измерения.



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



- ▶ Последовательно открыть:
 - **Оси**
 - **Общие настройки**
 - **Компенсация погрешностей**
 - **Компенсация ошибки перпендикулярности (SEC)**
- > Отражаются измеренные значения (M) и заданные значения (S) по трем пространственным осям
- ▶ Задайте измеренные значения измерительного эталона (= заданное значение)
- > Компенсация ошибок перпендикулярности будет применена начиная со следующего измерения

Дополнительная информация: "Компенсация ошибки перпендикулярности (SEC)", Стр. 364

7.3.3 Конфигурирование OED-сенсоров

Если Опция ПО QUADRA-CHEK 2000 OED активирована, требуется сконфигурировать сенсор OED. Настройка конфигурации описывается в этом разделе.

Регулировать настройки контрастности

Настройки контрастности задают, с какого момента переход от светлого к темному воспринимается как кромка. С помощью функции обучения настройки контрастности регулируются под текущие условия освещения. При этом устройство требует записать по одной точке в светлой и темной области экрана с помощью сенсора OED.



Условия освещения в помещении влияют на результат измерения. Отрегулируйте настройки контрастности заново при изменении условий освещения.



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Оптическое распознавание кромки (OED)**
 - **Настройки контраста VED**
- ▶ Нажмите на **Старт**
- > Запускается процесс обучения
- ▶ Следуйте указаниям в диалоговом окне **Процесс обучения контрастности для OED**
- ▶ Закройте диалоговое окно нажатием **ОК**
- ▶ При необходимости при нескольких степенях увеличения необходимо повторить процесс для всех существующих степеней увеличения

Дополнительная информация: "Настройки контраста VED", Стр. 345

Конфигурирование настроек OED-смещений

Настройки OED-смещений компенсируют позиционное отклонение между перекрестием для записи точек измерения и OED-сенсором для распознавания кромки. Для того чтобы сконфигурировать настройку OED-смещений, необходима отработка функции обучения, в которой окружность будет измерена двумя различными измерительными инструментами. Из отклонений обеих окружностей актуальное смещение OED-сенсора для осей X и Y будет рассчитано и компенсировано при последующих измерениях.



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Оптическое распознавание кромки (OED)**
 - **Настройки смещения OED**
- ▶ Нажмите на **Степень увеличения**
- ▶ Выберите желаемое увеличение
- ▶ В поле ввода **Допуск диаметра окружности** занесите допустимое отклонение измеренного во время функции обучения диаметра окружности
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите на **Старт**
- ▶ Запускается процесс обучения
- ▶ Следуйте указаниям в диалоговом окне **Измерение окружности перекрестием**:
 - Измерьте точки окружности инструментом «Перекрестие»
 - Сохраните измеренные точки при помощи **Регистрация точки**
- ▶ Закройте диалоговое окно нажатием **OK**
- ▶ Повторите операцию и задайте настройки OED-смещений для всех существующих степеней увеличения

Дополнительная информация: "Настройки смещения OED", Стр. 346


7.4 Область OEM

В поле **Область OEM** специалист по вводу в эксплуатацию имеет возможность выполнить специальные настройки устройства:

- **Документация:** добавить OEM-документацию, такую как инструкции по обслуживанию
- **Экранная заставка:** определить стартовое окно с собственным логотипом фирмы
- **Снимки экрана:** настройка устройства для снимков экрана с помощью программы ScreenshotClient

7.4.1 Добавить документацию

Документация по устройству может быть записана и просмотрена непосредственно на этом устройстве.




Вы можете добавить к документации только документы в формате .pdf. Устройство не показывает документы других форматов.



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



- ▶ Нажмите на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Область OEM**
 - **Документация**
 - **Добавить сервисную информацию OEM**
- ▶ При необходимости вставить USB-накопитель большой емкости (формат FAT32) 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.

- ▶ Нажать на имя файла через список

- ▶ Перейти к папке с файлом
- ▶ Нажать на имя файла
- ▶ Нажмите на **Выбрать**
- ▶ Файл копируется в область устройства **Сервисная информация**
Дополнительная информация: "Сервисная информация", Стр. 343
- ▶ Подтвердить успешную передачу нажатием **OK**

Дополнительная информация: "Документация", Стр. 376

Безопасное извлечение USB-накопителя



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выполнить навигацию к списку мест сохранения
- ▶ Нажать на **Безопасно извлечь**
- Появится сообщение **Теперь вы можете извлечь носитель данных.**
- ▶ Извлечь USB-накопитель

7.4.2 Добавить Стартовое окно

При включении устройства может быть показано стартовое окно, специфическое для OEM-производителя, например название фирмы или ее логотип. Для этого в устройстве должен быть сохранен графический файл со следующими характеристиками:

- Формат файла: PNG или JPG
- Разрешение: 96 пикселей на дюйм
- Формат изображения: 16:10 (отличающиеся форматы масштабируются пропорционально)
- Размер изображения: макс. 1280 x 800 пикселей

Добавить стартовое окно



- ▶ В главном меню нажмите на **Настройки**
- ▶ Нажмите на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Область OEM**
 - **Экранная заставка**
 - **Выбрать экранную заставку**
- ▶ При необходимости вставить USB-накопитель большой емкости (формат FAT32) 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.

- ▶ Нажать на имя файла через список

- ▶ Перейти к папке с файлом
- ▶ Нажать на имя файла
- ▶ Нажмите на **Выбрать**
- Изображение будет скопировано на устройство и показано при следующем включении устройства в качестве стартового окна
- ▶ Подтвердить успешную передачу нажатием **ОК**

Безопасное извлечение USB-накопителя



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выполнить навигацию к списку мест сохранения
- ▶ Нажать на **Безопасно извлечь**
- ▶ Появится сообщение **Теперь вы можете извлечь носитель данных.**
- ▶ Извлечь USB-накопитель

7.4.3 Конфигурирование устройства для создания снимков экрана

ScreenshotClient

С помощью ПО ScreenshotClient можно с компьютера создавать снимки экрана устройства.

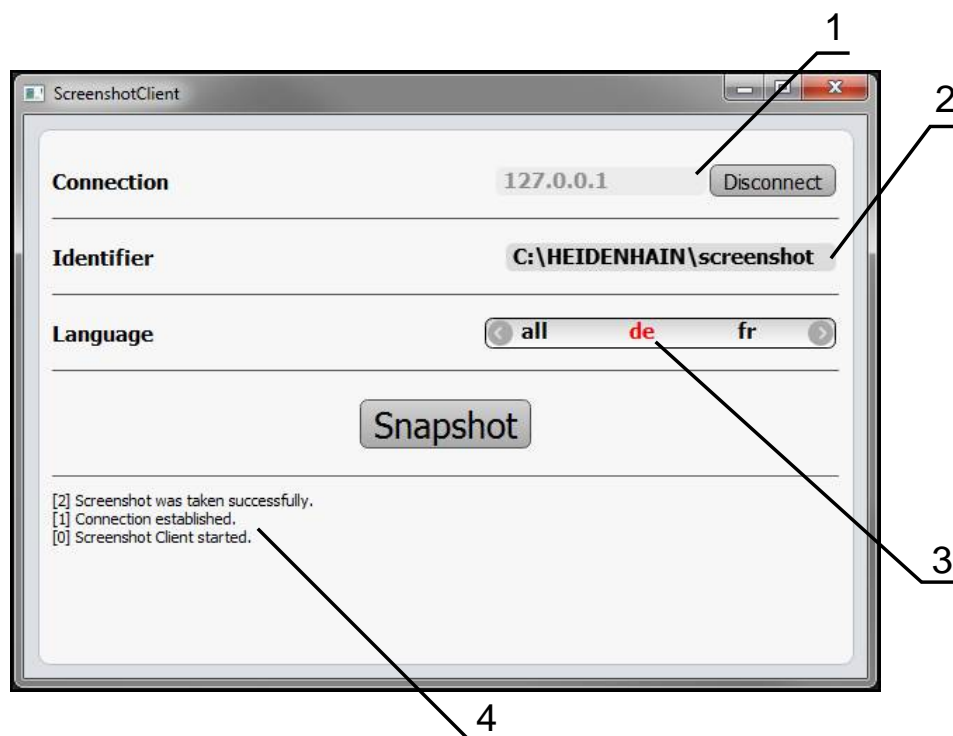


Рисунок 25: Интерфейс пользователя ScreenshotClient

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



Программа ScreenshotClient содержится в стандартном установочном пакете **QUADRA-CHEK 2000 демоверсии программного обеспечения.**



Более подробное описание приводится в **руководстве пользователя QUADRA-CHEK 2000 демоверсии**, которое содержится в папке загрузок ПО.

Дополнительная информация: "Демоверсия программного обеспечения к продукту", Стр. 14

Активировать удаленный доступ к снимкам экрана

Чтобы иметь возможность соединения ScreenshotClient с устройством непосредственно с компьютера, необходимо активировать на устройстве **Удалённый доступ к снимкам экрана**.



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



- ▶ Нажать на **Сервис**
- ▶ Нажать на **Область OEM**
- ▶ Активируйте **Удалённый доступ к снимкам экрана** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**

Дополнительная информация: "Область OEM", Стр. 376

7.5 Резервное копирование конфигурации

Настройки устройства можно сохранить в виде файла, чтобы она была доступна после сброса при возврате к заводским настройкам или для установки на несколько разных устройств.



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



- ▶ Нажмите на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Сохранение и восстановление конфигурации**
 - **Резервное копирование конфигурации**

Проведите Полное сохранение

При полном сохранении конфигурации все настройки устройства сохраняются в виде копии.

- ▶ Нажмите на **Полное сохранение**
- ▶ При необходимости вставить USB-накопитель большой емкости (формат FAT32) 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**
- ▶ Нажмите на **Сохранить как**
- ▶ Подтвердить успешное сохранения конфигурации нажатием на **OK**
- > Файл конфигурации сохранен

Дополнительная информация: "Сохранение и восстановление конфигурации", Стр. 374

Безопасное извлечение USB-накопителя



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выполнить навигацию к списку мест сохранения
- ▶ Нажать на **Безопасно извлечь**
- > Появится сообщение **Теперь вы можете извлечь носитель данных.**
- ▶ Извлечь USB-накопитель



7.6 Сохранить данные пользователя

Файлы пользователя устройства можно сохранить в виде файла, чтобы они были доступны после сброса при возврате к состоянию при поставке или для установки на несколько разных устройств.

Выполнение сохранения

Файлы пользователя можно сохранить в виде ZIP-файла на USB-накопитель большой емкости или подсоединенный сетевой диск.



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



- ▶ Нажать на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Сохранение и восстановление конфигурации**
 - **Сохранить данные пользователя**
- ▶ Нажать на **Сохранить в ZIP**
- ▶ При необходимости вставить USB-накопитель большой емкости (формат FAT32) в USB-интерфейс на устройстве
- ▶ Выбрать папку, в которую необходимо скопировать ZIP-файл
- ▶ Ввести необходимое имя ZIP-файла, например «<гггг-мм-дд>_config»
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать на **Сохранить как**
- ▶ Подтвердить успешное сохранение файлов пользователя с помощью **OK**
- > Файлы пользователя были сохранены

Дополнительная информация: "Сохранение и восстановление конфигурации", Стр. 374

Безопасное извлечение USB-накопителя



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



- ▶ Нажать на **Безопасно извлечь**
- > Появится сообщение **Теперь вы можете извлечь носитель данных.**
- ▶ Извлечь USB-накопитель

8

Наладка

8.1 Обзор

В данной главе представлена вся информация о наладке устройства.

При наладке специалист по наладке (**Setup**) конфигурирует устройство для использования с измерительным прибором в соответствующих областях применения. Сюда относится, например, создание структуры пользователей, создание шаблонов протоколов измерений и генерирование программ измерения.



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

Дополнительная информация: "Основные операции", Стр. 55



Следующие операции должны выполняться только квалифицированными специалистами.

Дополнительная информация: "Квалификация персонала", Стр. 27

8.2 Для наладки войти в систему

Регистрация пользователя

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



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

i 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**
- ▶ Нажмите на **Вход в систему**



i 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: "Референтная метка (Измерительный датчик)", Стр. 369

Если на устройстве включен поиск референтных меток, мастер настройки потребует компенсации референтных меток осей.

- ▶ После входа в систему следовать указаниям мастера настройки
- > После успешного поиска референтных меток символ указателя перестает мигать

Дополнительная информация: "Элементы управления для индикатора положения", Стр. 78

Дополнительная информация: "Поиск референтных меток включить", Стр. 104

Изменение пароля

Чтобы предотвратить неправомерное использование конфигурации, пароль необходимо изменить.

Пароль является конфиденциальной информацией и не должен разглашаться.



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



- ▶ Нажать на **Пользователь**
- > Зарегистрированный пользователь отмечен галочкой
- ▶ Выбрать зарегистрированного пользователя
- ▶ Нажать на **Пароль**
- ▶ Введите действующий пароль
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Введите и повторите новый пароль
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать на **ОК**
- ▶ Закройте сообщение нажатием **ОК**
- > Новый пароль будет действовать при следующей регистрации

8.3 Отдельные шаги по наладке

8.3.1 Базовые настройки



Специалист по вводу в эксплуатацию уже выполнил по возможности некоторые базовые настройки (ОЕМ).

Настроить Дату и время



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



- ▶ Нажать на **Общие сведения**
- ▶ Нажать на **Дата и время**
- Настраиваемые значения указываются в формате: год, месяц, день, час, минута
- ▶ 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. 341

Настройка единиц измерения

Для единиц измерения, способов округления и разрядов после запятой можно настроить различные параметры.



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



- ▶ Нажать на **Общие сведения**
- ▶ Нажать на **Единицы измерения**
- ▶ Чтобы настроить единицы измерения, нажать на соответствующий выпадающий список и выбрать единицу измерения
- ▶ Чтобы настроить способы округления, нажать на соответствующий выпадающий список и выбрать способ округления
- ▶ Для настройки отражаемого количества разрядов после запятой нажать на - или +

Дополнительная информация: "Единицы измерения", Стр. 341

Создание и конфигурирование пользователей

На момент поставки устройства определены следующие типы пользователей с различными правами:

- OEM
- Setup
- Operator

Создать пользователя и пароль

Вы можете создать нового пользователя с типом **Operator**. Для идентификатора пользователя и пароля подходят все символы. При этом существует различие между заглавными и строчными буквами.

Предварительное условие: пользователь с типом **OEM** или **Setup** зарегистрирован.



Новый пользователь с типом **OEM** или **Setup** не может быть создан.



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



- ▶ Нажмите на **Пользователь**



- ▶ Нажать **Добавить**
- ▶ Нажмите в поле ввода **ID пользователя**



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

ID пользователя в дальнейшем нельзя изменить.

- ▶ Ввод идентификатора пользователя
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите в поле ввода **Имя**
- ▶ Ввести фамилию нового пользователя
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите в поле ввода **Пароль**
- ▶ Введите и повторите новый пароль
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**



Содержимое полей пароля можно просмотреть как открытый текст и снова скрыть.

- ▶ Отобразить или скрыть с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**

- ▶ Нажать на **OK**
- ▶ Будет отображено сообщение
- ▶ Закройте сообщение нажатием **OK**
- ▶ Создан пользователь с основными данными Дальнейшие настройки пользователь может выполнить позднее самостоятельно

Конфигурировать пользователя

При создании нового пользователя с типом **Operator** вы можете добавить или изменить следующие данные:

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



Если для одного или нескольких пользователей активирован автоматический вход в систему, то при включении устройства автоматически регистрируется последний из зарегистрированных пользователей. При этом не нужно вводить ни идентификатор пользователя, ни пароль.



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



- ▶ Нажмите на **Пользователь**
- ▶ Выберите пользователя
- ▶ Нажмите на поле ввода, содержимое которого требуется изменить: **Имя, Имя, Отдел**
- ▶ Отредактировать содержимое и подтвердить с помощью **RET**
- ▶ Чтобы изменить пароль, нажмите на **Пароль**
- ▶ Отобразится диалоговое окно **Изменение пароля**
- ▶ Если пароль авторизованного пользователя изменяется, ввести действующий пароль
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Введите и повторите новый пароль
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать на **OK**
- ▶ Будет отображено сообщение
- ▶ Закройте сообщение нажатием **OK**
- ▶ Чтобы изменить язык, нужно в выпадающем списке **Язык** выбрать флаг нужного языка
- ▶ Активируйте или деактивируйте **Автоматический вход в систему** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**

Удалить пользователя

Не используемые далее пользователи типа **Operator** могут быть удалены.



Пользователи типа **OEM** и **Setup** не могут быть удалены.

Предварительное условие: пользователь с типом **OEM** или **Setup** зарегистрирован.



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



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

Добавить инструкцию по эксплуатации

Устройство позволяет загрузить соответствующую инструкцию по эксплуатации на нужном языке. Инструкцию по эксплуатации с USB-накопителя большой емкости, входящего в комплект поставки, можно скопировать на устройство.

Самую актуальную версию инструкции по эксплуатации можно найти по адресу www.heidenhain.ru.

Предварительное условие: инструкция по эксплуатации представлена в виде PDF-файла.



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



- ▶ Нажмите на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Документация**
 - **Добавить руководство по эксплуатации**
- ▶ При необходимости вставить USB-накопитель большой емкости (формат FAT32) в USB-интерфейс на устройстве
- ▶ Перейти к папке, 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
- ▶ Нажмите на **Выбрать**
- > Скопировать инструкцию по эксплуатации на устройство
- > Уже существующая инструкция (при наличии) будет перезаписана
- ▶ Подтвердить успешную передачу нажатием **ОК**
- > Инструкцию по эксплуатации можно открыть и просмотреть на устройстве

Настройка сети

Сетевые настройки конфигурировать



Обратитесь к администратору вашей сети, чтобы узнать точные сетевые настройки для конфигурирования устройства.

Предварительное условие: устройство подключено к компьютерной сети.

Дополнительная информация: "Подключить сетевую периферию", Стр. 53



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



- ▶ Нажмите на **Интерфейсы**
- ▶ Нажмите на **Сеть**
- ▶ Нажать на интерфейс **X116**
- > **MAC-адрес** распознается автоматически
- ▶ В зависимости от сетевого окружения активировать или деактивировать **DHCP** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- > При активированном DHCP настройка сети выполняется автоматически, если назначен IP-адрес
- ▶ При неактивном DHCP введите **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 позиционного переключателя **ON/OFF**
- > При активированном IPv6-SLAAC настройка сети выполняется автоматически, если назначен IP-адрес
- ▶ При неактивном IPv6-SLAAC введите **IPv6-адрес, IPv6 длина префикса подсети и IPv6 стандартный шлюз**
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ **Предпочтительный DNS-сервер** и, при необходимости, **Альтернативный DNS-сервер**
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- > Конфигурация сетевого подключения принимается

Дополнительная информация: "Сеть", Стр. 355

Сетевой диск конфигурировать

Для конфигурирования сетевого диска требуются следующие данные:

- **Имя**
- **IP-адрес сервера или имя хоста**
- **Разрешенная (разблокированная) директория**
- **Имя пользователя**
- **Пароль**
- **Копировать шаблон**



Обратитесь к администратору вашей сети, чтобы узнать точные сетевые настройки для конфигурирования устройства.

Предварительное условие: устройство подключено к компьютерной сети и сетевой диск доступен.

Дополнительная информация: "Подключить сетевую периферию", Стр. 53



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



- ▶ Нажмите на **Интерфейсы**
- ▶ Нажмите на **Сетевой дисковод**
- ▶ Ввести данные по сетевому диску
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Активируйте или деактивируйте **Отобразить пароль** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- ▶ При необходимости выберите **Копировать шаблон**
 - Для шифрования пароля в сети выберите **Аутентификация**
 - Сконфигурируйте **Опции соединения**
 - Нажмите на **ОК**
- ▶ Нажмите на **Соединить**
- ▶ Установится соединение с сетевым диском

Дополнительная информация: "Сетевой дисковод", Стр. 356

Конфигурация принтера

Устройство может распечатывать протоколы измерений и сохраненные PDF-файлы с помощью USB-принтера или принтера, подключенного к сети. Устройство поддерживает при этом многие типы принтеров различных производителей. Полный список поддерживаемых принтеров вы найдете в ассортименте продукции www.heidenhain.ru.

Если используемый принтер находится в этом списке, то на устройстве предусмотрен соответствующий драйвер и принтер можно непосредственно сконфигурировать. Если это не так, будет необходим подходящий для принтера PPD-файл.

Дополнительная информация: "Найти PPD-файл", Стр. 144

Добавить USB-принтер

Предварительное условие: USB-принтер подсоединен к устройству.

Дополнительная информация: "Подключить принтер", Стр. 52



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



- ▶ Нажмите на **Общие сведения**
- ▶ Нажмите 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
- ▶ Нажмите на **Найденные принтеры**
- ▶ Отобразится список найденных принтеров
- ▶ Если подключен только один принтер, этот принтер выбирается автоматически
- ▶ Выберите нужный принтер
- ▶ Снова нажмите на **Найденные принтеры**
- ▶ Отобразится информация о принтере, имеющаяся в наличии: имя, описание
- ▶ При необходимости введите в поле ввода **Имя** нужное имя принтера



Текст не должен содержать косую черту (/), решетку (#) или пробел.

- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ При необходимости укажите в поле ввода **Описание** дополнительное описание принтера, например «Цветной принтер»
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ При необходимости укажите в поле ввода **Расположение** дополнительное местоположение, например «Бюро»
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ При необходимости укажите в поле ввода **Соединение** параметры соединения, если оно не осуществляется автоматически
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите на **Выбрать драйвер**
- ▶ Выбрать драйвер, соответствующий типу принтера

i Если подходящий драйвер отсутствует в списке, на устройство должен быть скопирован подходящий PPD-файл

Дополнительная информация: "Найти PPD-файл", Стр. 144

- > Драйвер активируется
- ▶ В окне сообщения нажать на **Заккрыть**
- ▶ Нажмите на **Задать стандартные значения**
- ▶ Чтобы настроить разрешение принтера, нажмите на **Разрешающая способность**
- ▶ Выбрать нужное разрешение
- ▶ Снова нажмите на **Разрешающая способность**
- ▶ Чтобы настроить формат бумаги, нажмите на **Формат бумаги**
- ▶ Выбрать необходимый формат бумаги
- ▶ В зависимости от типа принтера, а также при необходимости выбрать следующие значения, например тип бумаги или двустороннюю печать
- ▶ Нажмите на **Свойства**
- > Заданные значения сохраняются в качестве стандартных значений
- > Принтер добавляется и может быть использован

i Используйте веб-интерфейс CUPS для конфигурации расширенных настроек подключенного принтера. Этот веб-интерфейс можно использовать также, если принтер не удается сконфигурировать через устройство.

Дополнительная информация: "Использовать CUPS ", Стр. 145

Дополнительная информация: "Принтеры", Стр. 339

Сетевой принтер добавить

Предварительное условие: сетевой принтер или сеть подсоединены к устройству.

Дополнительная информация: "Подключить принтер", Стр. 52

Дополнительная информация: "Подключить сетевую периферию", Стр. 53



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



- ▶ Нажмите на **Общие сведения**
- ▶ Нажмите на **Принтер**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Добавить принтер**
 - **Сетевой принтер**
- > Присутствующие в сети принтеры распознаются автоматически
- ▶ Нажмите на **Найденные принтеры**
- > Отобразится список найденных принтеров
- > Если подключен только один принтер, этот принтер выбирается автоматически
- ▶ Выберите нужный принтер
- ▶ Снова нажмите на **Найденные принтеры**
- > Отобразится информация о принтере, имеющаяся в наличии: имя, описание
- ▶ При необходимости введите в поле ввода **Имя** нужное имя принтера



Текст не должен содержать косую черту (/), решетку (#) или пробел.

- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ При необходимости укажите в поле ввода **Описание** дополнительное описание принтера, например «Цветной принтер»
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ При необходимости укажите в поле ввода **Расположение** дополнительное местоположение, например «Бюро»
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ При необходимости укажите в поле ввода **Соединение** параметры соединения, если оно не осуществляется автоматически
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите на **Выбрать драйвер**
- ▶ Выбрать драйвер, соответствующий типу принтера



Если подходящий драйвер отсутствует в списке, на устройство должен быть скопирован подходящий PPD-файл

Дополнительная информация: "Найти PPD-файл", Стр. 144

- > Драйвер активируется
- ▶ В окне сообщения нажать на **Заккрыть**
- ▶ Нажмите на **Задать стандартные значения**
- ▶ Чтобы настроить разрешение принтера, нажмите на **Разрешающая способность**
- ▶ Выбрать нужное разрешение
- ▶ Снова нажмите на **Разрешающая способность**
- ▶ Чтобы настроить формат бумаги, нажмите на **Формат бумаги**
- ▶ Выбрать необходимый формат бумаги
- ▶ В зависимости от типа принтера, а также при необходимости выбрать следующие значения, например тип бумаги или двустороннюю печать
- ▶ Нажмите на **Свойства**
- > Заданные значения сохраняются в качестве стандартных значений
- > Принтер добавляется и может быть использован



Используйте веб-интерфейс CUPS для конфигурации расширенных настроек подключенного принтера. Этот веб-интерфейс можно использовать также, если принтер не удается сконфигурировать через устройство.

Дополнительная информация: "Использовать CUPS ", Стр. 145

Дополнительная информация: "Принтеры", Стр. 339

Принтеры, которые не поддерживаются

Для наладки неподдерживаемого принтера устройству необходим так называемый PPD-файл, который содержит информацию по свойствам печати и драйверам.



Устройство поддерживает только драйверы, которые предоставляются Gutenprint (www.gutenprint.sourceforge.net).

В качестве альтернативы можно выбрать аналогичный принтер из списка поддерживаемых принтеров. При этом, возможно, будет ограничена функциональность, но обычно возможна печать.

Найти PPD-файл

Необходимый PPD-файл можно получить следующим образом:

- ▶ Поискать на сайте www.openprinting.org/printers по производителю и модели принтера
- ▶ Загрузить соответствующий PPD-файл

или

- ▶ Поискать на сайте производителя принтера драйвер под Linux для модели принтера
- ▶ Загрузить соответствующий PPD-файл

Использовать PPD-файл

При конфигурации неподдерживаемого принтера на шаге выбора драйвера нужно копировать найденный PPD-файл на устройство:

- ▶ Нажмите на **Выбрать драйвер**
- ▶ В диалоговом окне **Выбрать производителя** нажмите на **Выбрать PPD файл**
- ▶ Нажмите на **Выбрать файл**
- ▶ Чтобы перейти к нужному PPD-файлу, нажать на соответствующее **Место сохранения**
- ▶ Перейти к папке с загруженным PPD-файлом
- ▶ Выбрать PPD-файл
- ▶ Нажмите на **Выбрать**
- ▶ Скопировать PPD-файл на устройство
- ▶ Нажмите на **Далее**
- ▶ PPD-файл принимается, и драйвер активируется
- ▶ В окне сообщения нажать на **Заккрыть**

Расширенные настройки принтера

Использовать CUPS

Для управления принтером устройство использует Common Unix Printing System (CUPS). CUPS обеспечивает в сети установку и администрирование подключенных принтеров через веб-интерфейс. Эти функции не зависят от того, использует ли устройство USB-принтер или сетевой принтер.

С помощью веб-интерфейса от CUPS можно конфигурировать расширенные настройки принтера, подключенного к устройству. Если принтер не удается установить на устройство, этот веб-интерфейс также может использоваться.

Предварительное условие: устройство подключено к компьютерной сети.

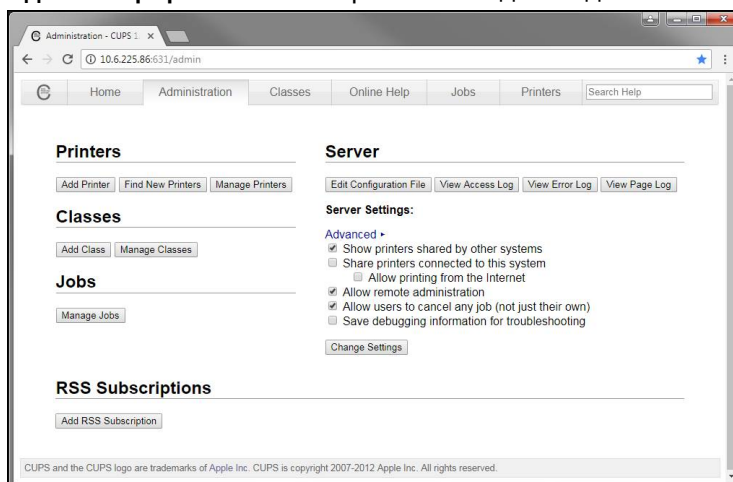
Дополнительная информация: "Подключить сетевую периферию", Стр. 53



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



- ▶ Нажмите на **Интерфейсы**
- ▶ Нажмите на **Сеть**
- ▶ Нажать на интерфейс **X116**
- ▶ Определите и запишите IP-адрес устройства из **IPv4-адрес**
- ▶ На сетевом компьютере вызвать веб-интерфейс CUPS со следующим URL:
http://[IP-адрес устройства]:631
(например, http://10.6.225.86:631)
- ▶ В веб-интерфейсе кликнуть по закладке **Администрирование** и выбрать необходимое действие



Более подробную информацию по веб-интерфейсу CUPS можно найти на закладке **Помощь онлайн**.

Изменение разрешающей способности и размера бумаги для принтера



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



- ▶ Нажать на **Общие сведения**
- ▶ Нажать на **Принтер**
- ▶ Если на устройстве настроено несколько принтеров, выбрать в выпадающем меню **Принтер по-умолчанию** нужный принтер
- ▶ Нажать на **Свойства**
- ▶ Чтобы настроить разрешение принтера, нажать на **Разрешающая способность**
 - > Будут отображены обеспечиваемые драйвером разрешения
 - ▶ Выбрать разрешение
 - ▶ Снова нажать на **Разрешающая способность**
- ▶ Чтобы настроить формат бумаги, нажать на **Формат бумаги**
 - > Будут отображены обеспечиваемые драйвером форматы бумаги
 - ▶ Выбрать формат бумаги
 - > Заданные значения сохраняются в качестве стандартных значений



В зависимости от типа принтера на закладке **Свойства** можно при необходимости выбрать и другие значения, например тип бумаги или двустороннюю печать.

Дополнительная информация: "Принтеры", Стр. 339

Удалить принтер



- ▶ В главном меню нажмите 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**
- ▶ Подтвердите нажатием **ОК**
- > Принтер удаляется из списка и больше не может использоваться

Конфигурировать управление с помощью мыши или сенсорного экрана

Устройство может управляться либо с помощью сенсорного экрана, либо с помощью мыши (USB). В состоянии при поставке устройства касание экрана приводит к деактивации мыши. В качестве альтернативы можно установить, что устройство может управляться либо только мышью, либо только сенсорным экраном.

Предварительное условие: USB-мышь подключена к устройству.

Дополнительная информация: "Подключение устройств ввода ", Стр. 53



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



- ▶ Нажмите на **Устройства ввода**
- ▶ В выпадающем меню **Замена мыши для мультитач жестов** выберите нужную опцию

Дополнительная информация: "Устройства ввода", Стр. 337

Конфигурирование USB-клавиатуры

Устройство поставляется с английской раскладкой клавиатуры. Вы можете изменить раскладку клавиатуры на необходимый язык.

Предварительное условие: USB-клавиатура подключена к устройству.

Дополнительная информация: "Подключение устройств ввода ", Стр. 53



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



- ▶ Нажать на **Устройства ввода**
- ▶ В выпадающем меню **Раскладка USB клавиатуры** выберите флаг для нужного языка
- ▶ Раскладка клавиатуры соответствует выбранному языку.

Дополнительная информация: "Устройства ввода", Стр. 337

Конфигурирование сканеров штрихкода

С помощью подключенного USB-сканера штрихкодов можно переносить определенное количество символов из штрихкода в текстовое поле. Таким образом вы можете, например, переносить в протокол измерения номер детали или номер заказа.

Перед конфигурированием устройства необходимо сначала настроить сканер штрихкодов для работы по USB.

Предварительное условие: сканер штрихкодов подключен к устройству.

Дополнительная информация: "Подключение сканера штрих-кодов ",
Стр. 53

Конфигурирование сканера штрихкодов для работы по USB

Для работы по USB сканер штрихкодов следует сконфигурировать при помощи следующих кодов.



Более подробная информация содержится в документации производителя, доступной по адресу www.cognex.com/DataMan® Configuration Codes

- ▶ Убедитесь, что сканер штрихкодов готов к эксплуатации (два звуковых сигнала)
- ▶ Отсканируйте код «Reset Scanner to Factory Defaults»

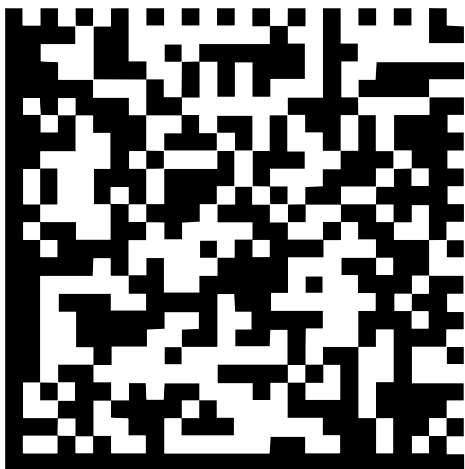


Рисунок 26: Штрихкод (источник: COGNEX DataMan® Configuration Codes)

- > Настройки сканера штрихкодов сбрасываются (два звуковых сигнала)
- > Просканируйте код "USB-COM/RS-232"

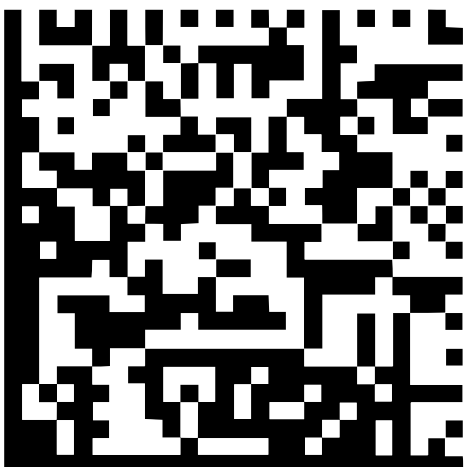


Рисунок 27: Штрихкод (источник: COGNEX DataMan® Configuration Codes)

- > Сканер штрихкодов будет сконфигурирован для работы по USB

Конфигурирование сканера штрихкода для QUADRA-CHEK 2000



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



- ▶ Нажмите на **Интерфейсы**
- ▶ Нажмите на **Сканер штрих-кодов**
- ▶ При необходимости активируйте сканер штрихкодов с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- ▶ В поле **Настройка фильтра 1** следует установить, сколько знаков в начале штрихкода будет обрезано
- ▶ В поле **Настройка фильтра 2** следует установить, сколько знаков штрихкода будет перенесено в текстовое поле
- > В разделе **Пользовательские данные тест-кодов** пример индикации актуализируется согласно данным в полях **Настройка фильтра 1** и **Настройка фильтра 2**
- ▶ Для тестирования настроек:
 - Нажмите на текстовое поле **Тестовая область**
 - Чтобы отобразить тестовый код полностью, отключите экранную клавиатуру
 - Просканируйте тестовый код сканером
- > В разделе **Исходные данные тест-кодов** появятся все знаки отсканированного тестового кода
- > В разделе **Пользовательские данные тест-кодов** появится отфильтрованный тестовый код в соответствии с данными в полях **Настройка фильтра 1** и **Настройка фильтра 2**
- > В поле ввода **Тестовая область** появятся полезные данные тестового кода

Дополнительная информация: "Сканер штрих-кодов", Стр. 357

8.3.2 Конфигурирование OED-сенсоров

Если Опция ПО QUADRA-CHEK 2000 OED активирована, требуется сконфигурировать сенсоры. Настройка конфигурации описывается в этом разделе.

Регулировать настройки контрастности

Настройки контрастности задают, с какого момента переход от светлого к темному воспринимается как кромка. С помощью функции обучения настройки контрастности регулируются под текущие условия освещения. При этом устройство требует записать по одной точке в светлой и темной области экрана с помощью сенсора OED.



Условия освещения в помещении влияют на результат измерения. Отрегулируйте настройки контрастности заново при изменении условий освещения.



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Оптическое распознавание кромки (OED)**
 - **Настройки контраста VED**
- ▶ Нажмите на **Старт**
- > Запускается процесс обучения
- ▶ Следуйте указаниям в диалоговом окне **Процесс обучения контрастности для OED**
- ▶ Закройте диалоговое окно нажатием **ОК**
- ▶ При необходимости при нескольких степенях увеличения необходимо повторить процесс для всех существующих степеней увеличения

Дополнительная информация: "Настройки контраста VED", Стр. 345

Конфигурирование настроек OED-смещений

Настройки OED-смещений компенсируют позиционное отклонение между перекрестием для записи точек измерения и OED-сенсором для распознавания кромки. Для того чтобы сконфигурировать настройку OED-смещений, необходима отработка функции обучения, в которой окружность будет измерена двумя различными измерительными инструментами. Из отклонений обеих окружностей актуальное смещение OED-сенсора для осей X и Y будет рассчитано и компенсировано при последующих измерениях.



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Оптическое распознавание кромки (OED)**
 - **Настройки смещения OED**
- ▶ Нажмите на **Степень увеличения**
- ▶ Выберите желаемое увеличение
- ▶ В поле ввода **Допуск диаметра окружности** занесите допустимое отклонение измеренного во время функции обучения диаметра окружности
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите на **Старт**
- > Запускается процесс обучения
- ▶ Следуйте указаниям в диалоговом окне **Измерение окружности перекрестием**:
 - Измерьте точки окружности инструментом «Перекрестие»
 - Сохраните измеренные точки при помощи **Регистрация точки**
- ▶ Закройте диалоговое окно нажатием **OK**
- ▶ Повторите операцию и задайте настройки OED-смещений для всех существующих степеней увеличения

Дополнительная информация: "Настройки смещения OED", Стр. 346

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.

Общие настройки адаптировать



- ▶ В главном меню нажмите 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 (элементы)", Стр. 347

Фильтр точек измерения

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



- ▶ В главном меню нажмите 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 ($\pm x\sigma$)** 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. 348

Measure Magic

Measure Magic автоматически определяет тип геометрии при измерении.



Тип геометрии, который будет закреплен за новым элементом, зависит от настроек Measure Magic. Результат измерения должен соответствовать определенным критериям.



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



- ▶ Нажмите на **Элементы**
- ▶ Нажать на **Measure Magic**
- ▶ Чтобы установить, до какого отклонения формы будет автоматически распознаваться тип элемента, нужно задать в поле ввода **Максимальный коэффициент погрешности формы** необходимое значение



Рассчитывается **Максимальный коэффициент погрешности формы** по следующей формуле:

$$\text{Соотношение отклонения формы}_{\text{макс.}} = \frac{\text{Погрешность формы}}{\text{Размер элемента}}$$

Для элементов **Окружность** или **Дуга окружности** размер элемента обозначает диаметр. Для элементов **Эллипс**, **Паз**, **Прямоугольник** или **Линия** – длину.

- ▶ Чтобы определить минимальный угол при распознавании дуги окружности, введите в поле ввода **Минимальный угол для дуги окружности** нужное значение
- ▶ Чтобы определить максимальный угол при распознавании кругового сегмента, введите в поле ввода **Максимальный угол для дуги окружности** нужное значение
- ▶ Чтобы определить минимальную длину при распознавании линии, введите в поле ввода **Минимальная длина линии** нужное значение
- ▶ Чтобы определить относительное значение линейного эксцентриситета к большой полуоси эллипса, введите 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. 352

Элементы



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



- ▶ Нажать на **Элементы**
- ▶ Нажать на нужный элемент, например на **Окружность**
- ▶ Для уменьшения или увеличения минимального количества требуемых точек измерения следует нажимать на - или + соответственно



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

Дополнительная информация: "Типы геометрии", Стр. 353

Конфигурировать предпросмотр результатов измерения

По окончании процесса измерения в рабочей области появится предпросмотр результатов измерения, где показана информация по измеренному элементу. Для каждого типа геометрии можно установить, какие параметры будут показаны в предпросмотре результатов измерения. Набор доступных параметров зависит от соответствующего типа геометрии.



Рисунок 28: Предварительный просмотр измерения для окружности



▶ В главном меню нажмите на **Настройки**



- ▶ Нажмите на **Элементы**
- ▶ Нажмите на **Общие настройки**
- ▶ При необходимости активировать предпросмотр результатов измерения с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**



- ▶ Нажать на **Назад**
- ▶ Нажать на нужный **Тип геометрии**
- ▶ Нажмите на **Предварительный просмотр измерения**
- ▶ Активировать необходимый параметр с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**



Параметры **Количество точек измерения**, **Система координат** и **Алгоритм компенсации** всегда отражаются в предпросмотре результатов измерения и не могут быть деактивированы

Дополнительная информация: "Общие настройки (элементы)", Стр. 347

Дополнительная информация: "Типы геометрии", Стр. 353

Создание шаблонов для протоколов измерений при помощи демоверсии QUADRA-CHEK 2000



При помощи демоверсии ПО QUADRA-CHEK 2000 вы можете создавать собственные шаблоны протоколов измерений и затем импортировать в устройство через Управление файлами. На самом устройстве шаблоны протоколов измерения невозможно открыть или обработать.

Дополнительная информация: "Демоверсия программного обеспечения к продукту", Стр. 14

Создание программы измерения

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

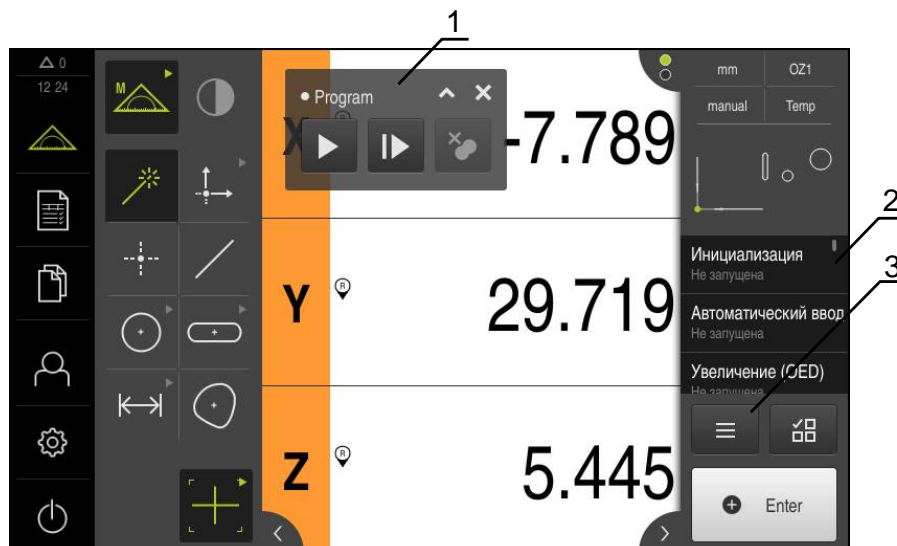


Рисунок 29: Отображение и элементы управления программ измерения

- 1 Программное управление
- 2 Список шагов программы
- 3 Дополнительные функции

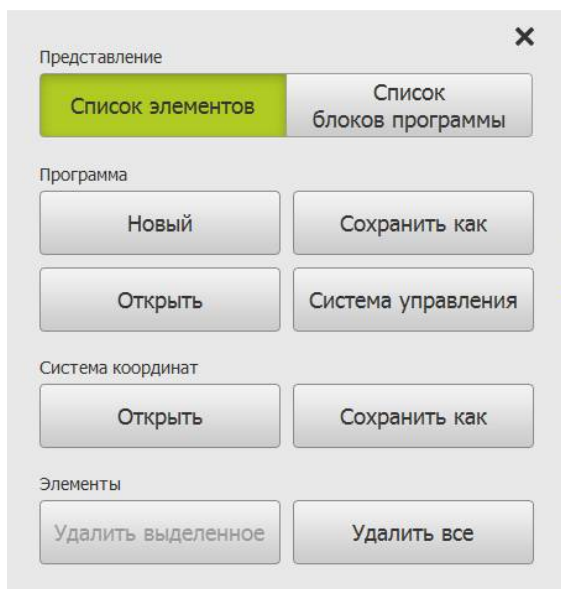


Рисунок 30: Элементы управления программ измерения в диалоговом окне Дополнительные функции

Создание программ измерения описано в главе «Программирование».

Дополнительная информация: "Программирование", Стр. 297

8.4 Резервное копирование конфигурации

Настройки устройства можно сохранить в виде файла, чтобы она была доступна после сброса при возврате к заводским настройкам или для установки на несколько разных устройств.



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



- ▶ Нажмите на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Сохранение и восстановление конфигурации**
 - **Резервное копирование конфигурации**

Проведите Полное сохранение

При полном сохранении конфигурации все настройки устройства сохраняются в виде копии.

- ▶ Нажмите на **Полное сохранение**
- ▶ При необходимости вставить USB-накопитель большой емкости (формат FAT32) в USB-интерфейс на устройстве
- ▶ Выбрать директорию, в которую требуется скопировать данные конфигурации
- ▶ Ввести желаемое имя данных конфигурации, например, "<уууу-mm-dd>_config"
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите на **Сохранить как**
- ▶ Подтвердить успешное сохранения конфигурации нажатием на **OK**
- > Файл конфигурации сохранен

Дополнительная информация: "Сохранение и восстановление конфигурации", Стр. 374

Безопасное извлечение USB-накопителя



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



- ▶ Нажать на **Безопасно извлечь**
- > Появится сообщение **Теперь вы можете извлечь носитель данных.**
- ▶ Извлечь USB-накопитель

8.5 Сохранить данные пользователя

Файлы пользователя устройства можно сохранить в виде файла, чтобы они были доступны после сброса при возврате к состоянию при поставке или для установки на несколько разных устройств.

Выполнение сохранения

Файлы пользователя можно сохранить в виде ZIP-файла на USB-накопитель большой емкости или подсоединенный сетевой диск.



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



- ▶ Нажать на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Сохранение и восстановление конфигурации**
 - **Сохранить данные пользователя**
- ▶ Нажать на **Сохранить в ZIP**
- ▶ При необходимости вставить USB-накопитель большой емкости (формат FAT32) в USB-интерфейс на устройстве
- ▶ Выбрать папку, в которую необходимо скопировать ZIP-файл
- ▶ Ввести необходимое имя ZIP-файла, например «<гггг-мм-дд>_config»
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать на **Сохранить как**
- ▶ Подтвердить успешное сохранение файлов пользователя с помощью **OK**
- > Файлы пользователя были сохранены

Дополнительная информация: "Сохранение и восстановление конфигурации", Стр. 374

Безопасное извлечение USB-накопителя



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выполнить навигацию к списку мест сохранения
- ▶ Нажать на **Безопасно извлечь**
- > Появится сообщение **Теперь вы можете извлечь носитель данных.**
- ▶ Извлечь USB-накопитель



9

Быстрый запуск

9.1 Обзор

В данной главе на базе примера описаны шаги типового процесса измерения. Сюда относится выравнивание объекта измерения, измерение элементов до создания протокола измерения.



Подробное описание соответствующих действий можно найти в главе "Измерение" и в последующих главах.

В зависимости от конфигурации устройства и активированных опций ПО вы можете записывать точки измерения как без датчика, так и при помощи датчика. Записанные точки измерения распознаются и отображаются устройством как элементы.



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

Дополнительная информация: "Основные операции", Стр. 55

9.2 Зарегистрироваться в системе для быстрого запуска

Регистрация пользователя

Для быстрого запуска пользователь **Operator** должен зарегистрироваться.



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



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**



9.3 Проведение измерения

Ниже описываются стандартные этапы проведения измерения.

9.3.1 Подготовка измерения

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.

- ▶ Очистите 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 необходимо обеспечить равномерность температуры объектов измерения при изменении температуры.

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

- ▶ Обеспечить достаточное 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.

- ▶ Расположите объект измерения в центре диапазона измерения
- ▶ Закрепите мелкие объекты измерения, например ластиком
- ▶ Закрепить крупные объекты измерения зажимами
- ▶ Следите за тем, чтобы объект измерения не был незакрепленным или, наоборот, слишком плотно затянутым в зажиме.

Проведение поиска референтной метки

С помощью референтных меток устройство может привязать позиции осей измерительного датчика к станку.

Если референтные метки для измерительного датчика не установлены с помощью определенной системы координат, то перед началом измерения нужно провести поиск референтных меток.



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: "Референтная метка (Измерительный датчик)", Стр. 369

Если на устройстве включен поиск референтных меток, мастер настройки потребует компенсации референтных меток осей.

- ▶ После входа в систему следовать указаниям мастера настройки
- > После успешного поиска референтных меток символ указателя перестает мигать

Дополнительная информация: "Элементы управления для индикатора положения", Стр. 78

Дополнительная информация: "Поиск референтных меток включить", Стр. 104

Ручной запуск поиска референтных меток



Ручной поиск референтных меток может проводиться только пользователями типов **Setup** или **OEM**.

Если поиск референтных меток не выполнен после запуска, его можно позже запустить в ручном режиме.



- ▶ В главном меню нажмите на **Настройки**
- ▶ Последовательно открыть:



- **Оси**
- **Общие настройки**
- **Референтная метка**
- ▶ Нажмите на **Старт**
- > Имеющиеся референтные метки будут удалены
- > Цвет индикации позиции оси меняется с белого на красный
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- > После успешного поиска референтных меток цвет индикации позиции оси меняется с красного на белый

Измерение OED-сенсора OED-сенсор: измерение

Выбор сенсора



- ▶ Нажать на **Ручной режим измерения**
- Если разблокирован только OED-сенсор, OED-сенсор активируется автоматически
- Индикатор положения будет представлен в рабочей области
- ▶ Сфокусировать оптическую систему измерительного оборудования так, чтобы на проекционном экране измерительного оборудования кромка отображалась с максимальной четкостью
- ▶ Отрегулировать освещение измерительного оборудования так, чтобы на проекционном экране измерительного оборудования отображалась как можно более высокая контрастность.

Регулировать настройки контрастности

Настройки контрастности задают, с какого момента переход от светлого к темному воспринимается как кромка. С помощью функции обучения настройки контрастности регулируются под текущие условия освещения. При этом устройство требует записать по одной точке в светлой и темной области экрана с помощью сенсора OED.



Условия освещения в помещении влияют на результат измерения. Отрегулируйте настройки контрастности заново при изменении условий освещения.



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Оптическое распознавание кромки (OED)**
 - **Настройки контраста VED**
- ▶ Нажмите на **Старт**
- Запускается процесс обучения
- ▶ Следуйте указаниям в диалоговом окне **Процесс обучения контрастности для OED**
- ▶ Закройте диалоговое окно нажатием **ОК**
- ▶ При необходимости при нескольких степенях увеличения необходимо повторить процесс для всех существующих степеней увеличения

Дополнительная информация: "Настройки контраста VED", Стр. 345

Конфигурирование настроек OED-смещений

Настройки OED-смещений компенсируют позиционное отклонение между перекрестием для записи точек измерения и OED-сенсором для распознавания кромки. Для того чтобы сконфигурировать настройку OED-смещений, необходима отработка функции обучения, в которой окружность будет измерена двумя различными измерительными инструментами. Из отклонений обеих окружностей актуальное смещение OED-сенсора для осей X и Y будет рассчитано и компенсировано при последующих измерениях.



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Оптическое распознавание кромки (OED)**
 - **Настройки смещения OED**
- ▶ Нажмите на **Степень увеличения**
- ▶ Выберите желаемое увеличение
- ▶ В поле ввода **Допуск диаметра окружности** занесите допустимое отклонение измеренного во время функции обучения диаметра окружности
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите на **Старт**
- > Запускается процесс обучения
- ▶ Следуйте указаниям в диалоговом окне **Измерение окружности перекрестием**:
 - Измерьте точки окружности инструментом «Перекрестие»
 - Сохраните измеренные точки при помощи **Регистрация точки**
- ▶ Закройте диалоговое окно нажатием **OK**
- ▶ Повторите операцию и задайте настройки OED-смещений для всех существующих степеней увеличения

Дополнительная информация: "Настройки смещения OED", Стр. 346

9.3.2 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: "Измерение", Стр. 201

Выравнивание объекта измерений

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

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

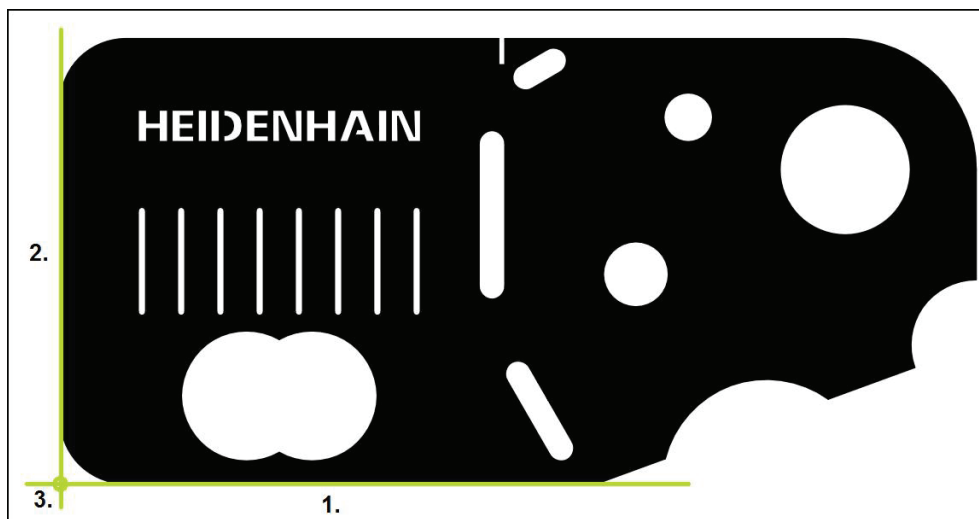


Рисунок 31: Пример выравнивания для 2D-демо-детали

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



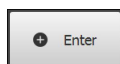
- ▶ В главном меню нажмите на **Измерение**



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



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Выравнивание**
- ▶ Расположите первую точку измерения на базовой кромке
- ▶ Нажмите в инспекторе на **Enter**



- ▶ В списке элементов инспектора появится новый элемент



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

- ▶ Расположите вторую точку измерения на базовой кромке
- ▶ Нажмите в инспекторе на **Enter**



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



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- ▶ Выравнивание отображается в списке элементов
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

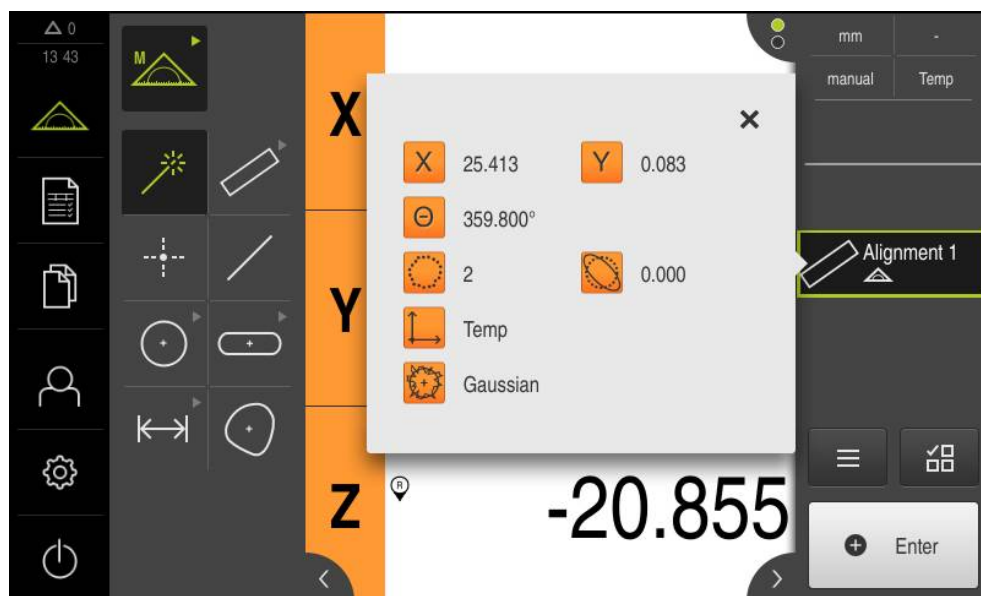
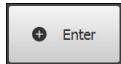


Рисунок 32: Выберите элемент **Выравнивание** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

Измерение прямой

В качестве второй базовой кромки измеряется прямая.



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Прямая**
- ▶ Расположите первую точку измерения на базовой кромке
- ▶ Нажмите в инспекторе на **Enter**
- ▶ В списке элементов инспектора появится новый элемент

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

- ▶ Расположите вторую точку измерения на базовой кромке
- ▶ Нажмите в инспекторе на **Enter**

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



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- ▶ Прямая отображается в списке элементов
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

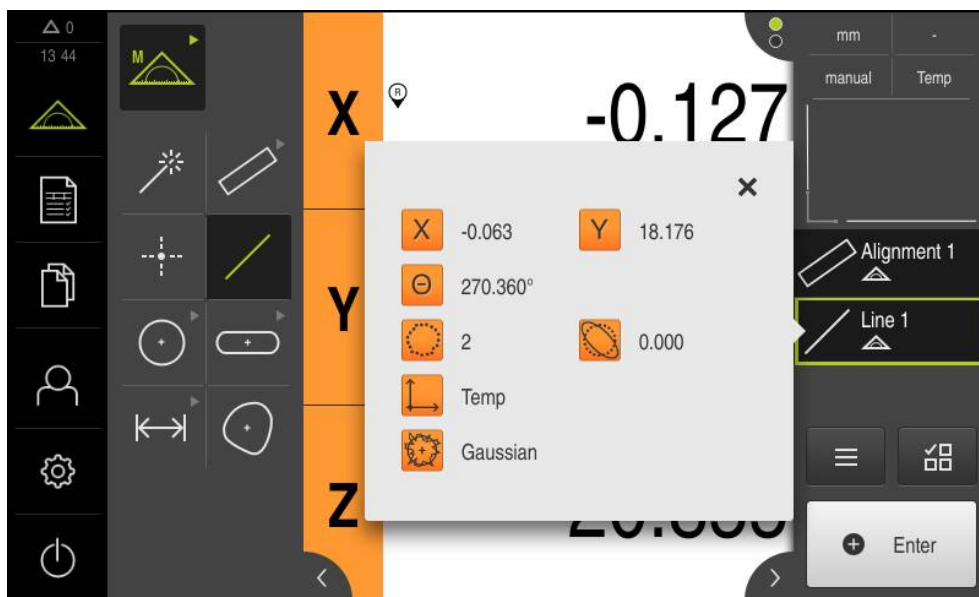


Рисунок 33: Выберите элемент **Прямая** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

Построение нулевой точки

В точке пересечения элемента выравнивания и прямых создается нулевая точка.



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Нулевая точка**
- ▶ В инспекторе или в окне элементов выберите элементы **Выравнивание** и **Прямая**
- > Выбранные элементы отображаются зеленым
- > Появится новый элемент с выбранной геометрией



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Создается нулевая точка
- > Система координат детали для объекта измерения определена
- ▶ Нажмите на символ **Предпросмотр элемента**
- > Система координат отображается в рабочей области

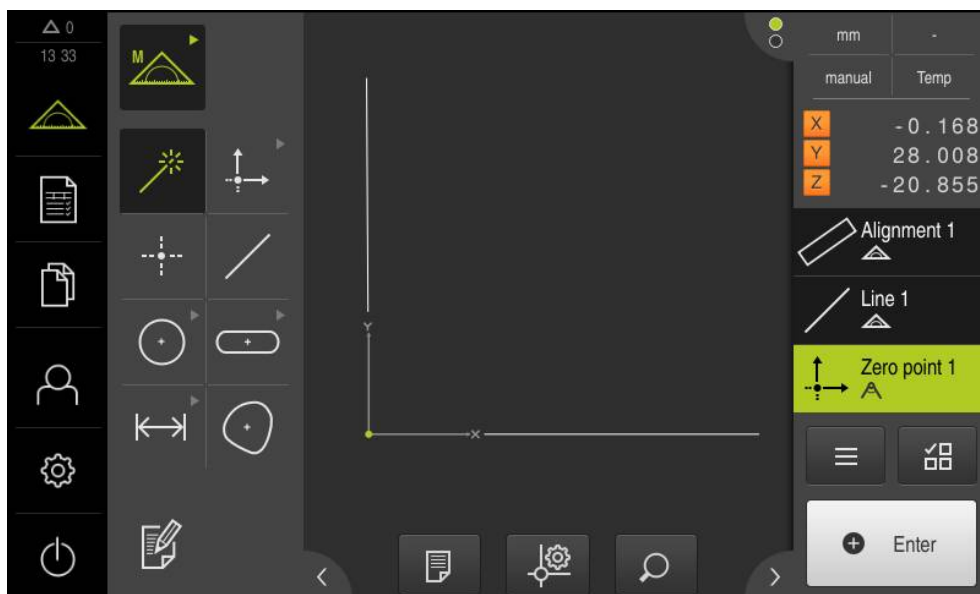


Рисунок 34: Рабочая область с отображаемой нулевой точкой в системе координат

Измерение элементов

Для измерения элементов могут быть использованы геометрические формы набора геометрических форм или Measure Magic.



При использовании Measure Magic тип геометрии определяется автоматически из записанных точек измерения. Тип геометрии, который будет закреплен за элементом, может быть изменен после измерения.

Дополнительная информация: "Измерение с помощью Measure Magic", Стр. 224

Дополнительная информация: "Обзор типов геометрии", Стр. 203

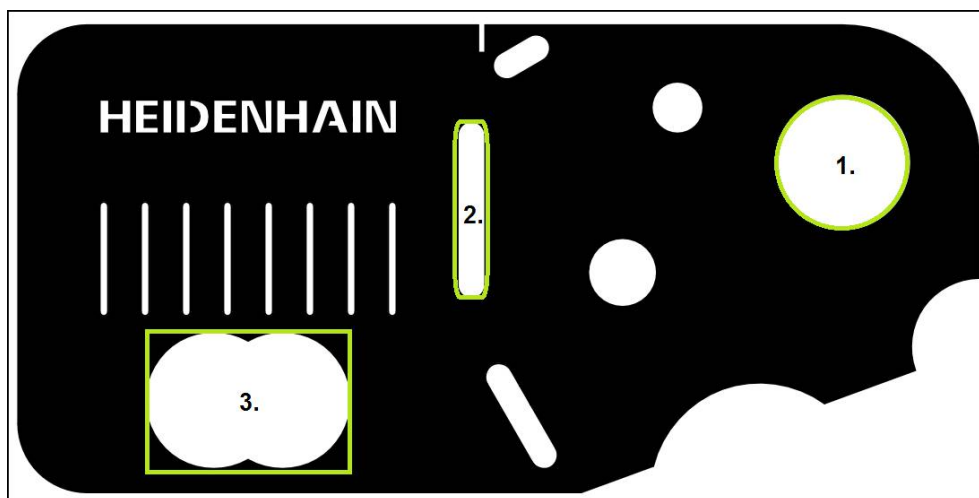


Рисунок 35: Пример измерения для 2D-демо-детали

Ниже будут измерены различные элементы:

- 1 Окружность
- 2 Канавка
- 3 Центр тяжести

Измерение окружности

Для измерения окружности требуется минимум три точки измерения.



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



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

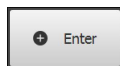


- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Measure Magic**

или



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Окружность**
- ▶ Расположите первую точку измерения на контуре окружности



- ▶ Нажать в контекстном меню на **Enter**
- В списке элементов появится новый элемент
- ▶ Расположите вторую точку измерения на контуре окружности



Распределите точки измерения как можно более равномерно по контуру элемента.

- ▶ Нажать в контекстном меню на **Enter**
- ▶ Повторите оба последних этапа для третьей точки измерения
- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- На основании записанных точек измерения с помощью выбранной геометрии производится расчет нового элемента
- В области предпросмотра элемента появится измеренная окружность
- Будет отображен предпросмотр результатов измерения

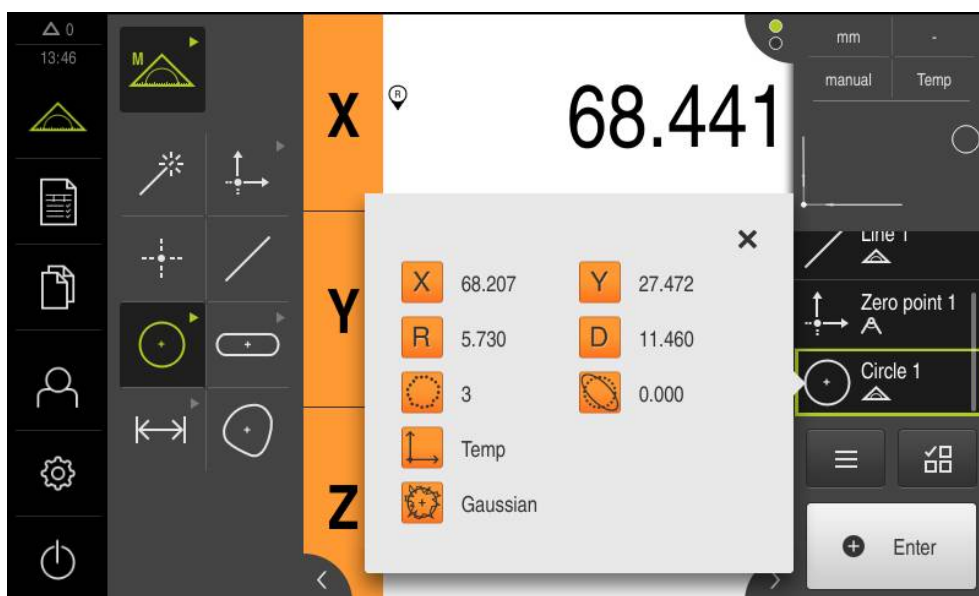


Рисунок 36: Выберите элемент **Окружность** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

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.

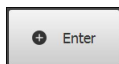


- ▶ В наборе геометрических форм выберите Measure Magic

или



- ▶ В наборе геометрических форм выберите Паз
- ▶ Расположите первую точку измерения на контуре канавки
- ▶ Нажмите в инспекторе на **Enter**
- ▶ В списке элементов появится новый элемент
- ▶ Расположите вторую точку измерения на контуре канавки



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

- ▶ Нажмите в инспекторе на **Enter**
- ▶ Повторите оба последних этапа для остальных точек контура
- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- ▶ На основании записанных точек измерения с помощью выбранной геометрии производится расчет нового элемента
- ▶ В области предпросмотра элемента появится измеренная канавка
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

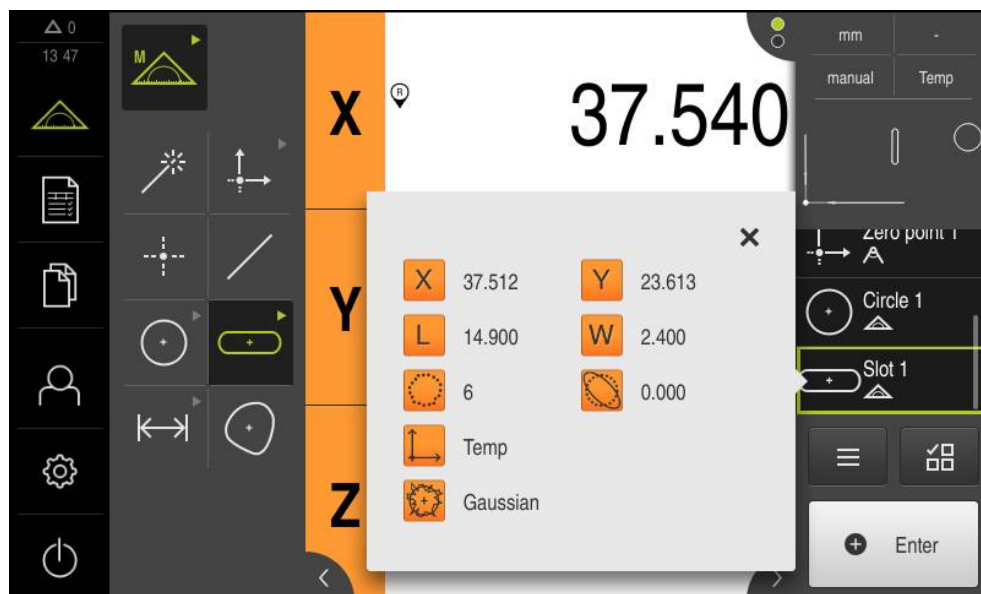
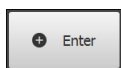


Рисунок 37: Выберите элемент Паз в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения

Измерение центра тяжести

Чтобы измерить центр тяжести, требуется минимум три точки измерения. Установите по меньшей мере столько точек измерения, чтобы можно было зарегистрировать контур с помощью устройства и определить центр тяжести.



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Центр тяжести**
- ▶ Расположите первую точку измерения на контуре
- ▶ Нажмите в инспекторе на **Enter**
- ▶ В списке элементов появится новый элемент
- ▶ Расположите вторую точку измерения на контуре



Распределите точки измерения как можно более равномерно по контуру элемента.



- ▶ Нажмите в инспекторе на **Enter**
- ▶ Повторите оба последних этапа для остальных точек контура
- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- ▶ На основании записанных точек измерения с помощью выбранной геометрии производится расчет нового элемента
- ▶ В области предпросмотра элемента появится измеренный центр масс
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

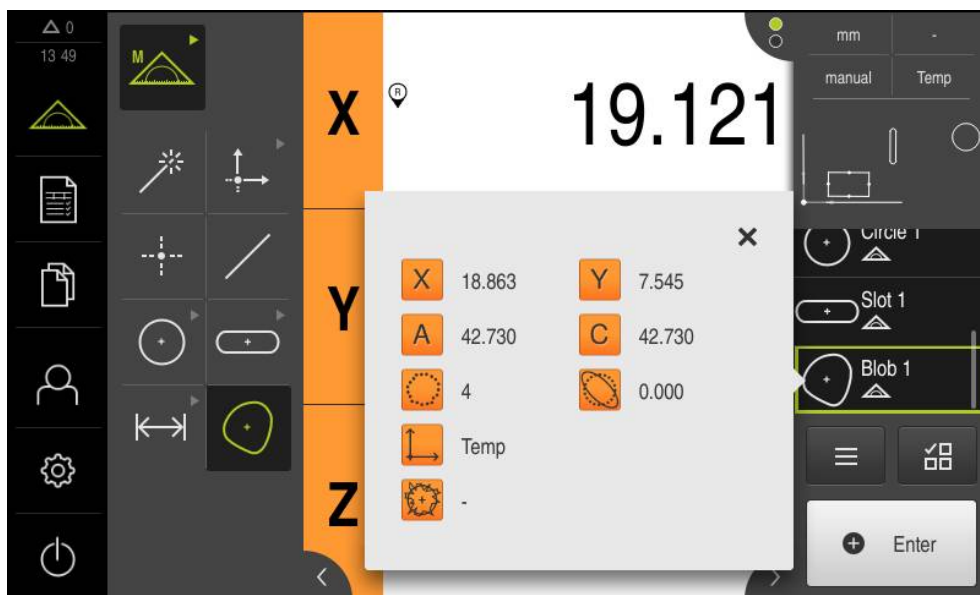


Рисунок 38: Выберите элемент **Центр тяжести** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

9.3.3 Измерение с OED-сенсором

Для измерения кромок и контуров с помощью OED-сенсора доступны разные измерительные инструменты для регистрации точек измерения.

Дополнительная информация: "Измерительные инструменты", Стр. 91



Представленные здесь измерения подробно описаны в главе «Измерение».

Дополнительная информация: "Измерение", Стр. 201

Выравнивание объекта измерений

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

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

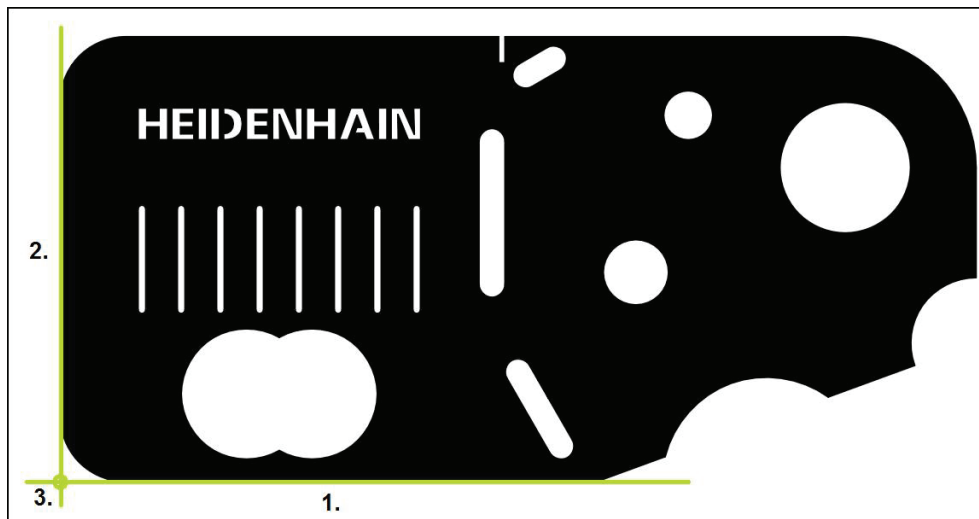


Рисунок 39: Пример выравнивания для 2D-демо-детали

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 нажмите на **Измерение**



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



- ▶ Если активировано несколько оптических сенсоров, выберите в наборе сенсоров **OED-сенсор**
- ▶ Отобразится набор геометрических форм и измерительные инструменты OED
- ▶ Рабочая область показывает индикаторы положения
- ▶ В меню быстрого доступа выберите степень увеличения, которая настроена на измерительном приборе



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



- ▶ В наборе инструментов выберите **Auto OED**
- ▶ Многократно пересеките базовую кромку с помощью OED-сенсора
- ▶ В списке элементов инспектора появится новый элемент
- ▶ При каждом пересечении базовой кромки добавляется новая точка измерения



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



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- ▶ Выравнивание отображается в списке элементов инспектора
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения



Рисунок 40: Выберите элемент **Выравнивание** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

Измерение прямой

В качестве второй базовой кромки измеряется прямая.



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



- ▶ В наборе инструментов выберите **АвтоOED**
- ▶ Многократно пересечь кромку с помощью OED-сенсора
- ▶ В списке элементов контекстного меню появится новый элемент
- ▶ При каждом пересечении базовой кромки добавляется новая точка измерения



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



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- ▶ Прямая отображается в списке элементов контекстного меню
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

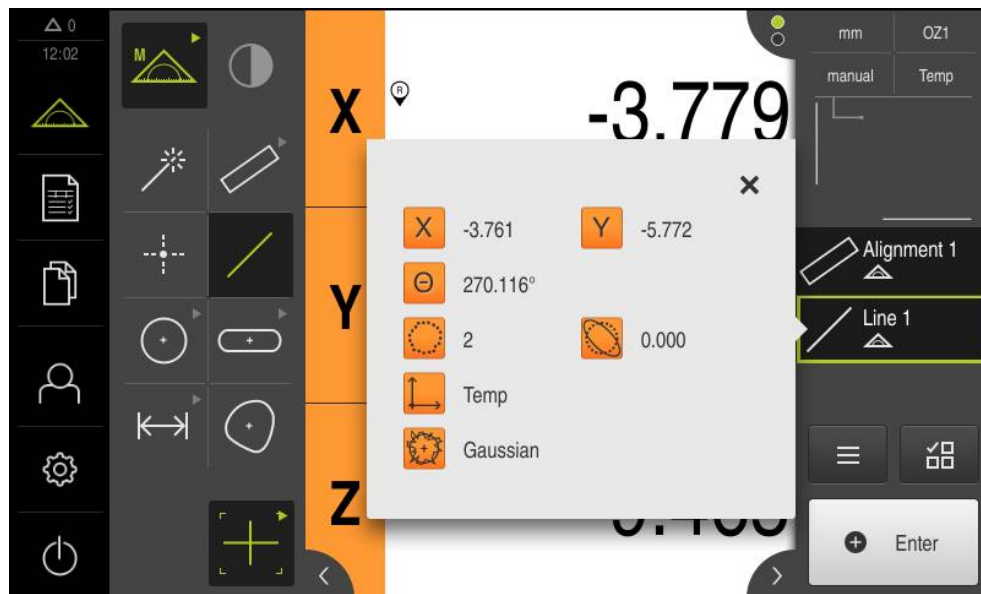


Рисунок 41: Выберите элемент **Прямая** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

Построение нулевой точки

В точке пересечения элемента выравнивания и прямых создается нулевая точка.



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Нулевая точка**
- ▶ В инспекторе или в окне элементов выберите элементы **Выравнивание** и **Прямая**

- > Выбранные элементы отображаются зеленым
- > Появится новый элемент с выбранной геометрией



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Создается нулевая точка
- > Система координат детали для объекта измерения определена
- ▶ Нажмите на символ **Предпросмотр элемента**
- > Система координат отображается в рабочей области

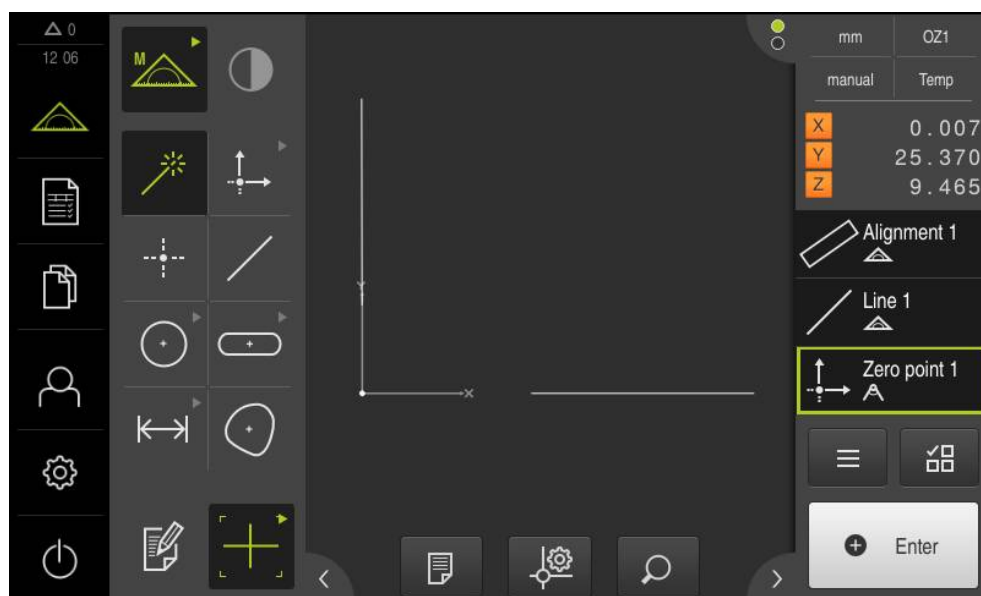


Рисунок 42: Рабочая область с отображаемой нулевой точкой в системе координат

Измерение элементов

Для измерения элементов могут быть использованы геометрические формы набора геометрических форм или Measure Magic.



При использовании Measure Magic тип геометрии определяется автоматически из записанных точек измерения. Тип геометрии, который будет закреплен за элементом, может быть изменен после измерения.

Дополнительная информация: "Измерение с помощью Measure Magic", Стр. 224

Дополнительная информация: "Обзор типов геометрии", Стр. 203

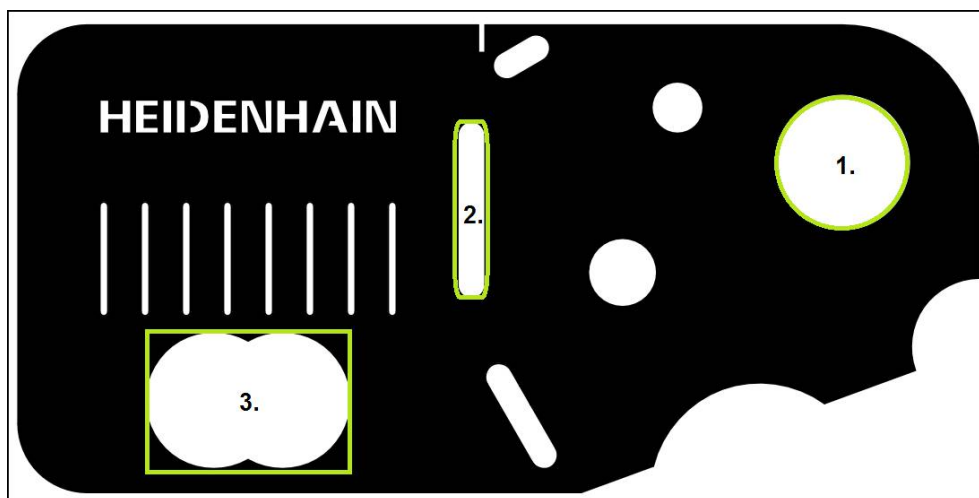


Рисунок 43: Пример измерения для 2D-демо-детали

Ниже будут измерены различные элементы:

- 1 Окружность
- 2 Канавка
- 3 Центр тяжести

Измерение окружности

Для измерения окружности требуется минимум три точки измерения. Для записи точек измерения вы можете использовать, например, измерительный инструмент **OED**.



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



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



- ▶ Если активировано несколько оптических сенсоров, выберите в наборе сенсоров **OED-сенсор**
- ▶ Отобразится набор геометрических форм и измерительные инструменты **OED**
- ▶ Рабочая область показывает индикаторы положения
- ▶ В меню быстрого доступа выберите степень увеличения, которая настроена на измерительном приборе



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Measure Magic**

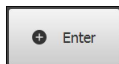
или



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



- ▶ В наборе инструментов выберите **OED**
- ▶ Пересеките кромку окружности с помощью **OED-сенсора**
- ▶ Устройство регистрирует точку измерения в буфере обмена



- ▶ Для подтверждения записи точек измерения нажмите на **Enter** в инспекторе
- ▶ В списке элементов появится новый элемент



Каждый раз, когда вы пересекаете кромку измеряемого элемента с помощью **OED-сенсора**, регистрируется новая точка измерения. Буфер обмена пополняется вновь зарегистрированной точкой измерения. При нажатии в контекстном меню на **Enter** подтверждается только последняя записанная точка измерения.

- ▶ Для записи нескольких точек измерения вдоль кромки операцию необходимо повторить
- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- ▶ На основании записанных точек измерения с помощью выбранной геометрии производится расчет нового элемента
- ▶ В области предпросмотра элемента появится измеренная окружность
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения



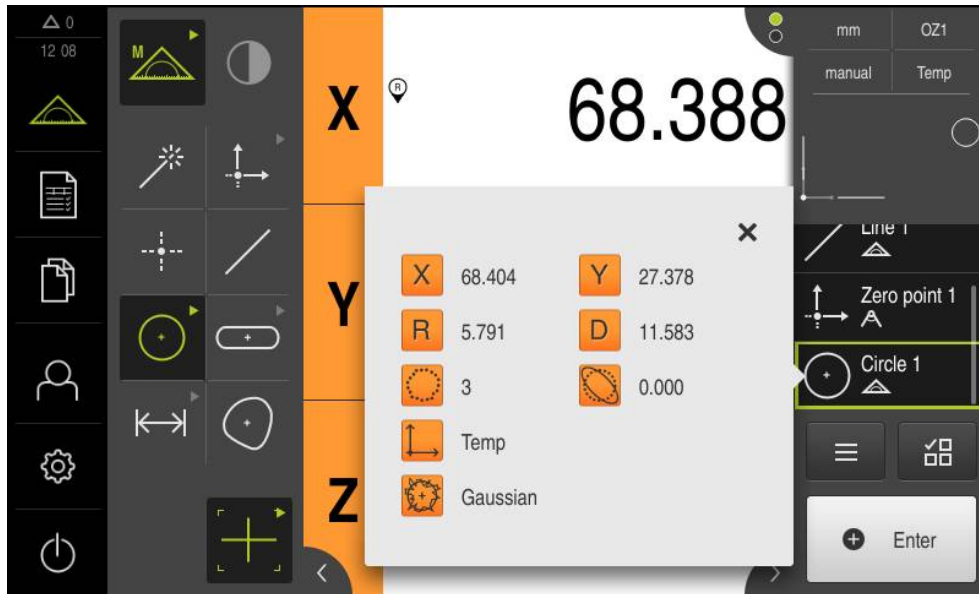


Рисунок 44: Выберите элемент **Окружность** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

Измерение канавки

Чтобы измерить канавку, требуется минимум пять точек измерения. Для записи точек измерения вы можете использовать, например, измерительный инструмент **АвтоOED**. 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 выберите **Паз**



- ▶ В наборе инструментов выберите **АвтоOED**
- ▶ Многократно пересечь кромку канавки с помощью OED-сенсора
- > В списке элементов появится новый элемент
- > При каждом пересечении базовой кромки добавляется новая точка измерения



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



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Из записанных точек измерения с помощью выбранной геометрии устройство рассчитывает новый элемент
- > В области предпросмотра элемента появится измеренная канавка
- > Будет отображен предпросмотр результатов измерения

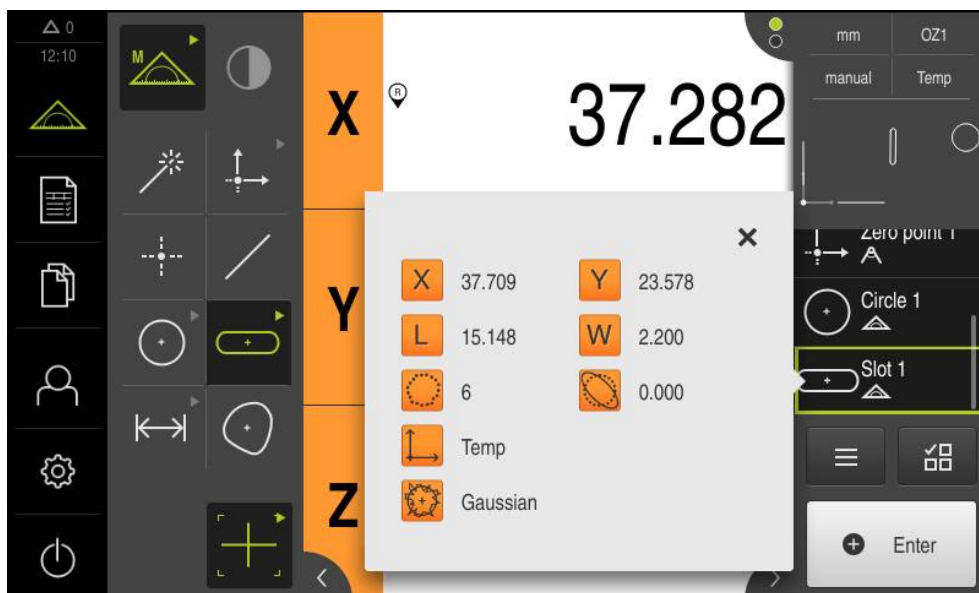


Рисунок 45: Выберите элемент **Паз** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

Измерение центра тяжести

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



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



- ▶ В наборе инструментов выберите **АвтоOED**
- ▶ Многократно пересечь кромку канавки с помощью OED-сенсора
- > В списке элементов появится новый элемент
- > При каждом пересечении базовой кромки добавляется новая точка измерения



Распределите точки измерения как можно более равномерно по контуру элемента.



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > На основании записанных точек измерения с помощью выбранной геометрии производится расчет нового элемента
- > В области предпросмотра элемента появится измеренный центр масс
- > Будет отображен предпросмотр результатов измерения

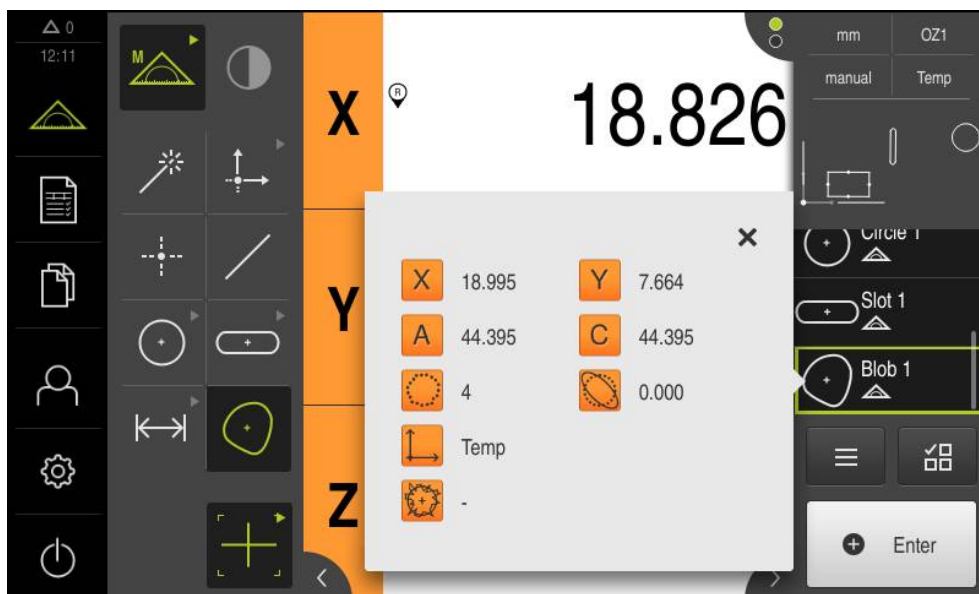


Рисунок 46: Выберите элемент **Центр тяжести** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

9.3.4 Удаление элементов

Если измерение элемента не удалось, можно удалить один или несколько элементов из списка элементов.



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



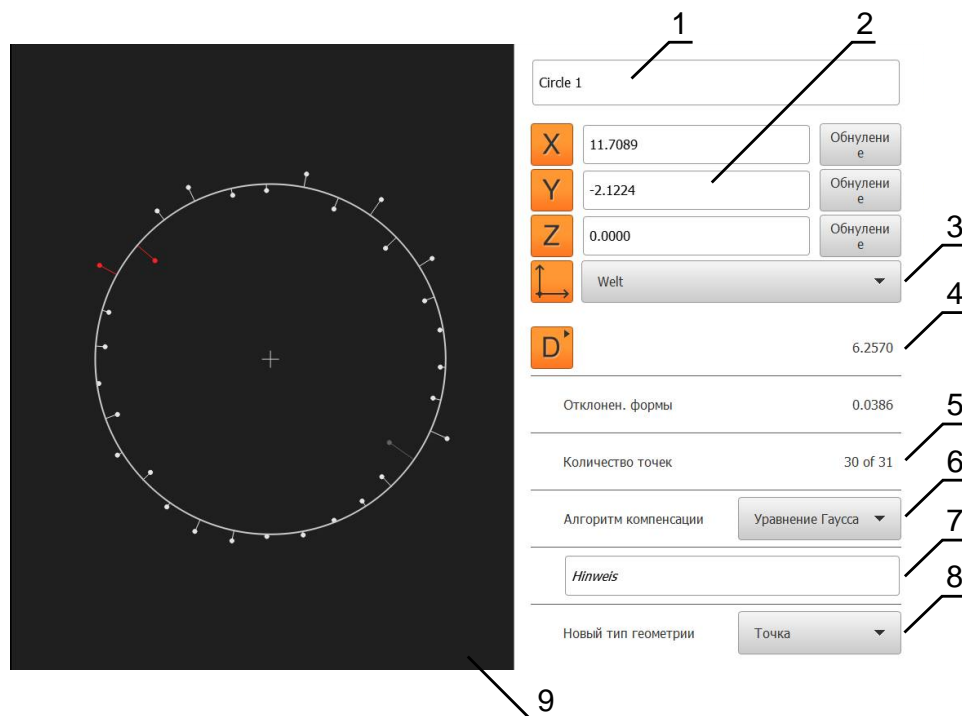
- ▶ Выберите необходимые элементы в списке элементов
- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Дополнительные функции**
- ▶ Нажмите на **Удалить выделенное**
- ▶ Для удаления всех элементов нажмите на **Удалить все**
- ▶ Чтобы закрыть дополнительные функции, нажмите на **Закрыть**



9.3.5 Показать и отредактировать результаты измерений

Измеренные элементы можно обработать непосредственно после записи точек измерения. Для этого можно переместить отдельные элементы в рабочую область и отредактировать их в диалоговом окне **Подробности**.

Краткое описание

Рисунок 47: Вкладка **Обзор** в диалоговом окне **Подробности**

- 1 Имя элемента
- 2 Позиция оси центра
- 3 Система координат, к которой относятся значения координат элемента
- 4 Параметры элемента в зависимости от типа геометрии; в случае типа геометрии «окружность» можно переключаться между радиусом и диаметром
- 5 Количество точек измерения, которые использованы для расчета элемента
- 6 Алгоритм компенсации, использованный для расчета элемента в зависимости от геометрии и количества точек измерения
- 7 Текстовое поле с указанием; при активном примечании содержимое в виде по элементам отображается как примечание
- 8 Список типов геометрии, в который можно преобразовать элемент
- 9 Вид точек измерения и формы

Переименовать элемент

- ▶ Перетащите элемент из списка элементов в рабочую область
- Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- ▶ Нажмите на поле ввода с активным именем
- ▶ Введите новое имя для элемента
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- В списке элементов появится новое имя
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите на **Заккрыть**



Адаптация Алгоритм компенсации

Метод компенсации можно адаптировать в зависимости от измеренного элемента. В качестве стандартной компенсации используется компенсация Гаусса.

Дополнительная информация: "Алгоритм компенсации", Стр. 266

- ▶ Перетяните элемент, например, **Окружность** из списка элементов в рабочую область
- > Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- > Примененный алгоритм компенсации будет показан в выпадающем меню **Алгоритм компенсации**
- ▶ В выпадающем меню **Алгоритм компенсации** выберите желаемый алгоритм компенсации, например, **Уравн. опис. мин.**
- > Элемент отображается согласно выбранному алгоритму компенсации

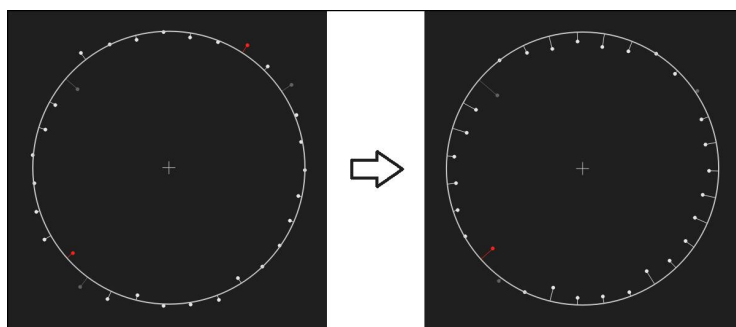


Рисунок 48: Элемент **Окружность** с новым методом компенсации



- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите на **Заккрыть**

Преобразовать элемент

Элемент можно преобразовать в другой тип геометрии. Список возможных типов геометрии доступен в диалоговом окне **Подробности** в виде выпадающего меню.

- ▶ Перетащите элемент, например **Паз**, из списка элементов в рабочую область
- > Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- > Отображается тип геометрии элемента
- ▶ Выберите в выпадающем меню **Новый тип геометрии**, например, тип геометрии **Точка**

i Тип геометрии **2D-профиль** в настоящее время еще не поддерживается.

- > Элемент отображается в новой форме

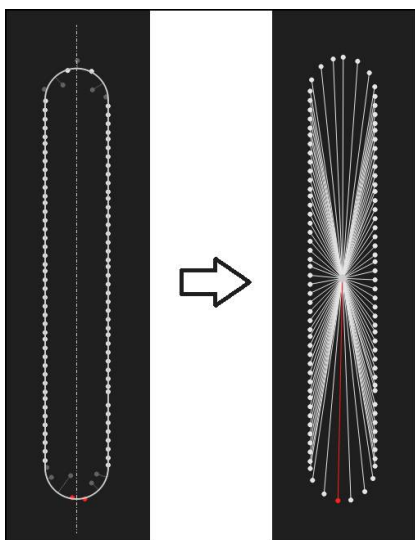


Рисунок 49: Тип геометрии изменен с типа **Паз** на тип **Точка**

- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите на **Заккрыть**



Отрегулировать Допуски

Допуски для измеренного элемента можно изменить во вкладке **Допуски**. Допуски объединены в группы.

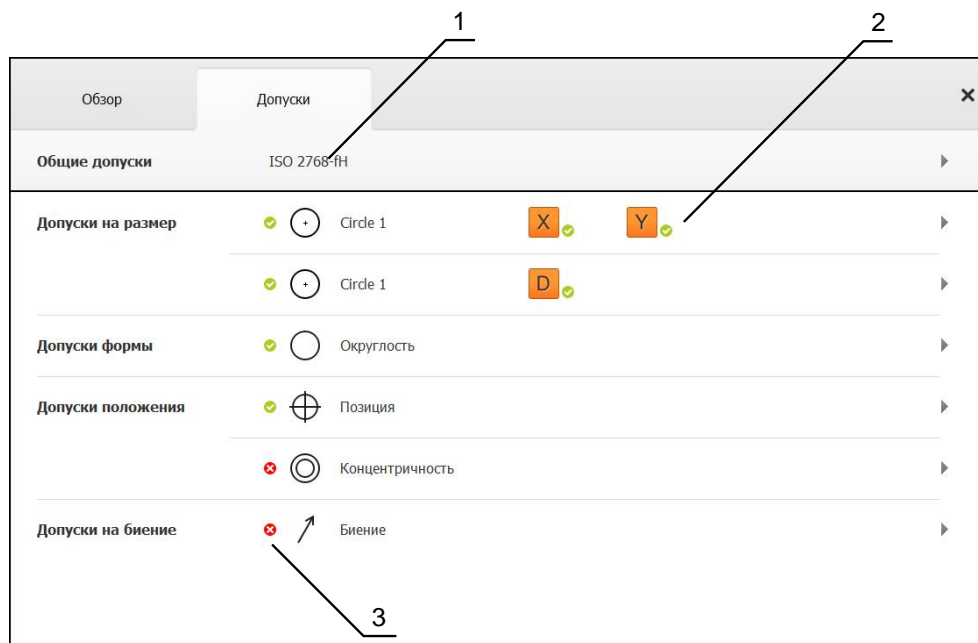


Рисунок 50: Диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Допуски**

- 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 элемента. Допуски объединены в группы.

- ▶ Перетащите элемент, например **Окружность** из списка элементов в рабочую область
- > Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- ▶ Нажмите на вкладку **Допуски**
- > Появится вкладка для назначения допусков выбранного элемента



- ▶ Нажать на допуск размера X
- > Появится обзор выбранного допуска размера

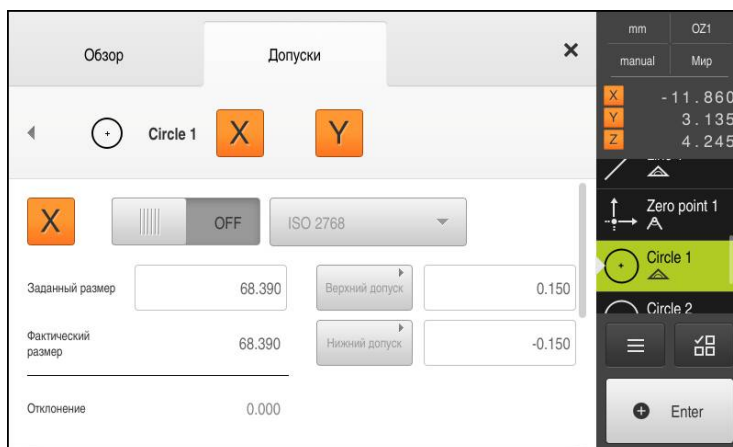


Рисунок 51: Обзор **Допуск размера** с активным допуском размера X



- ▶ Активируйте назначение допусков измеренного значения с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**

- > Поля выбора и ввода активируются
- ▶ Нажмите на поле ввода **Заданный размер** и введите значение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите на поле ввода **Верхний допуск** и введите значение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите на поле ввода **Нижний допуск** и введите значение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- > Если заданное значение находится вне допуска, оно будет показано красным
- > Если заданное значение находится внутри допуска, оно будет показано зеленым
- ▶ Нажать на **Назад**
- > Появится вкладка **Допуски**
- > Результат проверки допусков отобразится символами во вкладке **Допуски** и после закрытия диалогового окна будет показан в списке элементов



Активированные допуски соблюдаются



По крайней мере один из активированных допусков превышает

Дополнительная информация: "Определение допусков", Стр. 271

Добавить примечания

В виде по элементам каждому элементу могут быть добавлены примечания, такие как информация по измерению или текстовые указания.

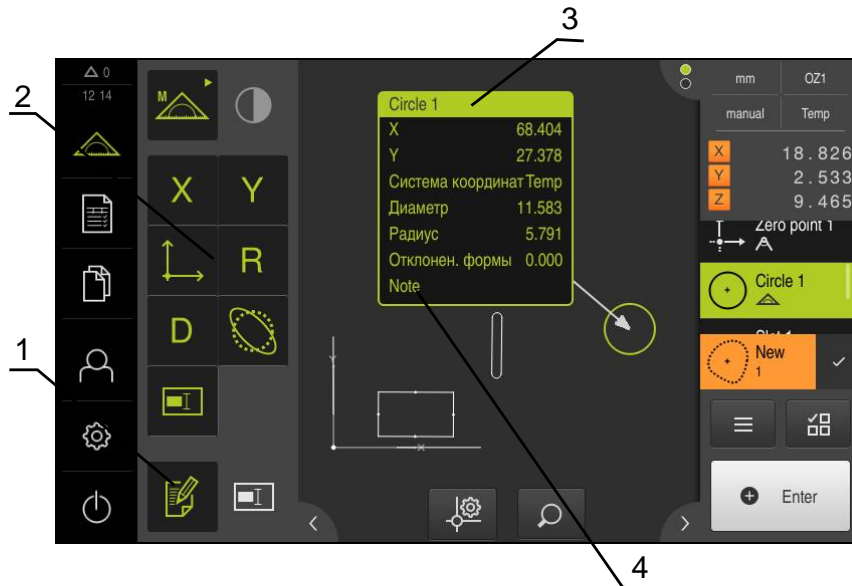


Рисунок 52: Элементы управления для примечаний и элемент с примечаниями

- 1 Элемент управления **Редактировать примечания**
- 2 Элементы управления, предназначенные для добавления примечаний
- 3 Информация по измерению
- 4 Текстовое указание

9.3.6 Создание протокола измерения

Вы можете вывести измерение на экран в виде протокола измерения. Это позволяет сохранить и распечатать результаты измерений.

Протокол измерения можно создать, сделав пять шагов:

- "Выберите шаблон и элементы"
- "Введите информацию по заданию на измерение"
- "Выберите настройки документа"
- "Экспортировать протокол измерения"

Выберите шаблон и элементы



- ▶ В главном меню нажмите на **Протокол измерения**
- Появится интерфейс пользователя для обработки протоколов измерений
- ▶ Выберите шаблон **Standard**
- В области предварительного просмотра появится выбранный шаблон
- ▶ Чтобы создать протокол измерения, нажмите на **Генерировать**
- На экран выводится меню **Элементы** со списком всех измеренных, построенных и определенных элементов



Список элементов можно отфильтровать по критериям.

Дополнительная информация: "Фильтровать элементы", Стр. 194

- ▶ Чтобы записать элемент в протокол измерения, нажмите на элемент
- Выбранные элементы будут показаны в списке и области предпросмотра элемента зеленым цветом
- ▶ Чтобы записать все элементы в протокол измерения, нажмите в выпадающем меню **Выбрать** на **Выбрать всё**
- Все элементы в списке и области предпросмотра элемента будут активированы и показаны зеленым цветом

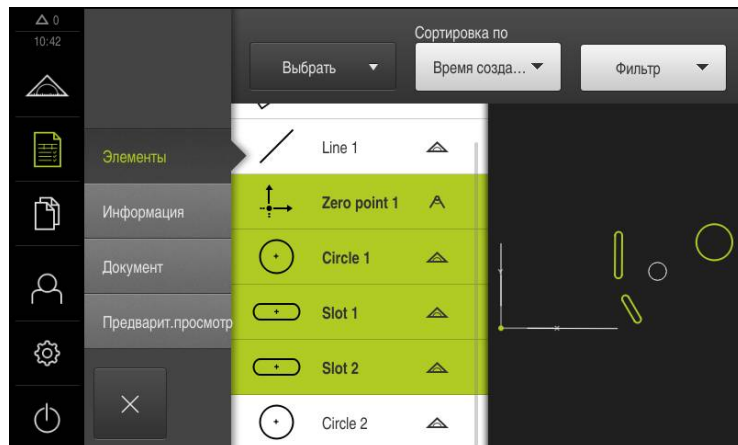


Рисунок 53: Меню **Протокол измерения** со списком элементов и видом по элементам

Фильтровать элементы

Список элементов в меню **Элементы** может быть отфильтрован по различным критериям. Отображаются только те элементы, которые соответствуют критериям фильтра, таким как только окружности с определенным минимальным диаметром.

Все фильтры можно комбинировать друг с другом.



- ▶ Нажмите на выпадающий список **Фильтр**
- ▶ Выберите в диалоговом окне критерий фильтрации
- ▶ Выберите оператора
- ▶ Выберите функцию



- ▶ Чтобы деактивировать критерий фильтра, отмените выбор фильтра



- ▶ Чтобы закрыть управление программой, нажмите на **Заккрыть**

Критерий фильтра	Оператор	Функция
Тип	Акт	Отображает только элементы выбранного типа геометрии.
	Не существует	Отображает только элементы не выбранного типа геометрии.
Величина	Равно	Отображает только элементы с указанным размером.
	Больше чем	Отображает только элементы больше указанного размера.
	Меньше чем	Отображает только элементы меньше указанного размера.
Допуск	Акт	Отображает только элементы, соответствующие выбранному признаку: <ul style="list-style-type: none"> ■ Хорошо ■ Плохо ■ Неактивный
	Не существует	Отображает только элементы, несоответствующие выбранному признаку:
Выбор	Акт	Отображает только выбранные элементы.
	Не существует	Отображает только невыбранные элементы.
Тип формирования	Акт	Отображает только элементы, соответствующие выбранному признаку.
	Не существует	Отображает только элементы, не соответствующие выбранному признаку.

Введите информацию по заданию на измерение



Вводимая информация зависит от конфигурации шаблона.

- ▶ Нажмите на меню **Информация**
- ▶ Чтобы настроить дату и время в протоколе измерения, выберите в выпадающем меню **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 меню **Имя пользователя** выберите существующего пользователя
- ▶ Если в протоколе измерения требуется показать другого пользователя, выберите **Другой пользователь**
- ▶ Введите имя пользователя в поле ввода
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **Задание** введите номер задания на измерение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **Номер детали** введите номер детали объекта измерения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**

Выберите настройки документа

- ▶ Нажмите на меню **Документ**
- ▶ Чтобы настроить единицу измерения для линейных измеряемых величин, выберите в выпадающем меню **Блок для линейных значений** нужную единицу измерения
 - **Миллиметр**: индикация в миллиметрах
 - **Дюйм**: индикация в дюймах
- ▶ Чтобы уменьшить или увеличить отображаемое **Кол-во знаков после запятой для линейных значений**, нажимайте на - или +
- ▶ Чтобы настроить единицу измерения для угловых величин, выберите в выпадающем списке **Блок для угловых значений** нужную единицу измерения
 - **Десятич. градусы**: индикация в градусах
 - **Радианы**: индикация в радианах
 - **Град-мин-сек**: индикация в градусах, минутах и секундах
- ▶ Чтобы настроить формат для даты и времени, выберите 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
- ▶ Нажмите на меню **Предварит.просмотр**
- ▶ Отобразится область предварительного просмотра протокола измерения

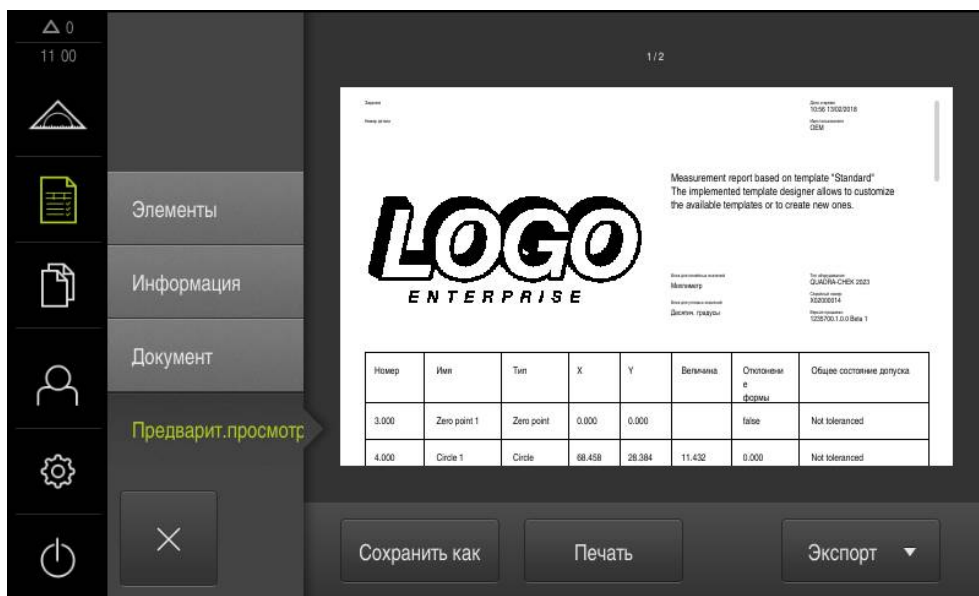


Рисунок 54: Предварительный просмотр протокола измерения

Сохранить протокол измерения

Протоколы измерений сохраняются в формате данных XMR.

- ▶ Нажать на **Сохранить как**
- ▶ В диалоговом окне выберите место сохранения, например **Internal/Reports**
- ▶ Введите имя протокола измерения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать на **Сохранить как**
- > Протокол измерения сохраняется



Файлы, сохраненные в формате данных XMR, можно отображать и создавать заново.

Дополнительная информация: "", Стр. 312
Стр. 330

Распечатать протокол измерения

- ▶ Нажать на **Печать**
- > Протокол измерения будет распечатан на настроенном принтере
Дополнительная информация: "Конфигурация принтера", Стр. 139

Экспортировать протокол измерения

Протоколы измерений можно экспортировать как PDF- или CSV-файл.

- ▶ В выпадающем списке **Экспорт** выберите нужный формат экспорта
 - **Экспорт в PDF:** протокол измерения сохраняется как доступный для печати файл PDF. Теперь значения невозможно обработать
 - **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 выберите место сохранения, например **Internal/Reports**
- ▶ Введите имя протокола измерения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать на **Сохранить как**
- > Протокол измерения экспортируется в выбранном формате и сохраняется по указанному адресу

Прервать или закрыть после сохранения протокол измерения



- ▶ Нажать на **Закреть**
- ▶ Закройте сообщение нажатием **OK**
- ▶ Протокол измерения закрывается



В главном меню **Управление файлами** можно открывать и редактировать сохраненные протоколы.

Дополнительная информация: "Управление папками и файлами",
Стр. 327

9.3.7 Создание и управление программами 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. Рабочие операции программы измерения называются блоками программы.

Программы измерения могут содержать следующие блоки:

- Адаптация настроек программы измерения: установка исходного состояния, Автовод, блоки
- Изменение ссылок
- Запись точки измерения: запуск измерительного инструмента
- Создание и обработка элемента: расчет, построение, определение
- Удаление элементов и блоков программы

Блоки программы выводятся в списке блоков программы в контекстном меню.



Независимо от текущего вида инспектора, списка элементов или списка шагов программы обычно каждый шаг процесса измерения или рабочая операция записывается устройством как шаг программы. Оператор может в любое время переключаться между списком элементов и списком блоков программы.

Сохранить программу 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** нажмите на **Сохранить как**
- ▶ В диалоговом окне выберите место сохранения, например **Internal/Programs**
- ▶ Нажмите на поле ввода и введите имя для программы измерения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите на **Сохранить как**
- > Программа измерения будет сохранена
- > Имя программы измерения появится в области управления программой

Запустить программу измерения

Непосредственно записываемую программу измерения или непосредственно обрабатываемую программу измерения можно запустить напрямую через функцию программного управления. Блоки программы, требующие участия оператора, поддерживаются мастером настройки. Вмешательство оператора может понадобиться, например, при следующих условиях:

- 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 интерфейс пользователя заблокирован для работы. Используются только элементы программного управления и **Enter**.



- ▶ В окне программного управления нажмите на **Выполнить**
- > Блоки программы обрабатываются
- > Шаги программы, которые непосредственно выполняются или требуют участия оператора, будут выделены
- > Если необходимо вмешательство оператора, программа измерения остановится
- ▶ Выполнить требуемые действия оператора
- > Блоки программы продолжают до следующего момента вмешательства оператора или до завершения процесса
- > Отображается требуемая отработка программы измерения



- ▶ В окне сообщения нажать на **Заккрыть**
- > Элементы появляются в области предпросмотра элемента

Открытие и запуск программы измерения из дополнительных функций



При открытии программы измерения текущая программа измерения закрывается. При этом несохраненные изменения текущей программы измерения будут потеряны.

- ▶ Перед открытием программы измерения сохранить изменения в текущей программе измерения.

Дополнительная информация: "Сохранить программу измерения", Стр. 198



- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Дополнительные функции**
- ▶ В диалоговом окне **Дополнительные функции** нажмите на **Открыть**
- ▶ Подтвердить указание нажатием **OK**
- ▶ Отобразится папка **Internal/Programs**
- ▶ Перейдите к месту сохранения программы измерения
- ▶ Нажмите на имя программы измерения
- ▶ Нажмите на **Выбрать**
- ▶ Отобразится пользовательский интерфейс для измерения, построения и определения (задания)
- ▶ На экране появится список шагов программы с этапами программы измерения
- ▶ Выбранная программа измерения отображается в Программном управлении



Во время воспроизведения программы интерфейс пользователя заблокирован для работы. Используются только элементы программного управления и **Enter**.



- ▶ В окне программного управления нажмите на **Выполнить**
- ▶ Блоки программы обрабатываются
- ▶ Шаги программы, которые непосредственно выполняются или требуют участия оператора, будут выделены
- ▶ Если необходимо вмешательство оператора, программа измерения остановится
- ▶ Выполнить требуемые действия оператора
- ▶ Блоки программы продолжают до следующего момента вмешательства оператора или до завершения процесса
- ▶ Отображается требуемая отработка программы измерения



- ▶ В окне сообщения нажать на **Заккрыть**
- ▶ Элементы появляются в области предпросмотра элемента

10

Измерение

10.1 Обзор

Данная глава содержит обзор предварительно определенных типов геометрии и описывает подготовку измерения, запись точек измерения и, наконец, проведение измерения. Далее вы узнаете, как из измеренных, построенных или определенных элементов можно построить новые элементы.



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

Дополнительная информация: "Основные операции", Стр. 55

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: "Типы геометрии", Стр. 353

Геометрия	Имя	Свойства	Число точек измерения
	Measure Magic	Определяет тип геометрии автоматически	≥ 1
	Точка	Устанавливает любую точку измерения	≥ 1
	Прямая	Определяет прямую	≥ 2
	Окружность	Определяет окружность	≥ 3
	Дуга окружности	Определяет круговой сегмент Угол раскрытия определяется самыми крайними снаружи точками измерения	≥ 3
	Ellipse	Определяет эллипс Позиция и длина главной оси определяются точками измерения, которые наиболее удалены друг от друга	≥ 5
	Паз	Определяет канавку Позиция и длина главной оси определяются точками измерения, которые наиболее удалены друг от друга	≥ 5
	Прямоугольник	Определяет прямоугольный элемент с прямыми торцами Позиция и длина главной оси определяются точками измерения, которые наиболее удалены друг от друга	≥ 5

Геометрия	Имя	Свойства	Число точек измерения
	Расстояние	Определяет расстояние между двумя точками измерения или максимальное расстояние при нескольких точках измерения	≥ 2
	Угол	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	≥ 4
	Центр тяжести	Определяет центр масс на площади, образованной всеми точками измерения	≥ 3

Геометрические характеристики для определения системы координат

Геометрия	Имя	Свойство	Число точек измерения
	Нулевая точка	Устанавливает нулевую точку системы координат для объекта измерения	≥ 1
	Выравнивание	Определяет выравнивание оси X системы координат для объекта измерения	≥ 2
	Опорная плоскость	Определяет наклон базовой плоскости для объекта измерения	≥ 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. В зависимости от задачи измерения можно изменить используемую систему координат путем определения новой нулевой точки.

Дополнительная информация: "Изменение системы координат", Стр. 206

Для записи точек измерения на устройстве опционально доступно несколько возможных средств:

- Без сенсора с помощью, например, перекрестия на измерительном микроскопе или профильном проекторе
- С сенсором в форме, например, камеры или волоконно-оптического световода на измерительном оборудовании

10.3.1 Изменение системы координат

В зависимости от задачи измерения можно изменить используемую систему координат. В качестве стандарта устройством используется система координат измерительного стола с обозначением **Мир**.

Если вы хотите создать новую систему координат, нужно сначала определить новую нулевую точку. Созданная таким образом система координат записывается под обозначением **Темп**. Эта система координат будет каждый раз перезаписана для каждой заново определенной нулевой точки.

После того как вы переименовали систему координат **Темп** в диалоговом окне **Детали**, ее можно сохранить и снова использовать.

Дополнительная информация: "Сохранение или открытие системы координат", Стр. 89



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Нулевая точка**
- ▶ Построить новую нулевую точку из элементов в контекстном меню или в виде по элементам

или

- ▶ нажать на новую нулевую точку и нажать на **Enter** в контекстном меню
- > В списке элементов контекстного меню появится новый элемент



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Создается нулевая точка
- > Будет создана новая система координат с обозначением **Темп**. Если система координат с обозначением **Темп** уже имеется, то имеющаяся в наличии система координат **Темп** будет перезаписана
- ▶ Перетащить нулевую точку из списка элементов в рабочую область
- > Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**



- ▶ В поле ввода нажмите на **Темп**
- ▶ Введите новое имя для нулевой точки
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- > Новая система координат отображается в меню быстрого доступа

С опцией **Автоматически создать систему координат** будет автоматически создаваться новая система координат при каждом определении элемента привязки.

Дополнительная информация: "Системы координат", Стр. 348

10.3.2 Запись точек измерения без сенсора

Если точки измерения записываются без сенсора, то требуется, чтобы оператор мог на подключенном измерительном приборе (например, измерительном микроскопе, профильном проекторе) выполнить подвод к нужной позиции на объекте измерения, например с помощью перекрестия. Когда эта позиция достигнута, запись точек измерения в зависимости от конфигурации 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 идентична для всех геометрических форм и описывается в качестве примера на геометрии **Окружность**.

Запись точек измерения без сенсора



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

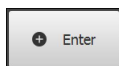


- ▶ В наборе функций выберите **Ручной режим измерения**
- > Отображается рабочая область с позициями осей



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Окружность**
- ▶ На измерительном приборе переместиться к нужной позиции на объекте измерения
- > Если автоматическая запись точек измерения активирована, точка измерения записывается автоматически

Дополнительная информация: "Автоматическая настройка записи точек измерения", Стр. 86



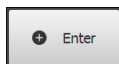
- ▶ Если автоматическая запись точек измерения не активирована, нажать в контекстном меню на **Enter**



- > В списке элементов контекстного меню появится новый элемент Символ элемента соответствует выбранной геометрической форме
- > Количество записанных точек измерения отображается рядом с символом
- ▶ Расположите вторую точку измерения на контуре окружности



Распределите точки измерения как можно более равномерно по контуру элемента.



- ▶ Нажать в контекстном меню на **Enter**
- ▶ Повторите оба последних этапа для третьей точки измерения
- > Если в настройках элемента указано **Количество точек измерения Фиксирован**, запись точек измерения будет завершена автоматически



- > Если в настройках элемента указано **Количество точек измерения Своб.**, для завершения измерения в списке элементов рядом с элементом будет отображена галочка



- ▶ Чтобы завершить запись точек измерения, нажать на **Завершить**
- > Записанный элемент появится в списке элементов и в области просмотра элемента
- > Будет отображен предпросмотр результатов измерения

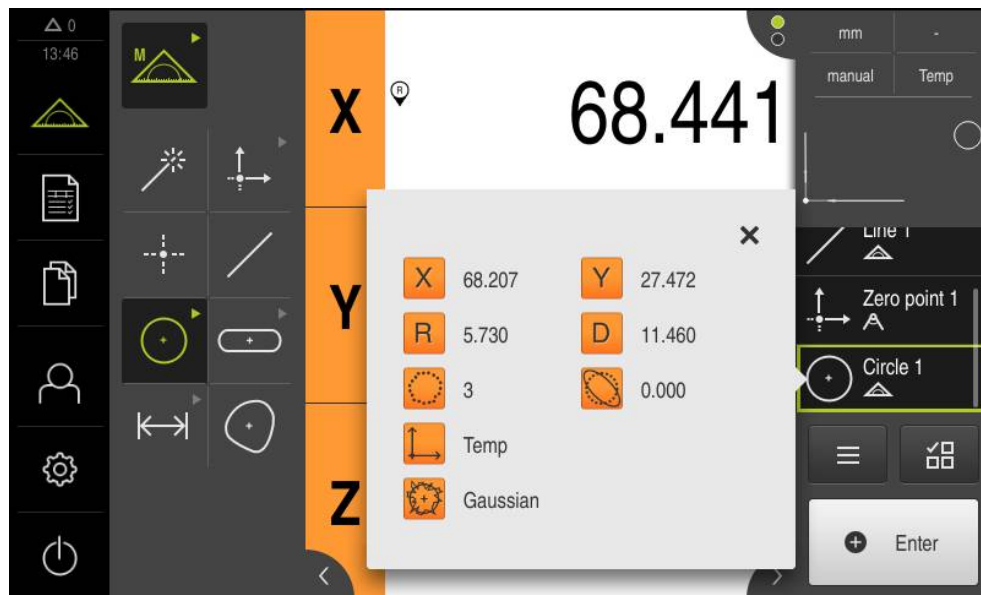


Рисунок 55: Элемент **Окружность** с **Предварительный просмотр** измерения при записи точек измерения без сенсора

10.3.3 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

Использование оптических сенсоров эффективно при следующих критериях:

- небольшие измеряемые элементы
- большое количество точек измерения (в частности, при измерении с использованием измерительных инструментов VED)
- малое время измерения
- податливые объекты измерения

Запись точек измерения с OED-сенсором

Если на устройстве активирована Опция ПО QUADRA-CHEK 2000 OED, устройство поддерживает использование OED-сенсора (оптического сенсора считывания кромки). OED-сенсор представляет собой подключенный к устройству волоконно-оптический световод, который передает информацию по интенсивности света от экрана измерительного оборудования на устройство.

Если точки измерения записываются с использованием OED-сенсора, в рабочей области выводится индикатор положения или вид по элементам. Запись точек измерения проводится с помощью измерительных инструментов OED.

За счет перемещения измерительного стола оператор позиционирует OED-сенсор на нужной кромке.

Устройство предлагает наряду с измерительным инструментом OED **Перекрестие** также активный измерительный инструмент **OED** или **АвтоOED**

При записи точек измерения с помощью функции **Перекрестие** оператор определяет точку измерения ручным позиционированием перекрестия на проекционном экране измерительного оборудования.

Активные измерительные инструменты OED обеспечивают объективную запись точек измерения, так как устройство распознает переход от светлого к темному благодаря анализу контрастности как кромку. В зависимости от конфигурации и выбранного измерительного инструмента OED запись точек измерения запускается оператором или устройством автоматически.

С помощью положения осей и положения OED-сенсора устройство записывает в привязке к перекрестию (смещение между перекрестием и OED-сенсором) координаты для точки измерения. По записанным точкам измерения устройство определяет элемент в соответствии с выбранной геометрией. Новый элемент появится в списке элементов в контекстном меню. Количество точек измерения, которое требуется записать для элемента, зависит от конфигурации выбранной геометрической формы.

Дополнительная информация: "Обзор типов геометрии", Стр. 203



Запись точек измерения с OED-сенсором идентична для всех геометрических форм и описывается в качестве примера на геометрии **Окружность**.

Запись точек измерения с помощью измерительного инструмента OED Перекрестие



- ▶ В главном меню нажмите на **Измерение**
- В рабочей области будет отображено положение осей
- ▶ В наборе функций выберите **Ручной режим измерения**

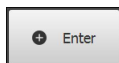


- ▶ Если активировано несколько оптических сенсоров, выберите в наборе сенсоров **OED-сенсор**
- Отобразится набор геометрических форм и измерительные инструменты OED
- ▶ При необходимости нажать на **Предпросмотр позиции** в контекстном меню
- Рабочая область показывает индикаторы положения
- ▶ В меню быстрого доступа выберите степень увеличения, которая настроена на измерительном приборе
- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Окружность**



- ▶ В наборе инструментов выбрать **Перекрестие**
- ▶ Расположите перекрестие на проекционном экране на кромке окружности
- Если автоматическая запись точек измерения активирована, точка измерения записывается автоматически

Дополнительная информация: "Автоматическая настройка записи точек измерения", Стр. 86



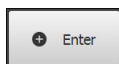
- ▶ Если автоматическая запись точек измерения не активирована, нажать в контекстном меню на **Enter**



- В списке элементов контекстного меню появится новый элемент Символ элемента соответствует выбранной геометрической форме
- Количество записанных точек измерения отображается рядом с символом
- ▶ Расположите вторую точку измерения на контуре окружности



Распределите точки измерения как можно более равномерно по контуру элемента.



- ▶ Нажать в контекстном меню на **Enter**
- ▶ Повторите оба последних этапа для третьей точки измерения
- Если в настройках элемента указано **Количество точек измерения Фиксирован**, запись точек измерения будет завершена автоматически



- Если в настройках элемента указано **Количество точек измерения Своб.**, для завершения измерения в списке элементов рядом с элементом будет отображена галочка



- ▶ Чтобы завершить запись точек измерения, нажать на **Завершить**
- ▶ Записанный элемент появится в списке элементов и в области просмотра элемента
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

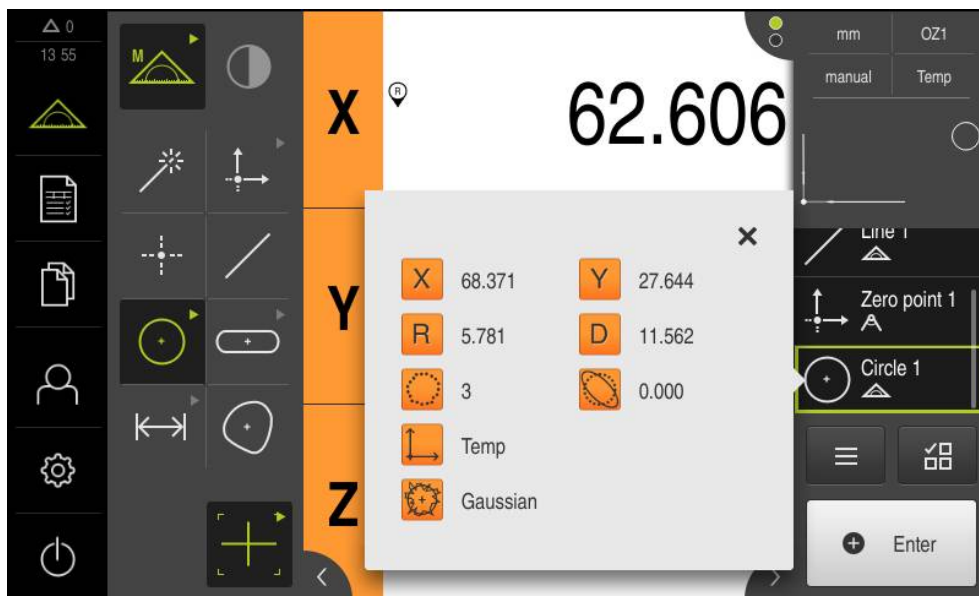


Рисунок 56: Элемент **Окружность** с **Предварительный просмотр измерения** при записи точек измерения с использованием измерительного инструмента **Перекрестие**

Запись точек измерения с помощью активного измерительного инструмента OED

Активные измерительные инструменты OED различаются областями применения и способом управления.

Дополнительная информация: "Измерительные инструменты", Стр. 91



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



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



- ▶ Если активировано несколько оптических сенсоров, выберите в наборе сенсоров **OED-сенсор**
- ▶ Отобразится набор геометрических форм и измерительные инструменты OED
- ▶ При необходимости нажать на **Предпросмотр позиции** в контекстном меню
- ▶ Рабочая область показывает индикаторы положения
- ▶ В меню быстрого доступа выберите степень увеличения, которая настроена на измерительном приборе



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



- ▶ В наборе инструментов выберите подходящий измерительный инструмент, например **АвтоOED**
- ▶ Пересечь кромку окружности с помощью OED-сенсора
- ▶ Точка измерения будет записана автоматически
- ▶ В списке элементов контекстного меню появится новый элемент Символ элемента соответствует выбранной геометрической форме
- ▶ Количество записанных точек измерения отображается рядом с символом
- ▶ Многократно пересечь кромку окружности до тех пор, пока не будет записано достаточное количество точек измерения
- ▶ При каждом пересечении кромки к элементу добавляется новая точка измерения



Распределите точки измерения как можно более равномерно по контуру элемента.



- ▶ Если в настройках элемента указано **Количество точек измерения Своб.**, для завершения измерения в списке элементов рядом с элементом будет отображена галочка



- ▶ Чтобы завершить запись точек измерения, нажать на **Завершить**
- ▶ Записанный элемент появится в списке элементов и в области просмотра элемента
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

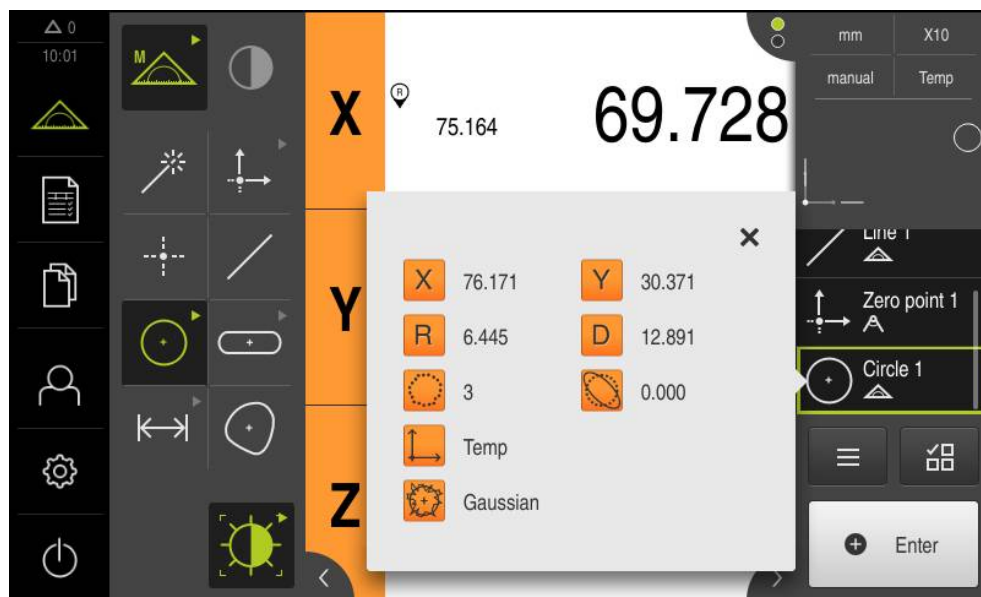


Рисунок 57: Элемент **Окружность** с **Предварительный просмотр измерения** при записи точек измерения с использованием активного измерительного инструмента OED

10.4 Выполнение измерения

10.4.1 Подготовка измерения

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.

- ▶ Очистите 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 необходимо обеспечить равномерность температуры объектов измерения при изменении температуры.

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

- ▶ Обеспечить достаточное 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.

- ▶ Расположите объект измерения в центре диапазона измерения
- ▶ Закрепите мелкие объекты измерения, например ластиком
- ▶ Закрепить крупные объекты измерения зажимами
- ▶ Следите за тем, чтобы объект измерения не был незакрепленным или, наоборот, слишком плотно затянутым в зажиме.

Проведение поиска референтной метки

С помощью референтных меток устройство может привязать позиции осей измерительного датчика к станку.

Если референтные метки для измерительного датчика не установлены с помощью определенной системы координат, то перед началом измерения нужно провести поиск референтных меток.



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: "Референтная метка (Измерительный датчик)", Стр. 369

Если на устройстве включен поиск референтных меток, мастер настройки потребует компенсации референтных меток осей.

- ▶ После входа в систему следовать указаниям мастера настройки
- > После успешного поиска референтных меток символ указателя перестает мигать

Дополнительная информация: "Элементы управления для индикатора положения", Стр. 78

Дополнительная информация: "Поиск референтных меток включить", Стр. 104

Ручной запуск поиска референтных меток



Ручной поиск референтных меток может проводиться только пользователями типов **Setup** или **OEM**.

Если поиск референтных меток не выполнен после запуска, его можно позже запустить в ручном режиме.



- ▶ В главном меню нажмите на **Настройки**
- ▶ Последовательно открыть:



- **Оси**
- **Общие настройки**
- **Референтная метка**
- ▶ Нажмите на **Старт**
- > Имеющиеся референтные метки будут удалены
- > Цвет индикации позиции оси меняется с белого на красный
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- > После успешного поиска референтных меток цвет индикации позиции оси меняется с красного на белый

Измерение OED-сенсора OED-сенсор: измерение

Выбор сенсора



- ▶ Нажать на **Ручной режим измерения**
- Если разблокирован только OED-сенсор, OED-сенсор активируется автоматически
- Индикатор положения будет представлен в рабочей области
- ▶ Сфокусировать оптическую систему измерительного оборудования так, чтобы на проекционном экране измерительного оборудования кромка отображалась с максимальной четкостью
- ▶ Отрегулировать освещение измерительного оборудования так, чтобы на проекционном экране измерительного оборудования отображалась как можно более высокая контрастность.

Регулировать настройки контрастности

Настройки контрастности задают, с какого момента переход от светлого к темному воспринимается как кромка. С помощью функции обучения настройки контрастности регулируются под текущие условия освещения. При этом устройство требует записать по одной точке в светлой и темной области экрана с помощью сенсора OED.



Условия освещения в помещении влияют на результат измерения. Отрегулируйте настройки контрастности заново при изменении условий освещения.



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Оптическое распознавание кромки (OED)**
 - **Настройки контраста VED**
- ▶ Нажмите на **Старт**
- Запускается процесс обучения
- ▶ Следуйте указаниям в диалоговом окне **Процесс обучения контрастности для OED**
- ▶ Закройте диалоговое окно нажатием **ОК**
- ▶ При необходимости при нескольких степенях увеличения необходимо повторить процесс для всех существующих степеней увеличения

Дополнительная информация: "Настройки контраста VED", Стр. 345

Конфигурирование настроек OED-смещений

Настройки OED-смещений компенсируют позиционное отклонение между перекрестием для записи точек измерения и OED-сенсором для распознавания кромки. Для того чтобы сконфигурировать настройку OED-смещений, необходима отработка функции обучения, в которой окружность будет измерена двумя различными измерительными инструментами. Из отклонений обеих окружностей актуальное смещение OED-сенсора для осей X и Y будет рассчитано и компенсировано при последующих измерениях.



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Оптическое распознавание кромки (OED)**
 - **Настройки смещения OED**
- ▶ Нажмите на **Степень увеличения**
- ▶ Выберите желаемое увеличение
- ▶ В поле ввода **Допуск диаметра окружности** занесите допустимое отклонение измеренного во время функции обучения диаметра окружности
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите на **Старт**
- > Запускается процесс обучения
- ▶ Следуйте указаниям в диалоговом окне **Измерение окружности перекрестием**:
 - Измерьте точки окружности инструментом «Перекрестие»
 - Сохраните измеренные точки при помощи **Регистрация точки**
- ▶ Закройте диалоговое окно нажатием **OK**
- ▶ Повторите операцию и задайте настройки OED-смещений для всех существующих степеней увеличения

Дополнительная информация: "Настройки смещения OED", Стр. 346

10.4.2 Выравнивание объекта измерений

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

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

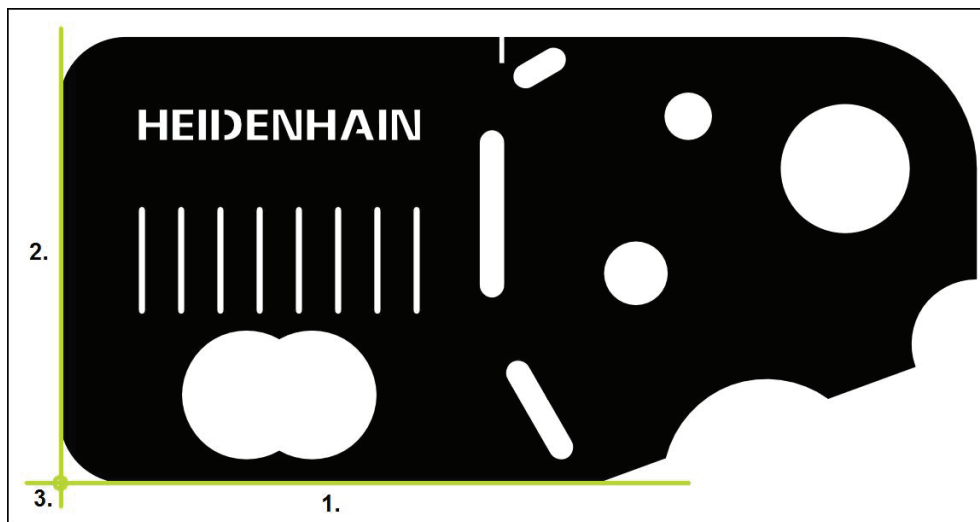


Рисунок 58: Пример выравнивания для 2D-демо-детали

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.



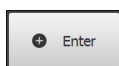
- ▶ В главном меню нажмите на **Измерение**



- ▶ В наборе функций выберите **Ручной режим измерения**
- ▶ При необходимости выберите сенсор из набора сенсоров
- ▶ Отобразится набор геометрических форм и измерительные инструменты OED
- ▶ В меню быстрого доступа выберите степень увеличения, которая настроена на измерительном приборе



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Выравнивание**
- ▶ В наборе инструментов выберите желаемый измерительный инструмент
- ▶ Выполните позиционирование инструментов



- ▶ Подтвердите точки измерения и нажмите в инспекторе на **Enter**
- ▶ В списке элементов инспектора появится новый элемент



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



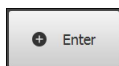
- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- ▶ Выравнивание отображается в списке элементов инспектора
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

Измерение прямой

В качестве второй базовой кромки измеряется прямая.



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Прямая**
- ▶ В наборе инструментов выберите желаемый измерительный инструмент
- ▶ Выполните позиционирование инструментов



- ▶ Подтвердите точки измерения и нажать в инспекторе на **Enter**
- ▶ В списке элементов инспектора появится новый элемент



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



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- ▶ Прямая отображается в списке элементов инспектора
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

Построение нулевой точки

В точке пересечения элемента выравнивания и прямых создается нулевая точка.



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Нулевая точка**
- ▶ В инспекторе или в окне элементов выберите элементы **Выравнивание** и **Прямая**
- > Выбранные элементы отображаются зеленым
- > Появится новый элемент с выбранной геометрией



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Создается нулевая точка
- > Система координат детали для объекта измерения определена
- ▶ Нажмите на символ **Предпросмотр элемента**
- > Система координат отображается в рабочей области

10.4.3 Измерить элементы

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. 205



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**
- ▶ При необходимости увеличьте рабочую область, скрыв главное меню или инспектора
- ▶ Позиционировать объект измерения так, чтобы он находился в рабочей области
- ▶ Активация или деактивация автоматической записи точек измерения

Дополнительная информация: "Автоматическая настройка записи точек измерения", Стр. 86



- ▶ В наборе геометрических форм выберите геометрию **Окружность**
- ▶ Выберите подходящий измерительный инструмент
- ▶ Расположите измерительный инструмент над измеряемой окружностью
- ▶ Зарегистрируйте точки измерения



- ▶ Завершить запись точек измерения: нажать на **Завершить** в новом элементе
 - ▶ В списке элементов появится измеренный элемент
 - ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения
 - ▶ Элемент можно проанализировать
- Дополнительная информация:** "Обработка измерения", Стр. 263

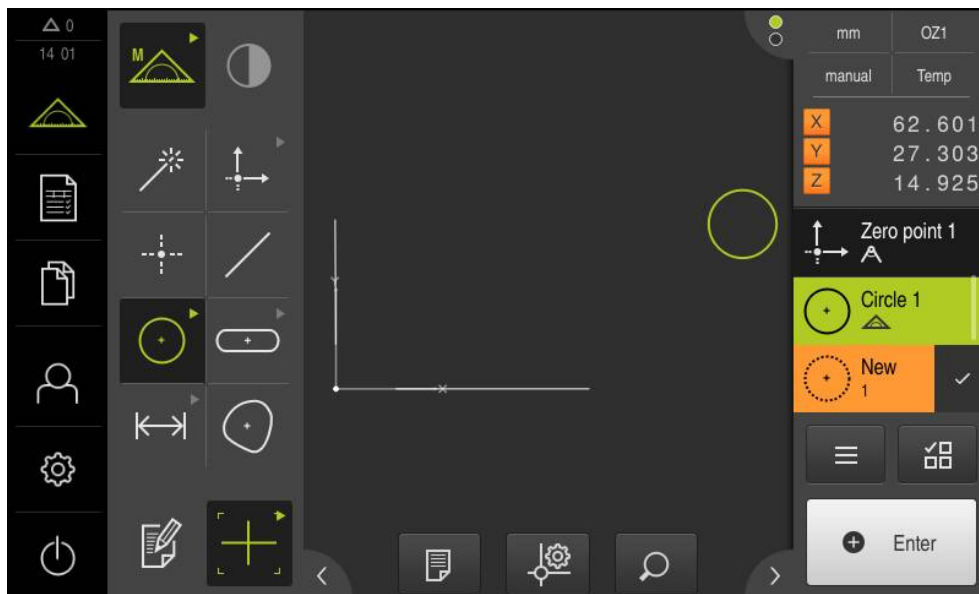


Рисунок 59: Измеренные элементы в виде по элементам рабочей области и списке элементов инспектора

10.4.4 Измерение с помощью Measure Magic

Если вы работаете с Measure Magic, тип геометрии из записанных точек измерения определяется автоматически. Тип геометрии, который будет закреплен за элементом, может быть изменен после измерения.



Тип геометрии, который будет закреплен за новым элементом, зависит от настроек Measure Magic. Результат измерения должен соответствовать определенным критериям.



Описанные в этом разделе этапы идентичны для любого процесса измерения. Этапы показаны на примере геометрии **Дуга окружности**.

Измерить дугу окружности

Чтобы измерить дугу окружности, требуется минимум три точки измерения. Обе наружные точки измерения определяют угол раскрытия.



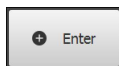
- ▶ В главном меню нажмите на **Измерение**



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



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Measure Magic**
- ▶ Позиционировать объект измерения так, чтобы он находился в рабочей области
- ▶ В наборе инструментов выберите желаемый измерительный инструмент



- ▶ Расположите измерительный инструмент над контуром
- ▶ Подтвердите точки измерения и нажмите в инспекторе на **Enter**
- > В списке элементов инспектора появится новый элемент



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > На основании записанных точек измерения с помощью выбранной геометрии устройство рассчитывает новый элемент
- > Измеренная **Дуга окружности** отображается в предпросмотре элементов
- > Будет отображен предпросмотр результатов измерения
- > Измерение завершено
- ▶ Если автоматически определенная геометрия не подходит, элемент следует преобразовать
Дополнительная информация: "Преобразовать элемент", Стр. 189



Если геометрия не распознается автоматически, проверьте установки Measure Magic и минимальное число точек измерения, необходимое с математической точки зрения, для соответствующих типов геометрии.

Дополнительная информация: "Элементы", Стр. 156

Дополнительная информация: "Обзор типов геометрии", Стр. 203

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.

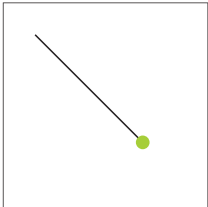
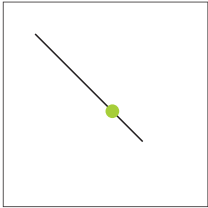
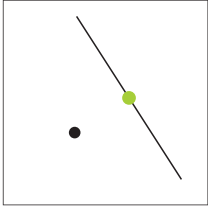
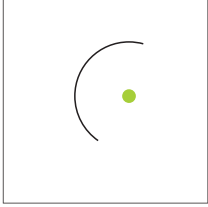
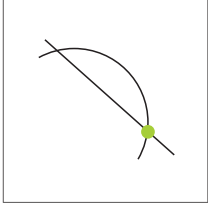
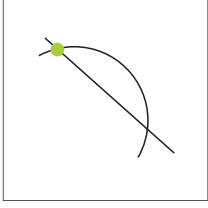
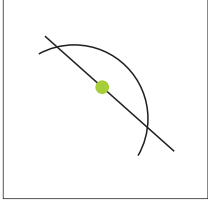
10.5.1 Обзор типов построения

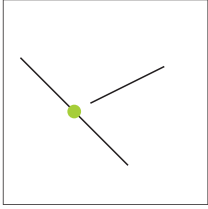
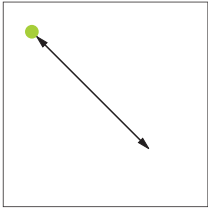
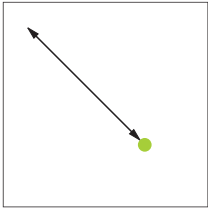
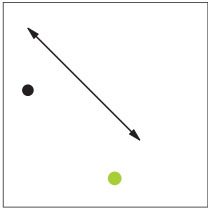
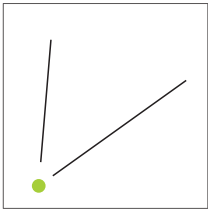
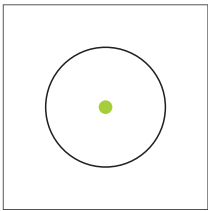
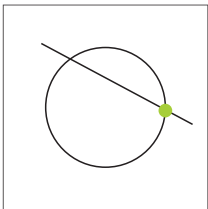
Доступные элементы, применяемые для построения, называются «родительские элементы». Родительские элементы могут быть измерены, сконструированы или заданы (определены).

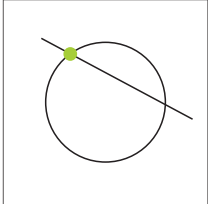
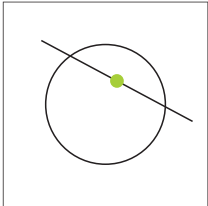
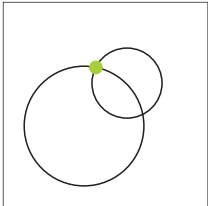
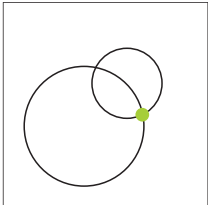
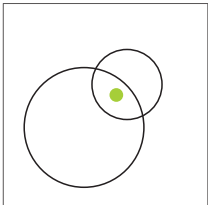
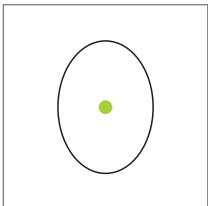
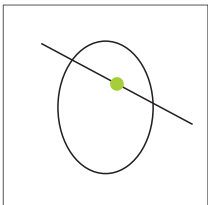
В обзоре представлены родительские элементы и типы построения, которые возможны для построения элемента.

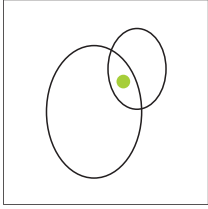
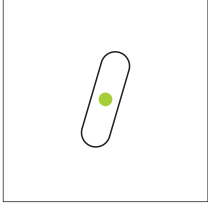
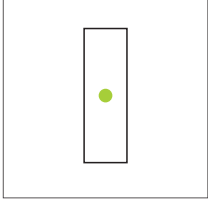
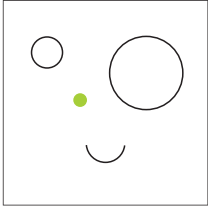
Точка/Нулевая точка

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Точка	Копия	
Точка	Мин. точка Y	
Точка	Макс. точка Y	
Прямая	Центр	
Прямая	Конечная точка 1	

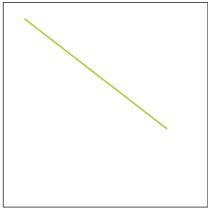
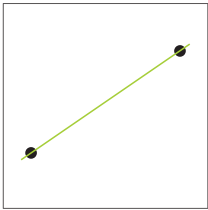
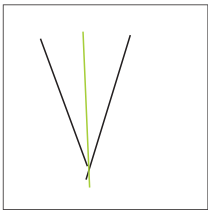
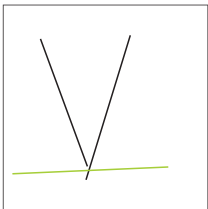
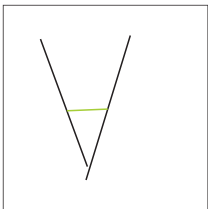
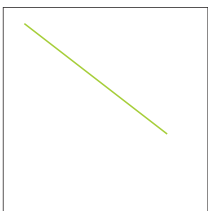
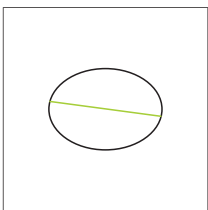
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Прямая	Конечная точка 2	
Прямая	Исходная точка	
Точка и Прямая	Точка перпендик.	
Дуга окружности	Центр	
Дуга окружности и Прямая	Тчк пересеч. 1	
Дуга окружности и Прямая	Тчк пересеч. 2	
Дуга окружности и Прямая	Точка перпендик.	

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
2x Прямая	Тчк пересечения	
Расстояние	Конечная точка 1	
Расстояние	Конечная точка 2	
Точка и Расстояние	Смещение	
Угол	Вершина	
Окружность	Центр	
Окружность и Прямая	Тчк пересеч. 1	

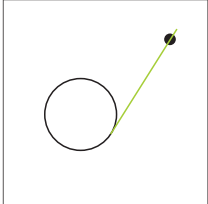
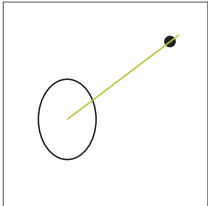
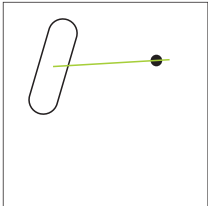
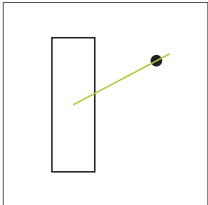
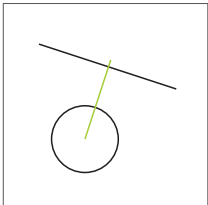
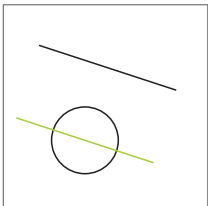
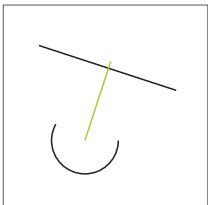
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Окружность и Прямая	Тчк пересеч. 2	
Окружность и Прямая	Точка перпендик.	
2x Окружность	Тчк пересеч. 1	
2x Окружность	Тчк пересеч. 2	
2x Окружность	Центр	
Эллипс	Центр	
Эллипс и Прямая	Точка перпендик.	

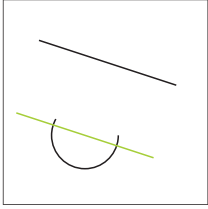
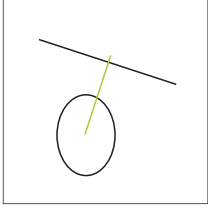
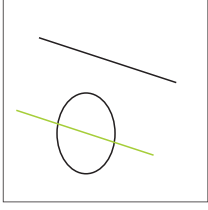
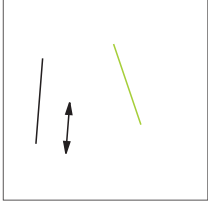
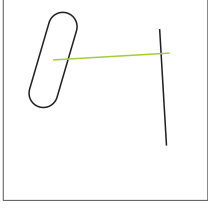
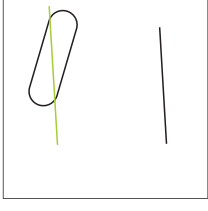
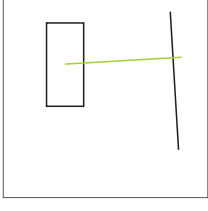
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
2x Эллипс	Центр	
Паз	Центр	
Прямоугольник	Центр	
Несколько элементов	<p>Среднее из любого количества и комбинации центров:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Точка ■ Паз ■ Прямоугольник ■ Окружность ■ Дуга окружности ■ Эллипс 	

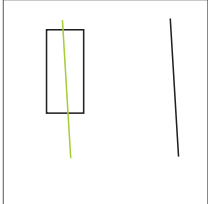
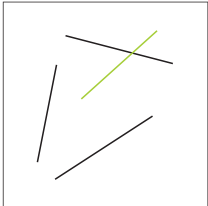
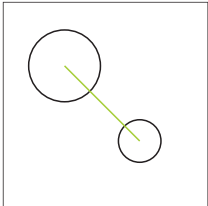
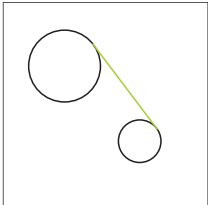
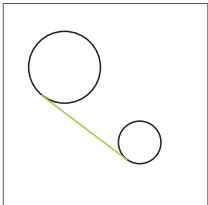
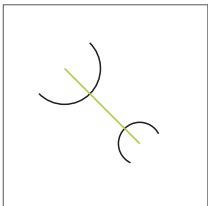
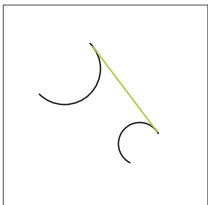
Прямая/Выравнивание

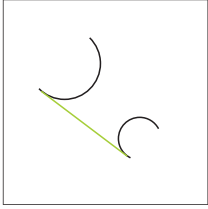
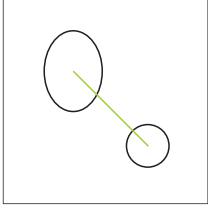
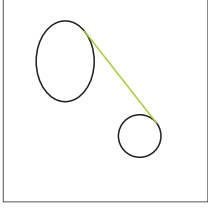
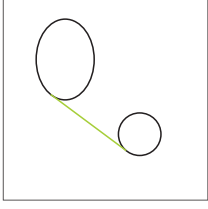
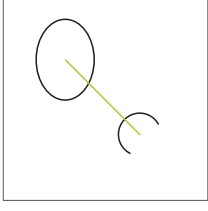
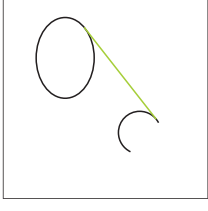
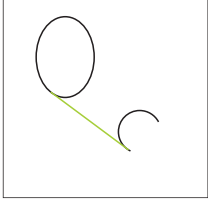
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Прямая	Копир	
2x Точка	Центр	
2x Прямая	Средняя линия 1	
2x Прямая	Средняя линия 2	
2x Прямая	Ширина пути (требуется указать длину)	
Расстояние	Осевая линия	
Эллипс	Большая полуось	

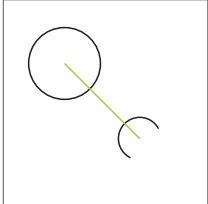
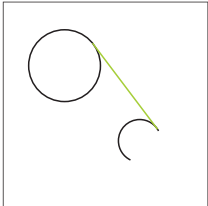
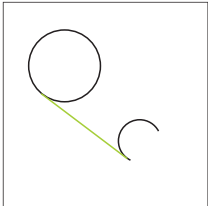
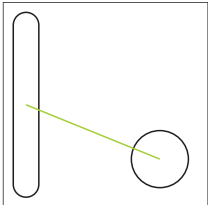
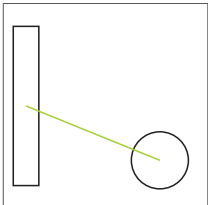
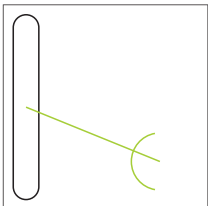
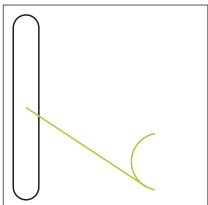
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Точка и Прямая	Вертикально	
Точка и Прямая	Параллельно	
Точка и Дуга окружности	Центр	
Точка и Дуга окружности	Касательная 1	
Точка и Дуга окружности	Касательная 2	
Точка и Окружность	Центр	
Точка и Окружность	Касательная 1	

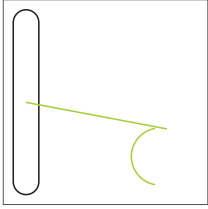
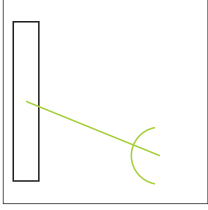
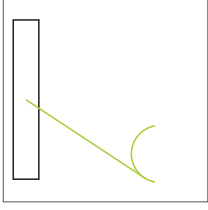
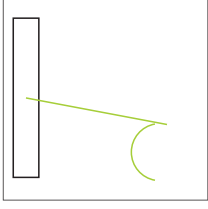
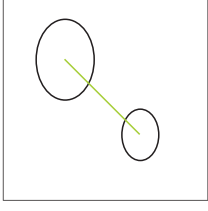
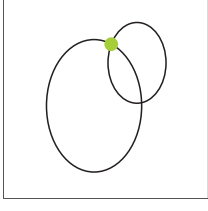
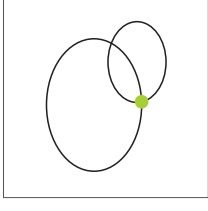
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Точка и Окружность	Касательная 2	
Точка и Эллипс	Центр	
Точка и Паз	Центр	
Точка и Прямоугольник	Центр	
Прямая и Окружность	Вертикально	
Прямая и Окружность	Параллельно	
Прямая и Дуга окружности	Вертикально	

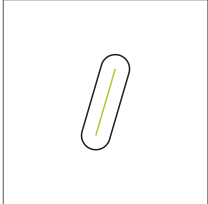
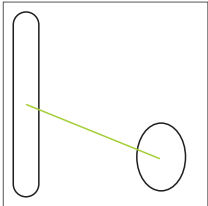
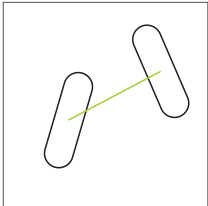
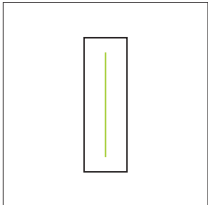
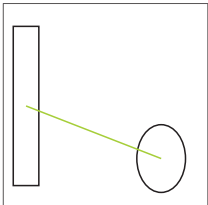
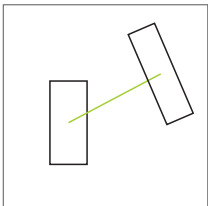
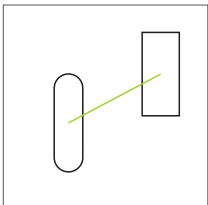
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Прямая и Дуга окружности	Параллельно	
Прямая и Эллипс	Вертикально	
Прямая и Эллипс	Параллельно	
Прямая и Расстояние	Смещение	
Прямая и Паз	Вертикально	
Прямая и Паз	Параллельно	
Прямая и Прямоугольник	Вертикально	

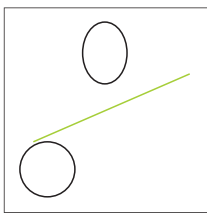
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Прямая и Прямоугольник	Параллельно	
Прямая и Угол	Вращение	
2x Окружность	Центр	
2x Окружность	Касательная 1	
2x Окружность	Касательная 2	
2x Дуга окружности	Центр	
2x Дуга окружности	Касательная 1	

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	

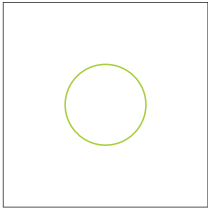
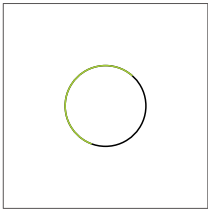
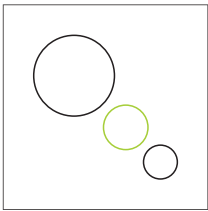
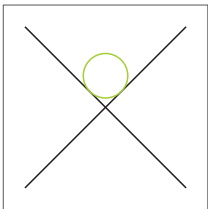
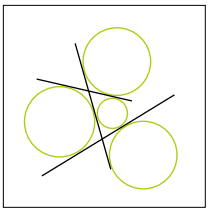
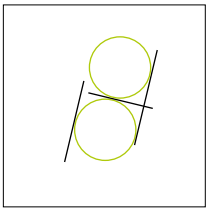
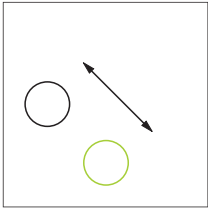
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Окружность и Дуга окружности	Центр	
Окружность и Дуга окружности	Касательная 1	
Окружность и Дуга окружности	Касательная 2	
Окружность и Паз	Центр	
Окружность и Прямоугольник	Центр	
Дуга окружности и Паз	Центр	
Дуга окружности и Паз	Касательная 1	

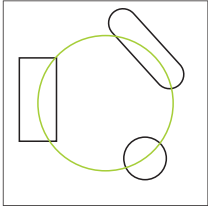
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Дуга окружности и Паз	Касательная 2	
Дуга окружности и Прямоугольник	Центр	
Дуга окружности и Прямоугольник	Касательная 1	
Дуга окружности и Прямоугольник	Касательная 2	
2x Эллипс	Центр	
2x Эллипс	Тчк пересеч. 1	
2x Эллипс	Тчк пересеч. 2	

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 data-bbox="662 358 1029 481">Прямая или Выравнивание из центров мин. двух элементов в произвольной комбинации, состоящей из:</p> <ul data-bbox="662 492 925 672" style="list-style-type: none"><li data-bbox="662 492 774 526">■ Точка<li data-bbox="662 526 742 560">■ Паз<li data-bbox="662 560 853 593">■ Окружность<li data-bbox="662 593 925 627">■ Дуга окружности<li data-bbox="662 627 790 660">■ Эллипс	

Окружность

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Окружность	Копир	
Дуга окружности	Копир (окружность перекрывает дугу окружности)	
2x Окружность	Среднее	
2x Прямая	Окружность пути	
3x Прямая	Окружность 1, Окружность 2, Окружность 3, Окружность 4	
3x Прямая	Окружность 1, Окружность 5	
Окружность и Расстояние	Смещение	

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Несколько элементов	<p data-bbox="660 360 1027 483">Окружность из центров мин. трех элементов в произвольной комбинации, состоящей из:</p> <ul data-bbox="660 495 927 680" style="list-style-type: none"><li data-bbox="660 495 778 524">■ Точка<li data-bbox="660 535 746 564">■ Паз<li data-bbox="660 575 858 604">■ Окружность<li data-bbox="660 616 927 645">■ Дуга окружности<li data-bbox="660 656 794 685">■ Эллипс	 A diagram illustrating the construction of a circle from the centers of three different geometric elements. The elements are a rectangle, an ellipse, and a circle. A green circle is drawn such that its center is the intersection of the lines connecting the centers of these three elements.

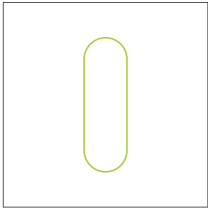
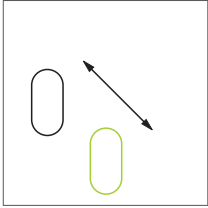
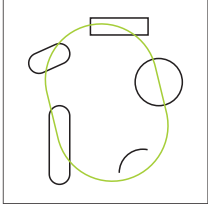
Дуга окружности

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"> ■ Точка ■ Паз ■ Прямоугольник ■ Окружность ■ Дуга окружности ■ Эллипс 	

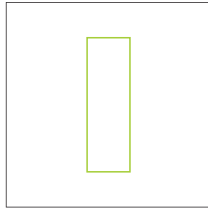
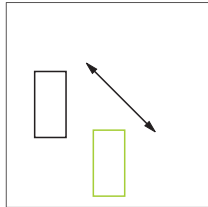
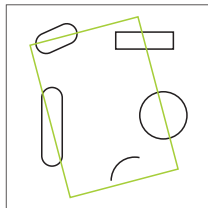
Эллипс

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Эллипс	Копир	
Эллипс и Расстояние	Смещение	
Несколько элементов	<p>Эллипс из центров мин. пяти элементов в произвольной комбинации, состоящей из:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Точка ■ Паз ■ Прямоугольник ■ Окружность ■ Дуга окружности ■ Эллипс 	

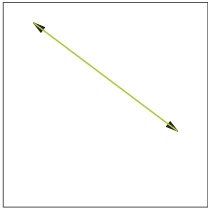
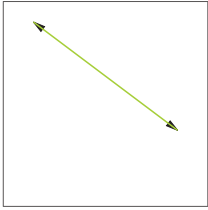
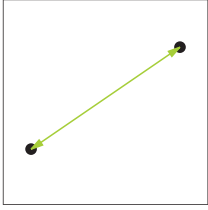
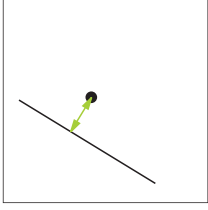
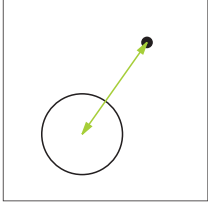
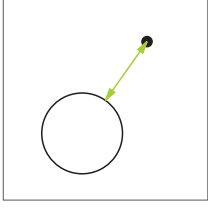
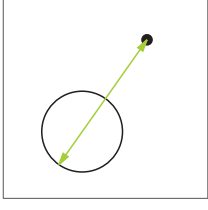
Паз

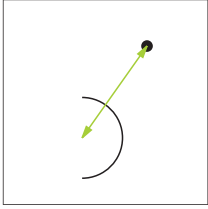
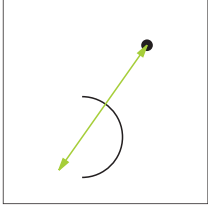
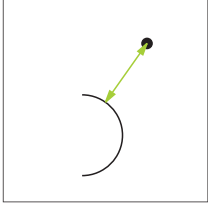
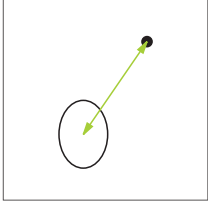
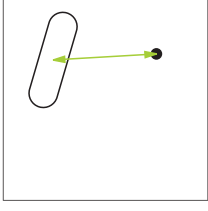
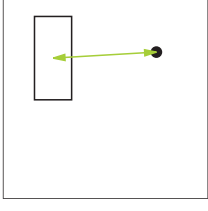
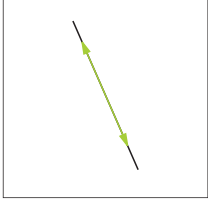
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Паз	Копир	
Паз и Расстояние	Смещение	
Несколько элементов	<p>Паз из центров мин. пяти элементов в произвольной комбинации, состоящей из:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Точка ■ Паз ■ Прямоугольник ■ Окружность ■ Дуга окружности ■ Эллипс 	

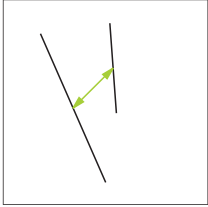
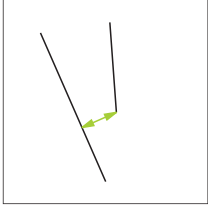
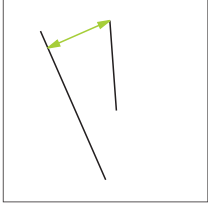
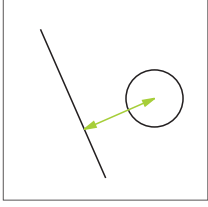
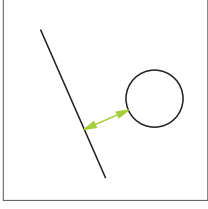
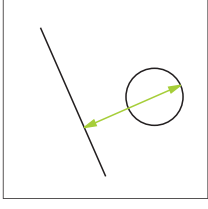
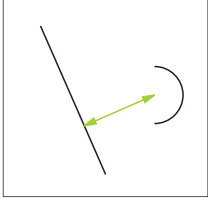
Прямоугольник

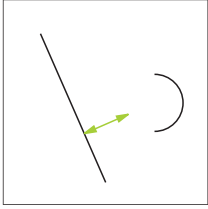
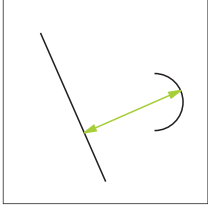
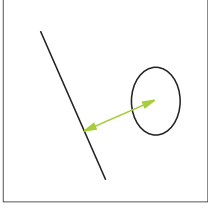
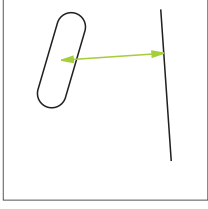
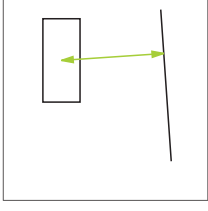
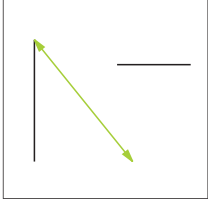
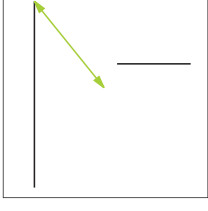
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Прямоугольник	Копир	
Прямоугольник и Расстояние	Смещение	
Несколько элементов	<p>Прямоугольник из центров мин. пяти элементов в произвольной комбинации, состоящей из:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Точка ■ Паз ■ Прямоугольник ■ Окружность ■ Дуга окружности ■ Эллипс 	

Расстояние

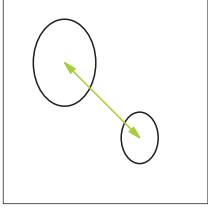
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Расстояние	Копир	
Расстояние	Измен. направ.	
2x Точка	Центр	
Точка и Прямая	Центр	
Точка и Окружность	Центр	
Точка и Окружность	Минимум	
Точка и Окружность	Максимум	

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Точка и Дуга окружности	Центр	
Точка и Дуга окружности	Минимум	
Точка и Дуга окружности	Максимум	
Точка и Эллипс	Центр	
Точка и Паз	Центр	
Точка и Прямоугольник	Центр	
Прямая	Длина	

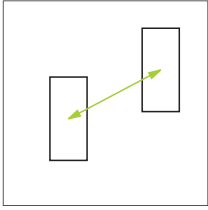
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
2x Прямая	Центр	
2x Прямая	Минимум	
2x Прямая	Максимум	
Прямая и Окружность	Центр	
Прямая и Окружность	Минимум	
Прямая и Окружность	Максимум	
Прямая и Дуга окружности	Центр	

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Прямая и Дуга окружности	Минимум	
Прямая и Дуга окружности	Максимум	
Прямая и Эллипс	Центр	
Прямая и Паз	Центр	
Прямая и Прямоугольник	Центр	
2x Расстояние	Суммарно	
2x Расстояние	Среднее	

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
2x Расстояние	Минимум	
2x Расстояние	Максимум	
2x Окружность	Центр	
2x Окружность	Минимум	
2x Окружность	Максимум	
2x Дуга окружности	Центр	
2x Дуга окружности	Минимум	

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
2x Дуга окружности	Максимум	
2x Эллипс	Центр	
Окружность и Дуга окружности	Центр	
Окружность и Дуга окружности	Минимум	
Окружность и Дуга окружности	Максимум	
Окружность и Эллипс	Центр	
Окружность и Паз	Центр	

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Окружность и Прямоугольник	Центр	
Дуга окружности и Эллипс	Центр	
Дуга окружности и Паз	Центр	
Дуга окружности и Прямоугольник	Центр	
Паз и Эллипс	Центр	
2x Паз	Центр	
Прямоугольник и Эллипс	Центр	

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
2x Прямоугольник	Центр	
Паз и Прямоугольник	Центр	

Угол

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Угол	Копир	
2x Прямая	Внутренний угол	
2x Прямая	180° - угол	
2x Прямая	180° + угол	
2x Прямая	360° - угол	

10.5.2 Построить элемент



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

i Если в наборе геометрических форм выбрана **Measure Magic**, предложить новый элемент в список элементов нельзя.

- ▶ Выбрать нужный тип геометрии



- ▶ В новом элементе нажать на **Завершить**

i Если вы не можете завершить элемент, нужно проверить построение на использование допустимых родительских элементов.

- ▶ Построенный элемент отобразится в рабочей области и в списке элементов

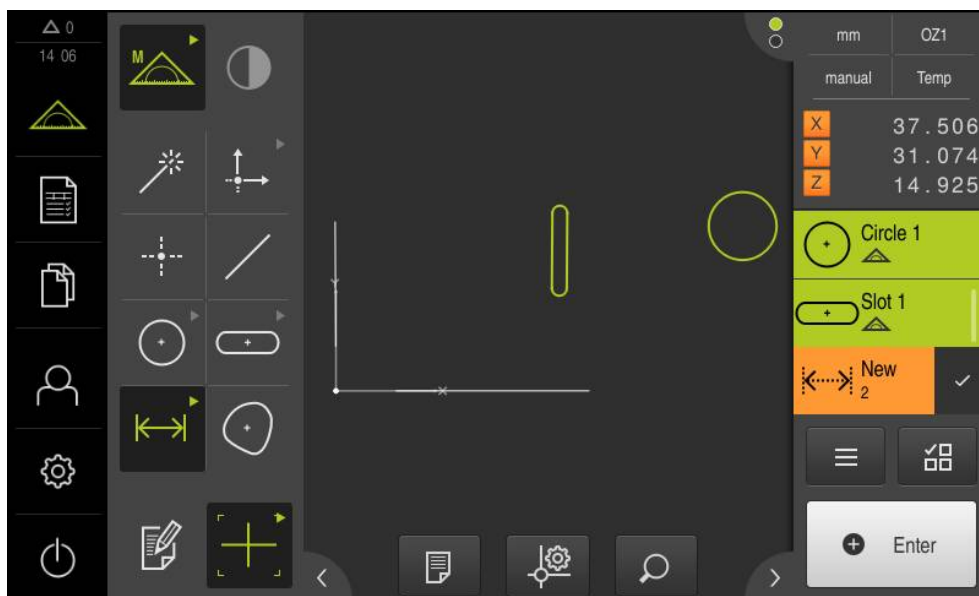


Рисунок 60: Созданные элементы в виде по элементам рабочей области и списке элементов инспектора

10.5.3 Адаптировать построенный элемент

Построенные элементы могут быть обработаны 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 **ON/OFF**
- > 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. 225

- > 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, нажмите на **Заккрыть**



10.6 Определение элементов

В некоторых ситуациях требуется определить элементы. 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.

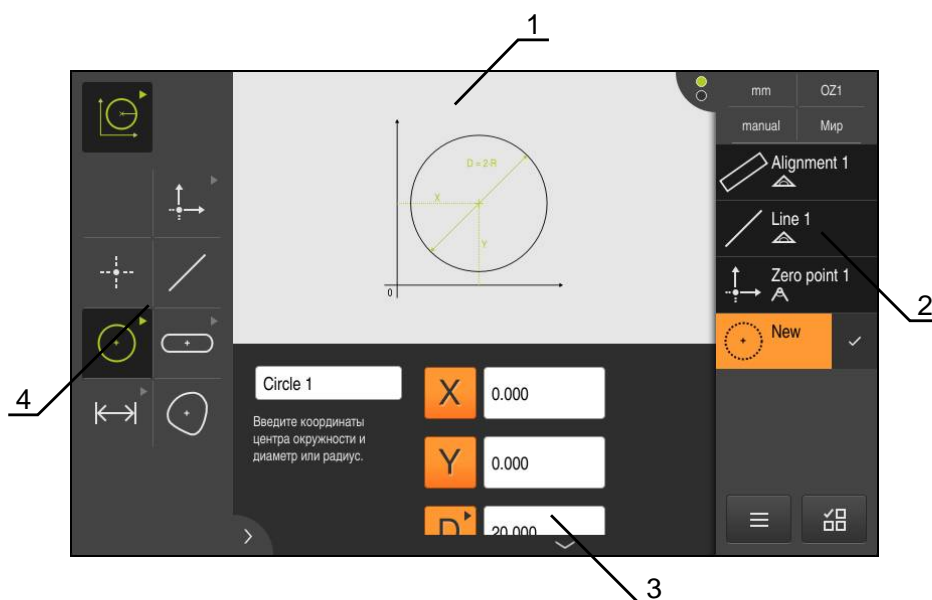


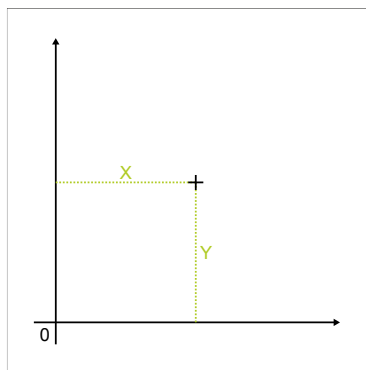
Рисунок 61: Функция **Определить** с геометрией **Окружность**

- 1 Изображение геометрической формы
- 2 Список элементов в инспекторе
- 3 Поля ввода параметров геометрии
- 4 Параметры геометрии

10.6.1 Обзор определяемых геометрий

В обзоре представлены задаваемые геометрические формы и требуемые параметры геометрии.

Дисплей

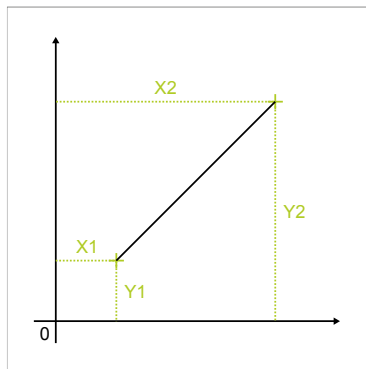


Параметры геометрии

Точка

Элемент определяется из следующих значений:

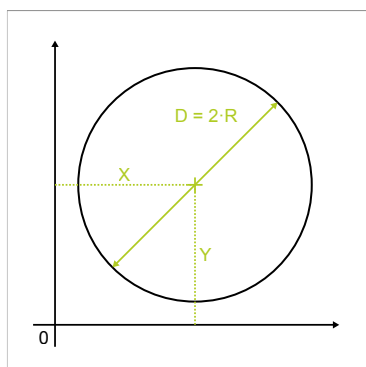
- X: Позиция на оси X
- Y: Позиция на оси Y



Прямая

Элемент определяется из следующих значений:

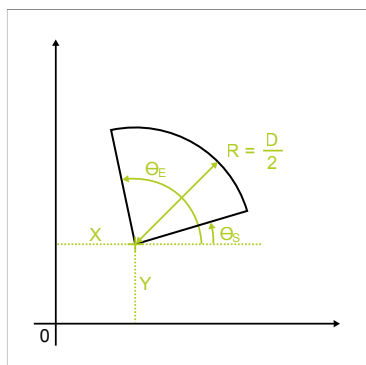
- X1: Позиция первой точки на оси X
- Y1: Позиция первой точки на оси Y
- X2: Позиция второй точки на оси X
- Y2: Позиция второй точки на оси Y



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**

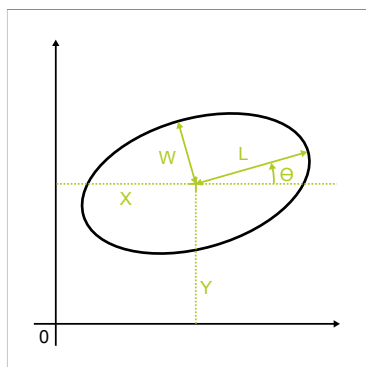


Дуга окружности

Элемент определяется из следующих значений:

- X: Позиция вершины на оси X
- Y: Позиция вершины на оси Y
- θ_S : Начальный угол между осью X и первой стороной угла
- θ_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

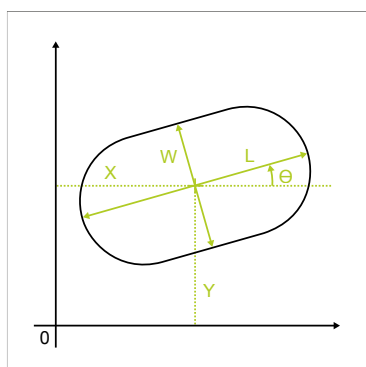


Параметры геометрии

Ellipse

Элемент определяется из следующих значений:

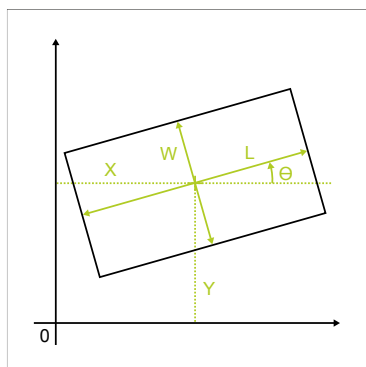
- X: Позиция центра на оси X
- Y: Позиция центра на оси Y
- W: Длина вспомогательной оси
- L: Длина главной оси
- θ : Угол между осью X и главной осью



Паз

Элемент определяется из следующих значений:

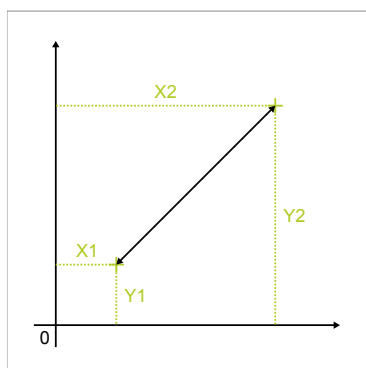
- X: Позиция центра на оси X
- Y: Позиция центра на оси Y
- W: Ширина канавки
- L: Длина канавки (главная ось)
- θ : Угол между осью X и главной осью



Прямоугольник

Элемент определяется из следующих значений:

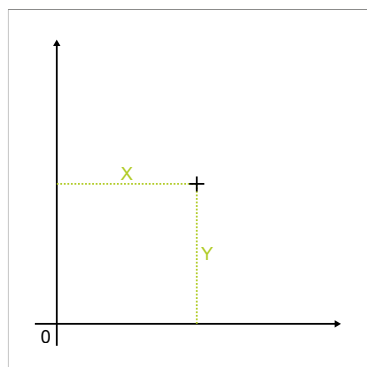
- X: Позиция центра на оси X
- Y: Позиция центра на оси Y
- W: Ширина прямоугольника
- L: Длина прямоугольника (главная ось)
- θ : Угол между осью X и главной осью



Расстояние

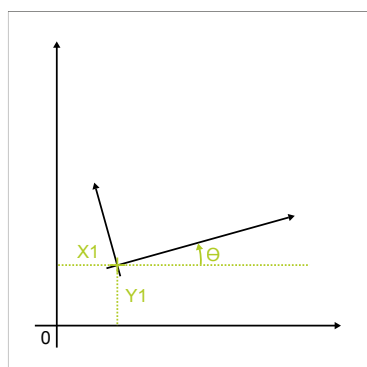
Элемент определяется из следующих значений:

- 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
- θ : Направление с углом между осью X и выравниванием

10.6.2 Определить элемент



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



- ▶ В наборе функций выбрать **Определить**

- ▶ В наборе геометрических форм выбрать нужную геометрию

Дополнительная информация: "Обзор определяемых геометрий", Стр. 258

- ▶ 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

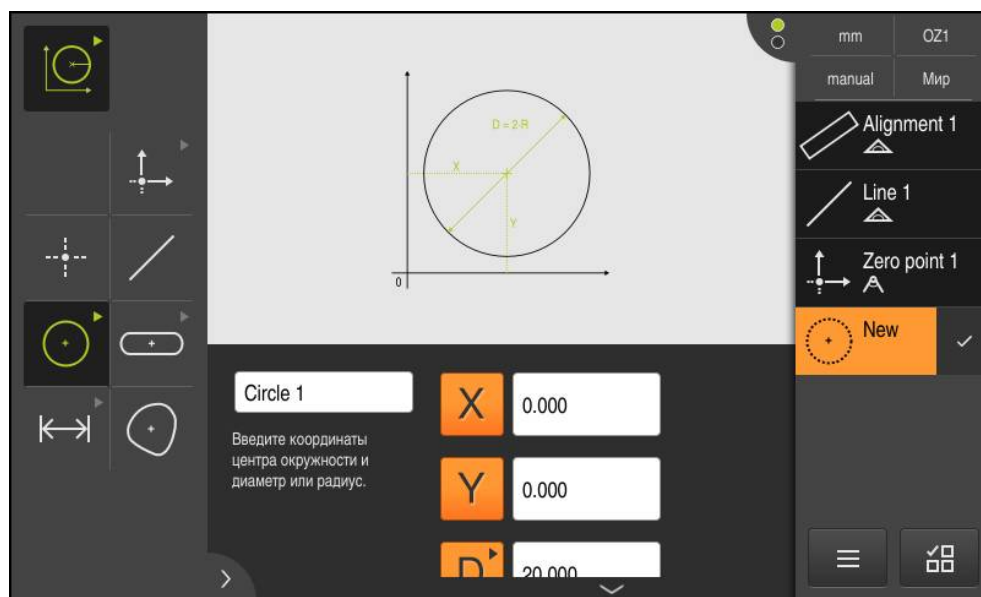


Рисунок 62: Определенный элемент в виде по элементам рабочей области и списке элементов инспектора

11

**Обработка
измерения**

11.1 Обзор

В данной главе описывается обработка измерений и определение допусков. Обработка измерения и назначение допусков выполняются с помощью элементов, которые были измерены или построены в главе «Быстрый запуск».

Дополнительная информация: "Быстрый запуск", Стр. 163



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

Дополнительная информация: "Основные операции", Стр. 55

11.2 Обработать измерение

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:

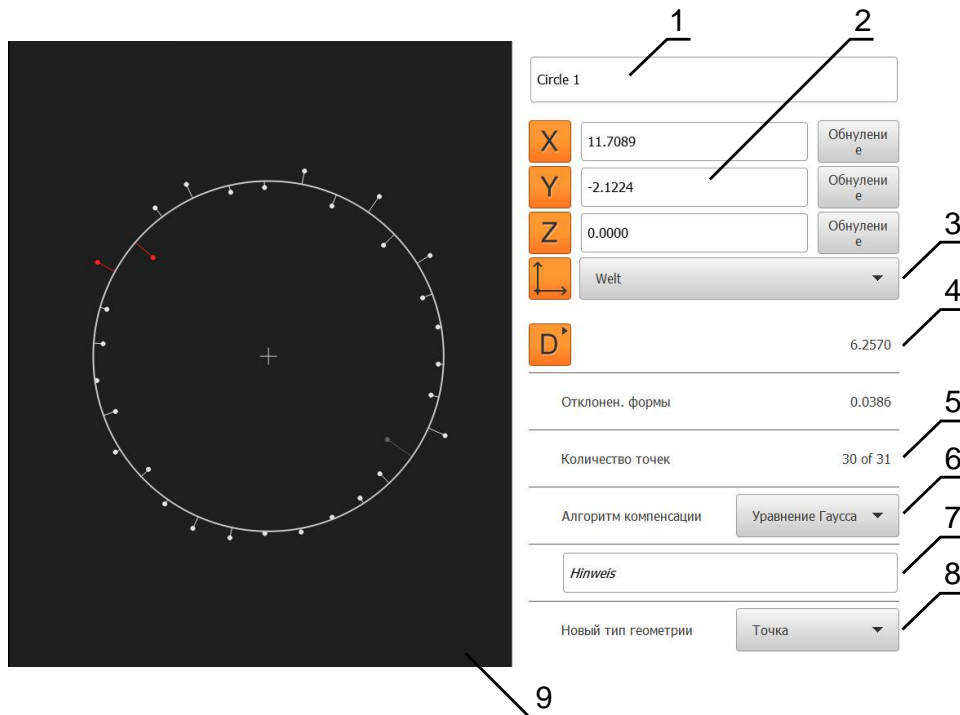
- Изменение метода компенсации
- Преобразование типа геометрии

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

Рисунок 63: Вкладка **Обзор** в диалоговом окне **Подробности**

- 1 Имя элемента
- 2 Позиция оси центра
- 3 Система координат, к которой относятся значения координат элемента
- 4 Параметры элемента в зависимости от типа геометрии; в случае типа геометрии «окружность» можно переключаться между радиусом и диаметром
- 5 Количество точек измерения, которые использованы для расчета элемента
- 6 Алгоритм компенсации, использованный для расчета элемента в зависимости от геометрии и количества точек измерения
- 7 Текстовое поле с указанием; при активном примечании содержимое в виде по элементам отображается как примечание
- 8 Список типов геометрии, в который можно преобразовать элемент
- 9 Вид точек измерения и формы

Представление точек измерения и формы

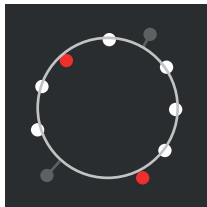


Рисунок 64: Точки измерения и форма

- Точки измерения с наибольшими отклонениями внутри алгоритма компенсации показаны красным
- Точки измерения, которые в зависимости от настроенного фильтра точек измерения не используются для алгоритма компенсации, показаны серым
- Точки измерения, которые используются для алгоритма компенсации, показаны белым
- Расстояния точек измерения до рассчитанной формы показаны как линии (символьное представление)

11.2.1 Алгоритм компенсации

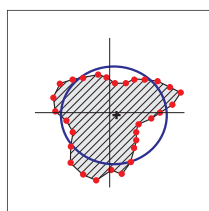
Краткое описание

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 алгоритма компенсации рассчитывается подходящий эквивалентный элемент.

Доступны следующие алгоритмы компенсации:

- Компенсация Гаусса
- Компенсация минимумов
- Компенсация внутри окружности
- Компенсация снаружи окружности

Ниже описываются алгоритмы компенсации на примере окружности:

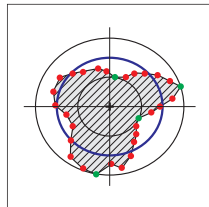


Компенсация Гаусса

Алгоритм 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.

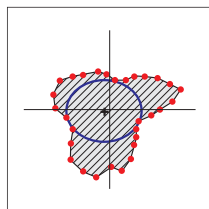


Компенс. минимумов

Алгоритм 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.

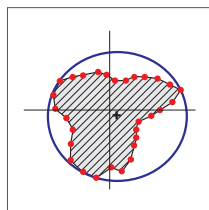
Алгоритм предназначен для измерения отклонений формы.



Комп. внутри окр.

Алгоритм компенсации, при котором рассчитывается эквивалентный элемент, который находится в пределах всех точек измерения и одновременно имеет максимально возможные размеры.

Алгоритм предназначен, например, для измерения отверстий при проверке сопрягаемых размеров.



Комп. снаружи окр.

Алгоритм компенсации, при котором рассчитывается эквивалентный элемент, который находится за пределами всех точек измерения и одновременно имеет минимально возможные размеры.

Алгоритм 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 алгоритмы компенсации для элементов.

Геометрия	Алгоритм компенсации			
	Гаусс	Минимумов	Макс. вписанной окружности	Мин. описанной окружности
Точка	X	-	-	-
Прямая	X	X	-	-
Окружность	X	X	X	X
Дуга окружности	X	X	-	-
Эллипс	X	-	-	-
Канавка	X	-	-	-
Прямоугольник	X	-	-	-
Расстояние	X	-	-	-
Угол	X	-	-	-
Центр тяжести	X	-	-	-
Нулевая точка	X	-	-	-
Выравнивание	X	X	-	-
Плоскость привязки	X	-	-	-

11.2.2 Анализ элемента

Переименовать элемент

- ▶ Перетащите элемент из списка элементов в рабочую область
- > Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- ▶ Нажмите на поле ввода с активным именем
- ▶ Введите новое имя для элемента
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- > В списке элементов появится новое имя
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите на **Заккрыть**



Изменение системы координат

- ▶ Перетащите элемент из списка элементов в рабочую область
- > Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- ▶ В выпадающем меню **Система координат** выбрать нужную систему координат
- > Будет применена новая система координат
- > Отражаемые позиционные значения будут отображены с привязкой к выбранной системе координат
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите на **Заккрыть**



Адаптация Алгоритм компенсации

Метод компенсации можно адаптировать в зависимости от измеренного элемента. В качестве стандартной компенсации используется компенсация Гаусса.

Дополнительная информация: "Алгоритм компенсации", Стр. 266

- ▶ Перетащите элемент, например, **Окружность** из списка элементов в рабочую область
- > Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- > Примененный алгоритм компенсации будет показан в выпадающем меню **Алгоритм компенсации**
- ▶ В выпадающем меню **Алгоритм компенсации** выберите желаемый алгоритм компенсации, например, **Уравн. опис. мин.**
- > Элемент отображается согласно выбранному алгоритму компенсации

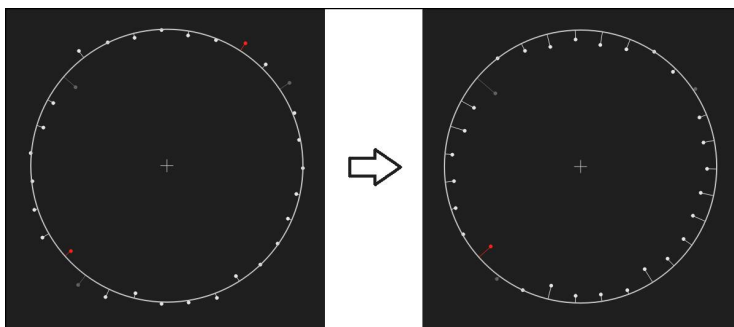


Рисунок 65: Элемент **Окружность** с новым методом компенсации



- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите на **Заккрыть**

Преобразовать элемент

Элемент можно преобразовать в другой тип геометрии. Список возможных типов геометрии доступен в диалоговом окне **Подробности** в виде выпадающего меню.

- ▶ Перетащите элемент, например **Паз**, из списка элементов в рабочую область
- Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- Отображается тип геометрии элемента
- ▶ Выберите в выпадающем меню **Новый тип геометрии**, например, тип геометрии **Точка**



Тип геометрии **2D-профиль** в настоящее время еще не поддерживается.

- Элемент отображается в новой форме

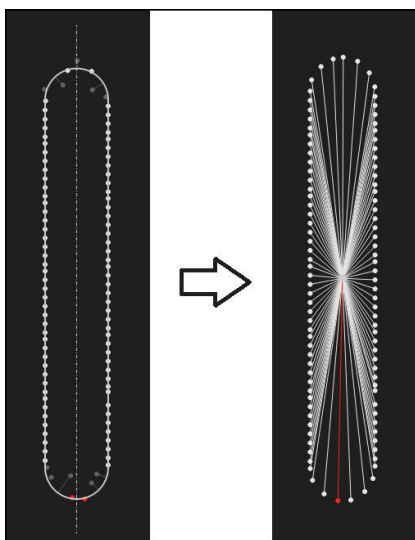


Рисунок 66: Тип геометрии изменен с типа **Паз** на тип **Точка**

- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите на **Заккрыть**



11.3 Определение допусков

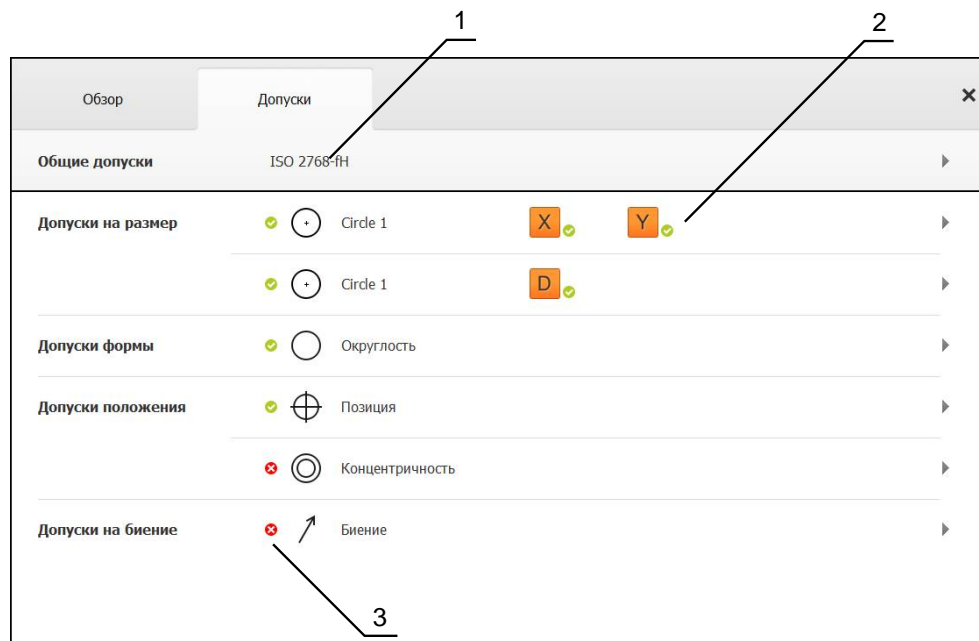
В данном разделе будет описано, какая система допусков существует в устройстве, как допуски могут быть сконфигурированы и активированы. Активация и конфигурирование допусков показаны на примере измеренных и построенных элементов в главе «Быстрый запуск».

Вызов



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

Краткое описание

Рисунок 67: Диалоговое окно **Details** с вкладкой **Допуски**

- 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.

В зависимости от элемента можно задавать следующие допуски:

- Допуски размеров, такие как диаметр, ширина, длина и угол главной оси
- Допуски формы, такие как округлость
- Допуски расположения, такие как позиция, концентричность
- Допуски направления, такие как наклон, параллельность, перпендикулярность
- Допуски на биение

Допуски можно активировать или деактивировать поэлементно. Для определения допусков для элемента значения допусков можно задать вручную или принять стандартные значения из общих допусков (например, стандарт ISO 2768).



На точки привязки, такие как нулевая точка, выравнивание и плоскость привязки, не могут влиять допуски.

Отображение элементов с назначенными допусками

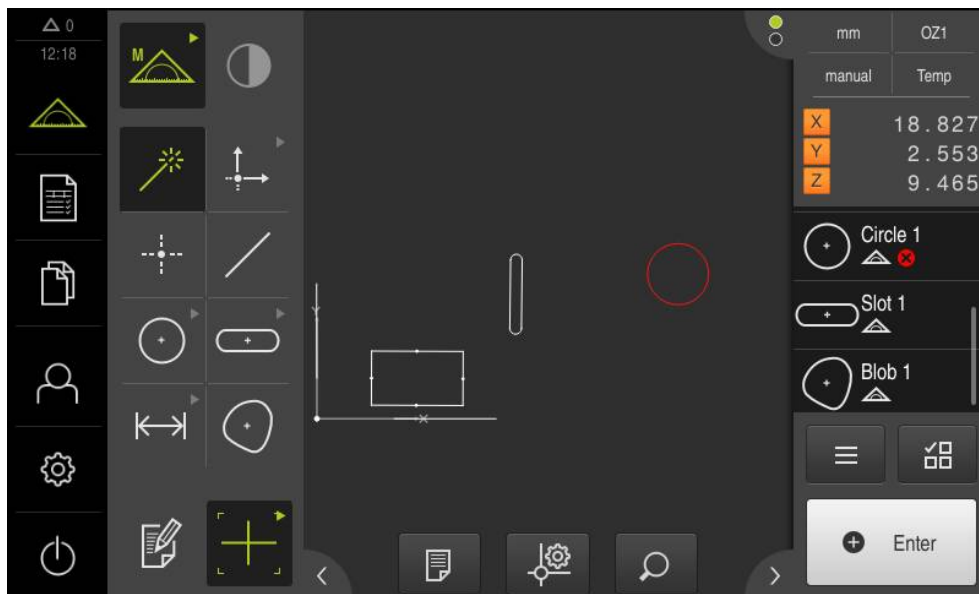




Рисунок 68: Элементы с допусками в виде по элементам рабочей области и списке элементов инспектора

Вид по элементам в рабочей области отмечает красным те элементы, у которых превышен хотя бы один предел допуска. Для этого элементы не должны быть выбраны, так как выбранные элементы отражаются зеленым цветом независимо от проверки допусков.

Результаты проверки допусков показаны символами в списке элементов и во вкладке **Допуски**.
























Символ	Значение
	Активированные допуски элемента соблюдаются.
	По крайней мере один из активированных допусков элемента превышен.





Символ появляется только тогда, когда заполнены все обязательные поля и может быть проведена проверка допусков.
Пример: при конфигурировании допусков концентричности должен быть выбран элемент привязки, чтобы проверка допусков могла быть проведена.


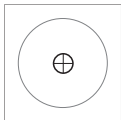

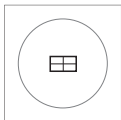

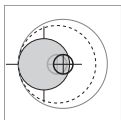

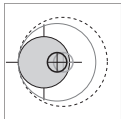
11.3.1 Обзор допусков

В следующем обзоре представлены допуски, которые можно определить (задать) для элементов.

Элемент	Размер	Форма	Место	Направление	Биение
Точка		-		-	-
Прямая				 	-
Окружность			 	-	
Дуга окружности			 	-	
Эллипс		-		-	-
Канавка		-		-	-
Прямоугольник		-		-	-

Элемент	Размер	Форма	Место	Направление	Биение
Расстоян.		-	-	-	-
Угол		-	-	-	-
Центр масс		-		-	-

Обзор типов допусков по позиции

Символ	Изображение	Тип допуска
		<p>Кольцеобразная зона допуска</p> <p>Вокруг заданного размера позиции элемента формируется круговая зона допуска. Позиция центра определяет позицию элемента. Центр элемента должен находиться внутри зоны допуска.</p>
		<p>Прямоугольная зона допуска</p> <p>Вокруг заданного размера позиции элемента формируется прямоугольная зона допуска. Центр элемента должен находиться внутри зоны допуска.</p>
		<p>Максимальное требование к материалу</p> <p>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». В требовании устанавливаются допуски элемента исходя из геометрически идеального эквивалента, чтобы проверить соединяемость детали.</p>
		<p>Минимальное требование к материалу</p> <p>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 Конфигурировать общие допуски

Общие допуски включают стандартные значения, которые могут быть приняты для назначения допусков измеренных элементов. В устройстве доступны для выбора, например, стандартные значения ISO 2768 или допуски десятичных разрядов.

В следующем обзоре представлено, какие общие допуски доступны для специальных допусков.

Обзор общих допусков

Допуск	Общие допуски
Размер	ISO 2768, допуски десятичных разрядов, ISO 286 (только для параметров «диаметр» и «радиус» для элементов типа Окружность и Дуга окружности)
Форма	ISO 2768
Место	Отсутствует
Направление	ISO 2768
Биение	ISO 2768

Для того чтобы принять стандартные значения для элемента, необходимо выполнить следующие шаги:

- Для всех элементов: выбор необходимых общих допусков (стандартное руководство: стандарт ISO 2768)
- Поэлементно: активация допуска (например, допуск формы) с предварительно выбранными общими допусками

При активации допуска со стандартными значениями эти значения можно потом перезаписать для данного допуска.

Если общие допуски не выбираются, значения допуска могут быть заданы только вручную.



Если общие допуски изменяются для всех элементов, такие изменения оказывают влияние на все существующие и новые элементы. При активации допусков новые значения принимаются автоматически.

Исключение: если значение допуска для элемента было занесено вручную или было изменено, существующее значение допуска сохранится.

Выбрать и отрегулировать общие допуски

- ▶ Перетащить любой элемент из списка элементов в рабочую область
- > Появится вкладка **Обзор**
- ▶ Нажмите на вкладку **Допуски**
- > Появится вкладка для назначения допусков выбранного элемента
- ▶ Нажмите на **Общие допуски**

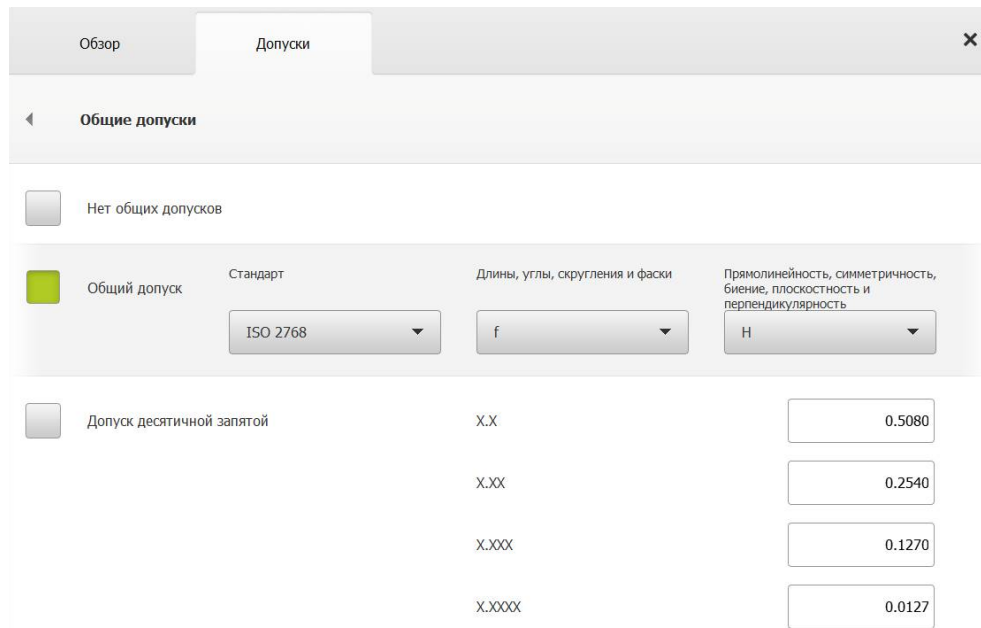


Рисунок 69: Меню **Общие допуски** в диалоговом окне **Details**

Стандарт: общие допуски по ISO 2768

В качестве значений допусков будут приняты стандартные значения в соответствии с ISO 2768. В устройстве доступны для выбора все классы допусков стандарта. Стандартные значения не могут быть изменены для всех элементов сразу.



- ▶ Для выбора общих допусков нажмите на флажок перед **Общий допуск**



- > Флажок станет зеленым
- ▶ 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**
- > Общие допуски выбираются предварительно, как только активируются допуски.



Стандарт ISO 2768 не устанавливает никаких стандартных значений для допусков расположения.

Допуски десятичных разрядов

Значение допуска определяет количество десятичных разрядов В зависимости от того, сколько десятичных разрядов вы выбираете в обработке измерения, будет принято соответствующее стандартное значение.

Стандартные значения устройства:

Количество десятичных разрядов	Значение допуска (мм)
0,1	+/- 0,5080
0,01	+/- 0,2540
0,001	+/- 0,1270
0,0001	+/- 0,0127

Стандартные значения устройства могут регулироваться для всех элементов.



- ▶ Для назначения допусков в соответствии с десятичными разрядами нажмите на флажок перед **Допуск десятичной запятой**



- > Флажок станет зеленым
- ▶ Нажать в поле ввода
- ▶ Ввести значение для предела допуска
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Повторите три последних шага для других десятичных разрядов
- ▶ Нажать на **Общие допуски**
- > Допуски десятичных разрядов отражаются во вкладке **Допуски**
- > Общие допуски выбираются предварительно, как только активируются допуски.



Допуски десятичных разрядов доступны только для допусков размеров. Для других допусков значения допуска могут быть заданы только вручную.

Отсутствие общих допусков

Значения допусков могут быть заданы только вручную.



- ▶ Чтобы деактивировать общие допуски, нажать на квадратную ячейку перед **Нет общих допусков**



- > Флажок станет зеленым
- ▶ Нажать на **Общие допуски**
- > Теперь во вкладке **Допуски** отсутствует общий допуск
- > При активации допусков значение допуска должно быть занесено вручную.

11.3.3 Настроить допуски измерений для элемента

Вы можете задать допуски размера для следующих параметров геометрии элемента:

- Позиция оси (X, Y) центра
- Угол (θ) между осью X системы координат и главной осью
- Ширина (W) и длина (L) канавки и прямоугольника
- Длина (L) прямой и расстояния
- Площадь (A) и объем (C) центра тяжести
- 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.



Для параметров диаметр (D) и радиус (R) у типа элементов Окружность и Дуга окружности в качестве альтернативы к общему допуску может быть выбрана таблица допусков на посадку стандарта ISO 286.

- ▶ 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**
- > Поля выбора и ввода активируются



Активировать допуск (стандарт ISO 2768)

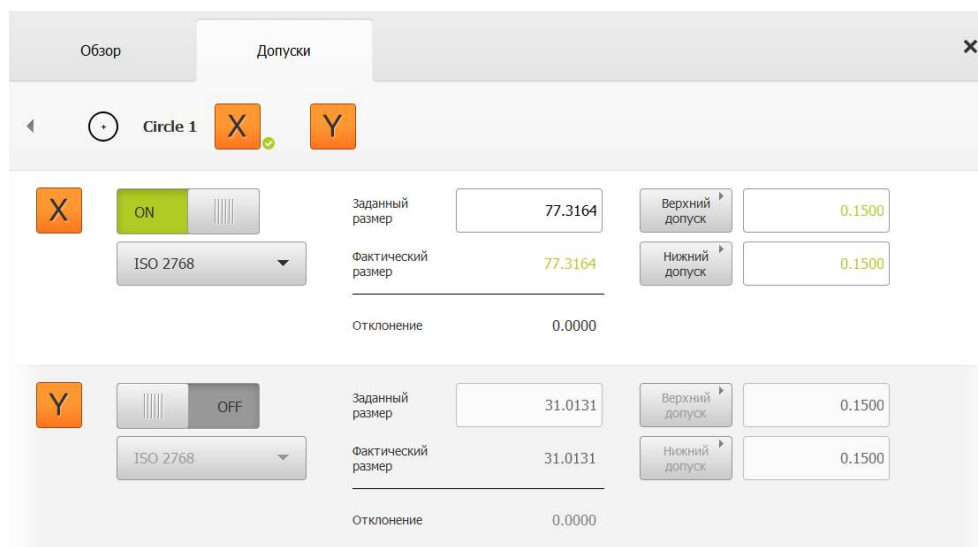


Рисунок 70: Обзор Допуски на размер с активированным допуском ISO 2768 для X

- > На экран выводится заданный размер и фактический размер
- ▶ Чтобы ввести заданный размер, нажмите в поле ввода **Заданный размер**
- ▶ Ввести нужное значение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- > Появится верхний и нижний допуск или максимальный размер и минимальный размер

i Посредством заданного размера и настроенного общего допуска автоматически вводятся пределы допусков.

- ▶ Чтобы переключиться между полем ввода **Верхний допуск** и **Макс. размер**, нажмите на **Верхний допуск** или **Макс. размер**
- > Если фактический размер находится в пределах допуска, фактический размер и значение допуска будут показаны зеленым
- > Если фактический размер выходит за пределы допуска, фактический размер и превышенное значение допуска будут показаны красным
- ▶ Нажмите на **Назад**
- > Появится вкладка **Допуски**
- > Результат проверки допусков будет отражен во вкладке **Допуски**, а после закрытия диалогового окна – в списке элементов



Активитуйте допуск (Допуск десятичной запятой)

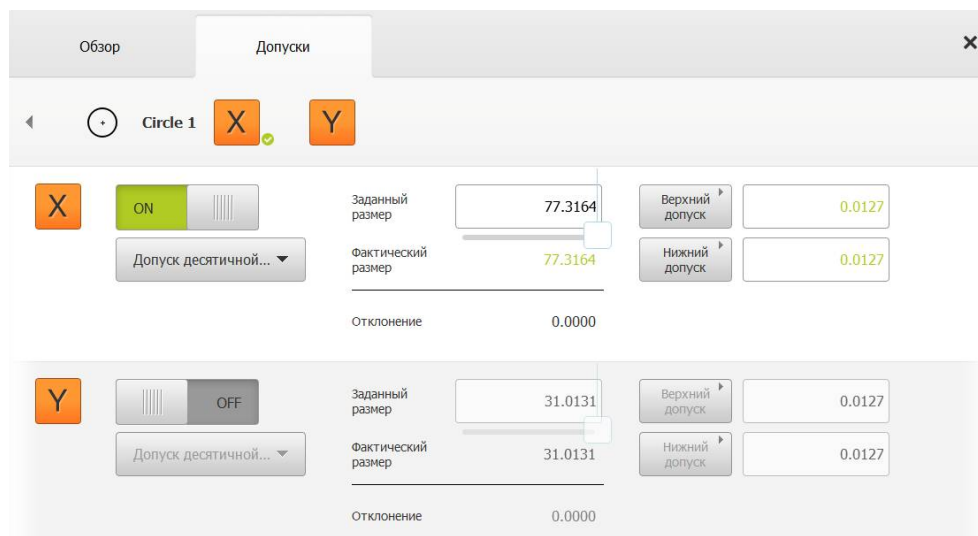


Рисунок 71: Обзор Допуски на размер с активированным допуском Допуск десятичной запятой для X

- На экран выводится заданный размер и фактический размер
- Чтобы ввести заданный размер, нажмите в поле ввода **Заданный размер**
- Ввести нужное значение
- Подтвердить ввод нажатием **RET**
- Настройте предел допуска (количество разрядов после запятой) ползунком на **Заданный размер**
- Появятся значения верхнего и нижнего предела допуска или максимальный и минимальный размер



i Посредством заданного размера и настроенного общего допуска автоматически вводятся пределы допусков.

- Чтобы переключиться между полем ввода **Верхний допуск** и **Макс. размер**, нажмите на **Верхний допуск** или **Макс. размер**
- Если фактический размер находится в пределах допуска, то фактический размер и значения пределов допуска будут показаны зеленым
- Если фактический размер выходит за пределы допуска, то фактический размер и превышенные значения пределов допуска будут показаны красным



- Нажать на **Назад**
- Появится вкладка **Допуски**
- Результат проверки допусков будет отражен во вкладке **Допуски**, а после закрытия диалогового окна – в списке элементов

Настройка пределов допусков в ручном режиме

Значения допусков могут быть заданы вручную для всех допусков. При выборе общих допусков, значения допусков могут быть перезаписаны позже. Внесенное вручную значение действительно только для открытого элемента.

- ▶ Чтобы переключиться между полем ввода **Верхний допуск** и **Макс. размер**, нажмите на **Верхний допуск** или **Макс. размер**
- ▶ Нажмите в поле ввода **Верхний допуск** или **Макс. размер**
- ▶ Ввести нужное значение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- > Измененное значение допуска принимается
- ▶ Нажмите в поле ввода **Нижний допуск** или **Мин. размер**
- ▶ Ввести нужное значение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- > Измененное значение допуска принимается
- > Если фактический размер находится в пределах допуска, фактический размер и значение допуска будут показаны зеленым
- > Если фактический размер выходит за пределы допуска, фактический размер и превышенное значение допуска будут показаны красным
- > Если предварительно были выбраны общие допуски, выбор меняется в выпадающем меню на **Вручную**
- ▶ Нажать на **Назад**
- > Появится вкладка **Допуски**
- > Результат проверки допусков будет отражен во вкладке **Допуски**, а после закрытия диалогового окна – в списке элементов



Если общие допуски изменяются для всех элементов, такие изменения оказывают влияние на значения допуска, которые занесены вручную. Занесенные вручную значения допуска сохраняются неизменными.



Если выбрана таблица допусков посадок стандарта ISO 286, изменения общих допусков, затрагивающие все элементы, не действуют на такие значения допуска. Значение допуска из стандарта ISO 286 сохраняется неизменным.

11.3.4 Настроить допуски формы для элемента

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**
- > Поля выбора и ввода активируются

Активация допуска (стандарт ISO 2768)

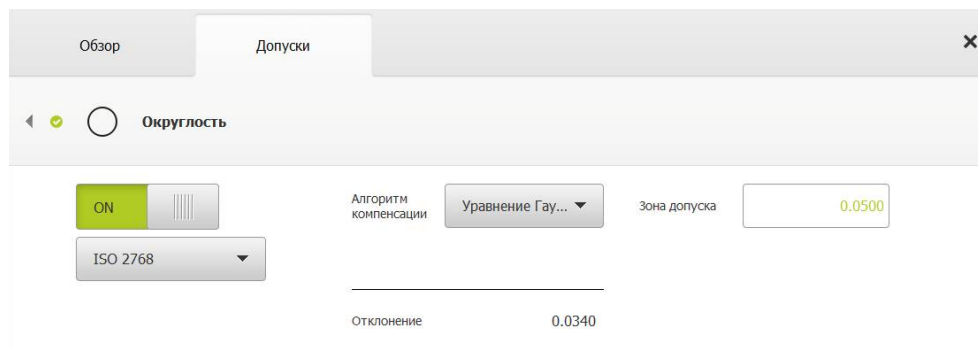


Рисунок 72: Обзор **Допуски формы** с активированным допуском **Округлость** согласно **ISO 2768**

- > Активируется алгоритм компенсации
- > Появится зона допуска для выбранного общего допуска

i Зона допуска принимается из предварительно заданной таблицы выбранных общих допусков.

- > Отображается отклонение от идеальной формы
- ▶ Выберите нужный алгоритм компенсации
- > Отклонение обновляется
- > Если отклонение находится внутри зоны допуска, значение зоны допуска будет показано зеленым
- > Если отклонение находится вне зоны допуска, значение зоны допуска будет показано красным
- ▶ Нажмите на **Назад**
- > Появится вкладка **Допуски**
- > Результат проверки допусков будет отражен во вкладке **Допуски**, а после закрытия диалогового окна – в списке элементов



Настройка зоны допуска в ручном режиме

Зона допуска может быть задана вручную. При выборе общих допусков, значение зоны допуска может быть перезаписано позднее. Внесенное вручную значение действительно только для открытого элемента.

- ▶ Нажмите 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
- > Если были выбраны общие допуски, выбор меняется в выпадающем меню на **Вручную**
- ▶ Нажать на **Назад**
- > Появится вкладка **Допуски**
- > Результат проверки допусков будет отражен во вкладке **Допуски**, а после закрытия диалогового окна – в списке элементов



11.3.5 Настроить допуски расположения для элемента

Вы можете задать допуски расположения для следующих параметров геометрии элемента:

- Положение для точки, прямой, окружности, дуги окружности, эллипса, канавки, прямоугольника и центра тяжести
- концентричность для окружности и дуги окружности



Настройка допусков расположения идентична для всех элементов. Далее описывается настройка допуска положения 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 положения
Дополнительная информация: "Обзор допусков", Стр. 274
- ▶ Активировать назначение допусков измеренного значения с помощью выключателя **ON/OFF**
- > Поля выбора и ввода активируются



Настройка зоны допуска в ручном режиме

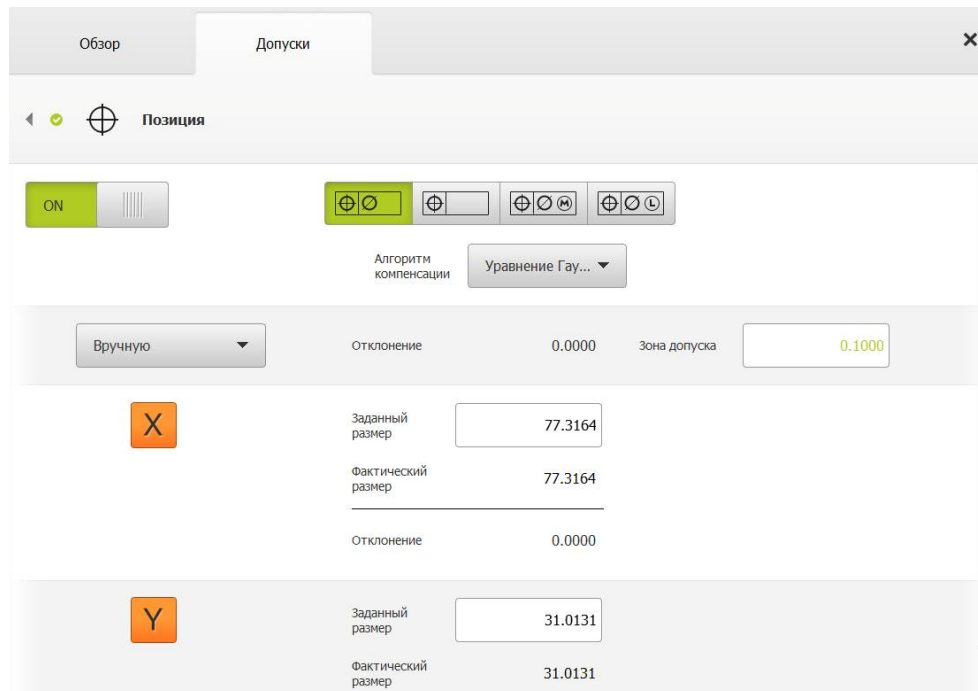
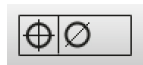


Рисунок 73: Обзор **Допуски положения** с активированным допуском **Позиция**



- ▶ В выпадающем списке **Алгоритм компенсации** выберите алгоритм 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**, нажмите в поле ввода **Заданный размер**
- ▶ Ввести нужное значение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Чтобы ввести заданный размер для **Y**, нажмите в поле ввода **Заданный размер**
- ▶ Ввести нужное значение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- > Зона допуска обновляется в соответствии с введенными заданными значениями
- > Отклонение обновляется
- > 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 **Назад**
- > Появится вкладка **Допуски**
- > Результат проверки допусков будет отражен во вкладке **Допуски**, а после закрытия диалогового окна – в списке элементов

11.3.6 Настроить допуски биения и направления для элемента

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**
- > Поля выбора и ввода активируются



Активировать допуск (стандарт ISO 2768)

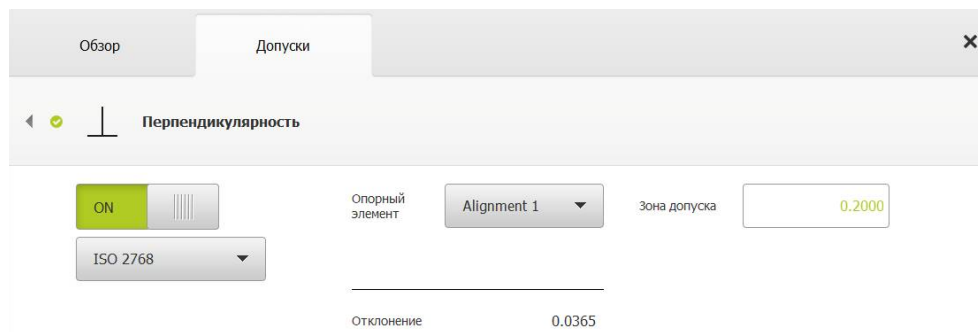


Рисунок 74: Обзор **Допуски на направление** с активированным допуском **Перпендикулярность** согласно **ISO 2768**

- ▶ В выпадающем списке **Опорный элемент** выберите элемент **Выравнивание**
- > Отображается отклонение.
- > Отображается зона допуска



Зона допуска принимается из предварительно заданной таблицы выбранных общих допусков.

- > 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 **Назад**
- > Появится вкладка **Допуски**
- > Результат проверки допусков будет отражен во вкладке **Допуски**, а после закрытия диалогового окна – 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, нажмите 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**



- ▶ Нажмите на **Перпендикулярность**
- > Будет показана вкладка **Назад**
- > Результат проверки допусков будет отражен во вкладке **Допуски**, а после закрытия диалогового окна – в списке элементов

11.4 Добавить примечания

В виде по элементам каждому элементу могут быть добавлены примечания, такие как информация по измерению или текстовые указания.

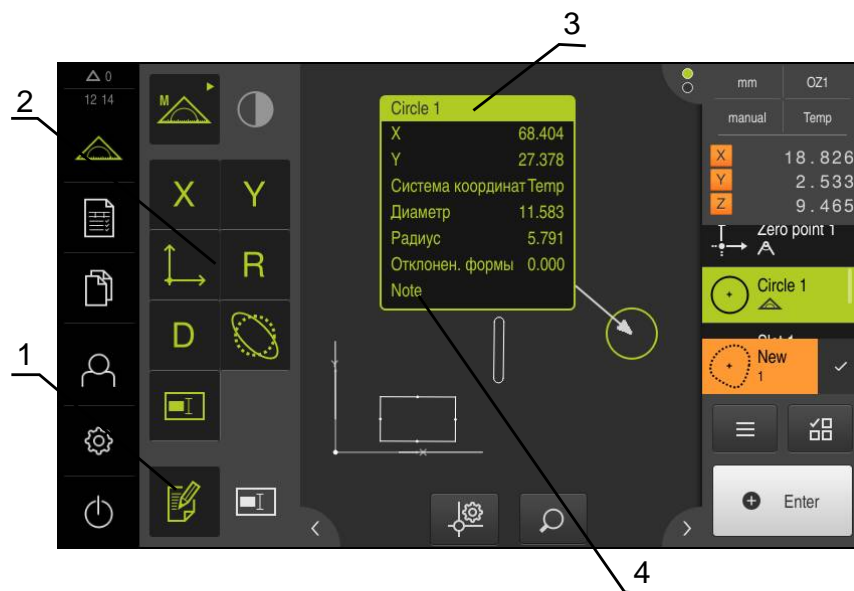


Рисунок 75: Элементы управления для примечаний и элемент с примечаниями

- 1 Элемент управления **Редактировать примечания**
- 2 Элементы управления, предназначенные для добавления примечаний
- 3 Информацию по измерению
- 4 Текстовое указание

11.4.1 Добавление информации по измерению к элементам



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



- ▶ Выберите **Ручной режим измерения**
- ▶ При необходимости нажать на **Предпросмотр элементов** в инспекторе
- Вид по элементам будет представлен в рабочей области



- ▶ Нажмите на **Редактировать примечания**
- ▶ Выберите один или несколько элементов в списке элементов
- Отображаются элементы управления, предназначенные для добавления примечаний

Дополнительная информация: "Редактировать примечания", Стр. 81

- ▶ Чтобы добавить примечания к выбранным элементам, следует нажать на соответствующие элементы управления
- Примечания будут отображены в рабочей области
- ▶ Чтобы изменить позиционирование примечания, следует переместить примечания в рабочей области в нужное место
- ▶ Чтобы завершить работу режима редактирования, следует снова нажать на **Редактировать примечания**



При выборе нескольких элементов с различными типами геометрии, отражаются только те элементы управления, которые доступны для всех объектов. Если примечание уже было добавлено для части выбранных элементов, то относящийся к нему элемент управления показывается пунктирными линиями.

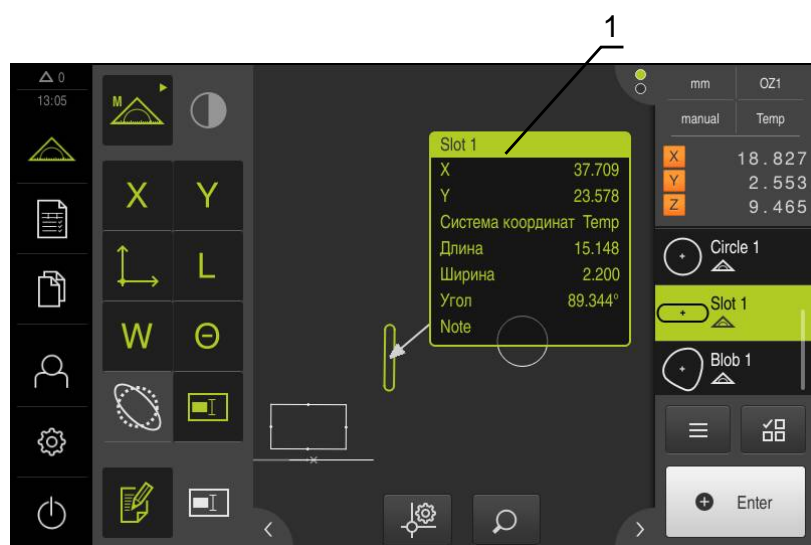


Рисунок 76: Вид по элементам с информацией по измерению для одного элемента

1 Информация по измерению для одного элемента

11.4.2 Добавление указаний

В виде по элементам можно добавить указания для ранее измеренных элементов. При этом указания можно добавлять как отдельным элементам, так и диапазону из нескольких элементов.

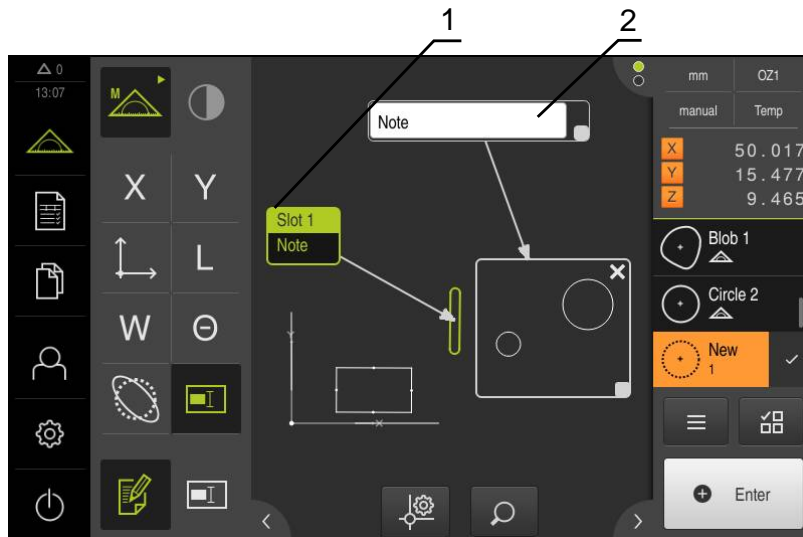


Рисунок 77: Вид по элементам с указанием для диапазона и указанием для одного элемента

- 1 Указание для одного элемента
- 2 Указание для диапазона

Добавление указаний к элементам



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



- ▶ Выберите **Ручной режим измерения**
- ▶ При необходимости нажать на **Предпросмотр элементов** в инспекторе
- Вид по элементам будет представлен в рабочей области
- ▶ Перетащите желаемый элемент, например **Окружность** из списка элементов в рабочую область
- Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- ▶ В поле ввода **Указание** введите текст, который должен быть отражен в качестве указания к элементу в виде по элементам

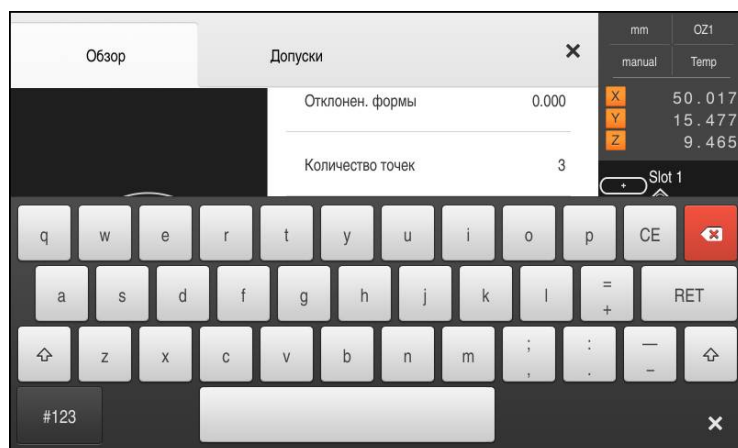


Рисунок 78: Указание в поле ввода



- ▶ В диалоговом окне **Детали** нажмите на **Заккрыть**



- ▶ Нажмите на **Редактировать примечания**
- ▶ Выберите элемент из списка элементов, для которого было введено текстовое указание
- Отображаются элементы управления, предназначенные для добавления примечаний



- ▶ Нажмите на элемент управления **Указание**
- Текст будет отображен в качестве примечания в рабочей области

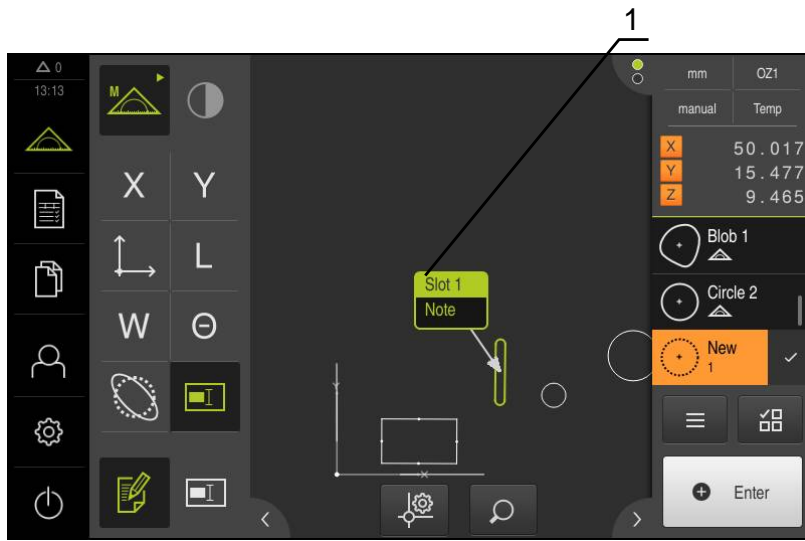







Рисунок 79: Вид по элементам с указанием для одного элемента

Добавление указаний к диапазонам

- 
 - ▶ В главном меню нажмите на **Измерение**
 - Отобразится пользовательский интерфейс для измерения, построения и определения (задания)
- 
 - ▶ Выбрать **Ручной режим измерения**
 - ▶ При необходимости нажать на **Предпросмотр элементов** в инспекторе
 - Вид по элементам будет представлен в рабочей области
- 
 - ▶ Нажмите на **Редактировать примечания**
- 
 - ▶ Нажмите на элемент управления **Указание**
 - Отобразится окно диапазона и окно с текстом
 - ▶ Окно диапазона и окно с текстом необходимо подогнать по размеру и перетянуть в любое удобное место
 - ▶ В поле ввода **Указание** введите необходимый текст
- 
 - ▶ Нажмите на **Заккрыть**
 - Текст будет отображен в поле ввода **Указание**

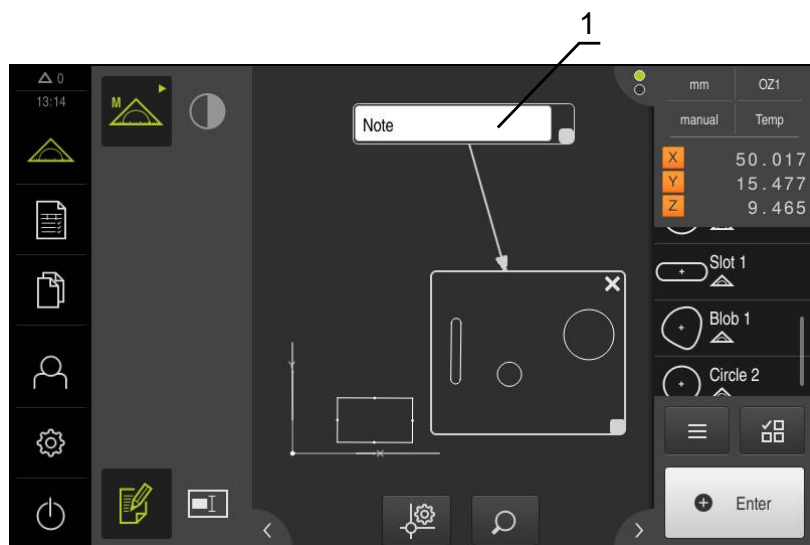


Рисунок 80: Вид по элементам с указанием для диапазона

1 Указание для диапазона

12

**Программиро-
вание**

12.1 Обзор

В этой главе описано, как создавать, редактировать и использовать для повторяющихся задач измерения программы для измерения.



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

Дополнительная информация: "Основные операции", Стр. 55

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. Рабочие операции программы измерения называются блоками программы.

Программы измерения могут содержать следующие блоки:

- Адаптация настроек программы измерения: установка исходного состояния, Авто ввод, блоки
- Изменение ссылок
- Запись точки измерения: запуск измерительного инструмента
- Создание и обработка элемента: расчет, построение, определение
- Удаление элементов и блоков программы

Блоки программы выводятся в списке блоков программы в контекстном меню.



Независимо от текущего вида инспектора, списка элементов или списка шагов программы обычно каждый шаг процесса измерения или рабочая операция записывается устройством как шаг программы. Оператор может в любое время переключаться между списком элементов и списком блоков программы.

Вызов



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



- ▶ Нажмите в инспекторе на **Дополнительные функции**
- ▶ В диалоговом окне нажмите **Список блоков программы**
- ▶ Список шагов программы отображается в инспекторе
- ▶ Управление программой отобразится в рабочей области

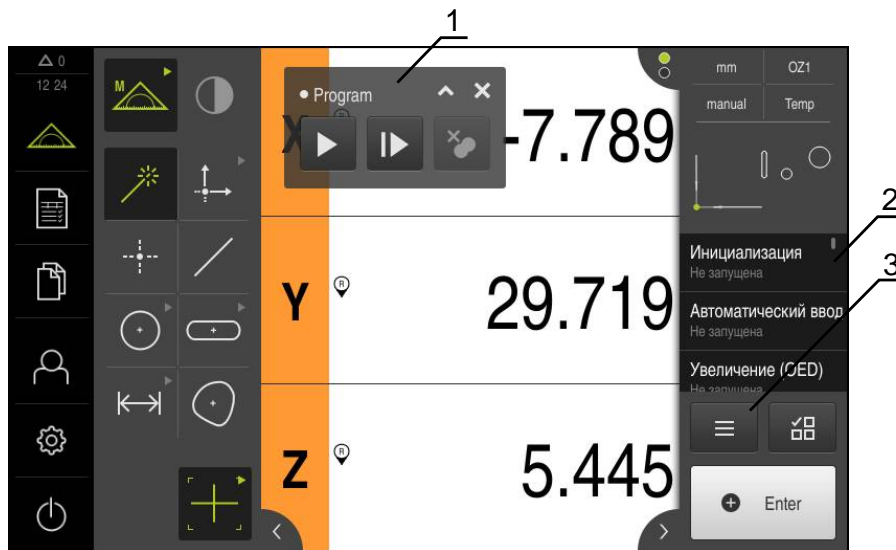


Рисунок 81: Отображение и элементы управления программ измерения

- 1 Программное управление
- 2 Список шагов программы
- 3 Дополнительные функции

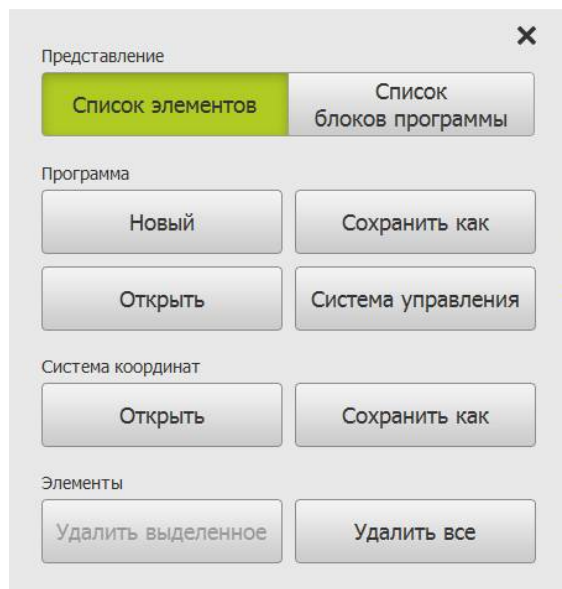


Рисунок 82: Элементы управления программ измерения в диалоговом окне Дополнительные функции

12.2 Действия с управлением программой

Вы можете управлять процессом выполнения активной программы измерения непосредственно в рабочей области.

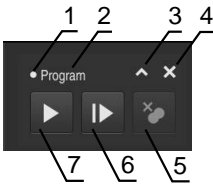
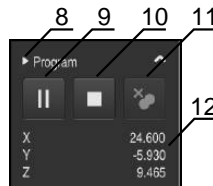
12.2.1 Вызов управления программой

Если функция управления программой не подсвечена в рабочей области, можно вызвать управление программой, как описано далее.



- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Дополнительные функции**
- ▶ В диалоговом окне нажмите **Система управления**
- ▶ **Управление программой** отобразится в рабочей области
- ▶ Чтобы переместить **Управление программой** в рабочей области, перетащить **Управление программой** в желаемую позицию

12.2.2 Элементы управления для управления программой

Элемент управления	Краткое описание
	<p>В области управления программой перед запуском программы измерения отображается следующая информация:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: Состояние программы измерения Во время обработки шага программы отображается заштрихованная окружность ■ 2: Имя программы измерения, например Program Несохраненные программы измерения будут отражены курсивом ■ 3: свернуть Управление программой сворачивается ■ 4: закрыть Управление программой закрывается ■ 5: выполнить Программа измерения выполняется ■ 6: отдельные шаги Программа измерения выполняется в пошаговом режиме ■ 7: удалить точки остановки Точки остановки, которые были установлены при обработке программы измерения, удаляются
	<p>В области управления программой после запуска программы измерения отображается следующая информация:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 8: состояние программы измерения Отрабатываются шаги программы ■ 9: остановка Программа измерения останавливается ■ 10: завершить Программа измерения завершается ■ 11: удаление точек остановки Точки остановки, которые были установлены при обработке программы измерения, удаляются ■ 12: индикация остаточного пути (только в виде по элементам) Отображается остаточный путь до точки назначения

12.2.3 Закрытие управления программой

Если ни одна программа не выполняется и не обрабатывается, можно закрыть управления программой.



- ▶ Чтобы закрыть управление программой, нажать на **Закрыть**

12.3 Работа с помощью при позиционировании

При позиционировании в следующее заданное положение устройство поддерживает вас, отображая помощь при позиционировании (Перемещение в нулевую точку). Устройство показывает под осями измерительную шкалу, по которой вы перемещаетесь в нулевую точку. В качестве графической помощи при позиционировании служит небольшой квадрат, который символизирует целевую позицию точки измерения/.

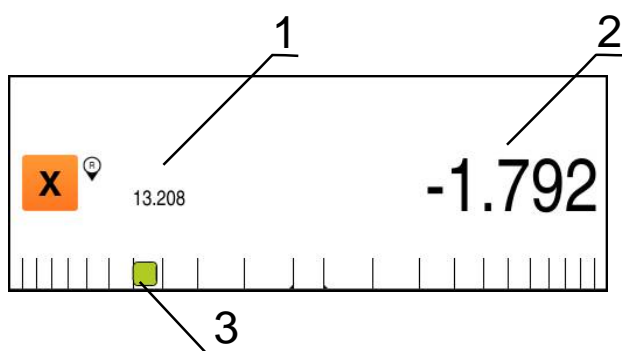


Рисунок 83: Отображение **Ост. путь и позиция** с графической помощью при позиционировании

- 1 Фактическое значение
- 2 Остаточный путь
- 3 Помощь при позиционировании (центр инструмента)

Помощь при позиционировании перемещается вдоль измерительной шкалы, если целевая позиция точки измерения/ расположена в диапазоне ± 5 мм от заданного положения. Цвет изменяется дополнительно следующим образом:

Индикация помощи при позиционировании	Значение
Красный	Целевая позиция точки измерения/ перемещается в направлении от заданного положения
Зеленый	Целевая позиция точки измерения/ перемещается в направлении заданного положения

12.4 Работа с использованием помощника

При позиционировании в рамках одной программы измерения устройство помогает вам, отображая в виде по элементам помощника.

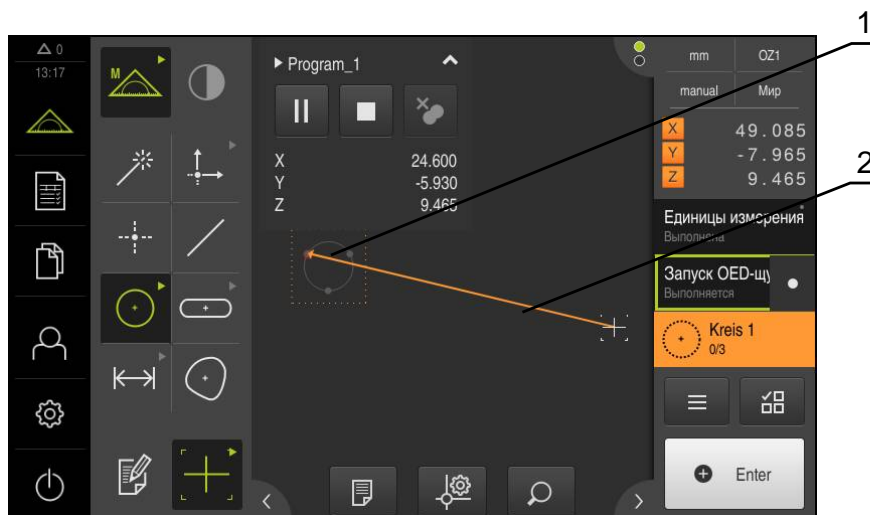


Рисунок 84: Помощник в виде по элементам

- 1 Целевой диапазон
- 2 Помощник

Активация помощника

После активации помощника устройство отображает в виде по элементам вспомогательную линию между текущей позицией и следующей точкой назначения.

- ▶ Перетащите шаг программы **Инициализация** влево в рабочую область
- > Отображаются настройки
- ▶ Активируйте настройку **Guidance assistant in features view** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- ▶ На шаге программы нажмите на **Завершить**
- > Настройки принимаются



Дополнительная информация: "Инициализация", Стр. 310

Конфигурирование помощника

Для эффективного использования можно выполнить конфигурирование помощника. Вы можете задать целевой диапазон, в котором будет разрешена регистрация точек, и соответствующим образом настроить отображение целевого диапазона и помощника.



- ▶ В виде по элементам нажмите **Настройки**
- Откроется диалоговое окно **Настройки**
- ▶ В поле ввода **Size of target zone** введите необходимый диапазон в мм
- ▶ В диалоговом окне выберите место сохранения, например **RET**



- ▶ При необходимости измените настройки **Color of target zone** и **Color of guidance assistant**



- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно **Настройки**, нажмите на **Закреть**
- Выбранные параметры будут сохранены

12.5 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** нажмите 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 выровнять объект измерения, записать и обработать элементы, создать протокол измерения
- Все шаги программы выводятся в списке шагов программы
- ▶ Сохранение программы измерения

Дополнительная информация: "Сохранить программу измерения", Стр. 198

12.6 Сохранить программу 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** нажмите на **Сохранить как**
- ▶ В диалоговом окне выберите место сохранения, например **Internal/Programs**
- ▶ Нажмите на поле ввода и введите имя для программы измерения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите на **Сохранить как**
- > Программа измерения будет сохранена
- > Имя программы измерения появится в области управления программой

12.7 Запустить программу измерения

Непосредственно записываемую программу измерения или непосредственно отработываемую программу измерения можно запустить напрямую через функцию программного управления. Блоки программы, требующие участия оператора, поддерживаются мастером настройки. Вмешательство оператора может понадобиться, например, при следующих условиях:

- 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 интерфейс пользователя заблокирован для работы. Используются только элементы программного управления и **Enter**.



- ▶ В окне программного управления нажмите на **Выполнить**
- > Блоки программы отработываются
- > Шаги программы, которые непосредственно выполняются или требуют участия оператора, будут выделены
- > Если необходимо вмешательство оператора, программа измерения остановится
- ▶ Выполнить требуемые действия оператора
- > Блоки 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 предпросмотра элемента

12.8 Открытие и запуск программы измерения из дополнительных функций



При открытии программы измерения текущая программа измерения закрывается. При этом несохраненные изменения текущей программы измерения будут потеряны.

- ▶ Перед открытием программы измерения сохранить изменения в текущей программе измерения.

Дополнительная информация: "Сохранить программу измерения", Стр. 198



- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Дополнительные функции**
- ▶ В диалоговом окне **Дополнительные функции** нажмите на **Открыть**
- ▶ Подтвердить указание нажатием **ОК**
- > Отобразится папка **Internal/Programs**
- ▶ Перейдите к месту сохранения программы измерения
- ▶ Нажмите на имя программы измерения
- ▶ Нажмите на **Выбрать**
- > Отобразится пользовательский интерфейс для измерения, построения и определения (задания)
- > На экране появится список шагов программы с этапами программы измерения
- > Выбранная программа измерения отображается в Программном управлении



Во время воспроизведения программы интерфейс пользователя заблокирован для работы. Используются только элементы программного управления и **Enter**.



- ▶ В окне программного управления нажмите на **Выполнить**
- > Блоки программы обрабатываются
- > Шаги программы, которые непосредственно выполняются или требуют участия оператора, будут выделены
- > Если необходимо вмешательство оператора, программа измерения остановится
- ▶ Выполнить требуемые действия оператора
- > Блоки программы продолжают до следующего момента вмешательства оператора или до завершения процесса
- > Отображается требуемая отработка программы измерения



- ▶ В окне сообщения нажать на **Заккрыть**
- > Элементы появляются в области предпросмотра элемента

12.9 Редактирование программы измерения

Вы можете отредактировать шаги непосредственно записываемой или сохраненной программы измерения в списке шагов программы. Так у вас будет, например, возможность предотвратить измерения следующего элемента, исправить привязку, настроить программу измерения на новую спецификацию деталей без необходимости записывать ее заново. Шаги программы могут быть удалены по отдельности.



Перед удалением шагов программы рекомендуется создать резервную копию программы измерения. Удаленные один раз шаги программы больше восстановить нельзя.

Дополнительная информация: "Копирование файла ", Стр. 329

Открыть программу измерения



- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Дополнительные функции**
- ▶ В диалоговом окне **Дополнительные функции** нажмите на **Открыть**
- ▶ Подтвердить указание нажатием **ОК**
- > Отобразится папка **Internal/Programs**
- ▶ Перейдите к месту сохранения программы измерения
- ▶ Нажмите на имя программы измерения
- ▶ Нажмите на **Выбрать**
- > Отобразится пользовательский интерфейс для измерения, построения и определения (задания)
- > На экране появится список шагов программы с этапами программы измерения
- > Выбранная программа измерения отображается в Программном управлении



Во время воспроизведения программы интерфейс пользователя заблокирован для работы. Используются только элементы программного управления и **Enter**.

12.9.1 Добавить шаги 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 должен быть вставлен новый рабочий шаг.
- ▶ Выполнить новую рабочую операцию
- ▶ Рабочая операция добавляется как новый шаг программы в список шагов программы



Чтобы изменения были приняты в программу измерения, необходимо заново сохранить программу измерения в памяти.

Дополнительная информация: "Сохранить программу измерения", Стр. 198

12.9.2 Адаптация шагов программы

Записанные шаги программы можно адаптировать позднее, например, для исправления настроек программы измерения или допусков. Вы можете определить следующие шаги программы:

- "Инициализация"
- "Автоматический ввод"
- "Увеличение"
- "Единицы измерения"
- "Создание элемента"
- "Изменение привязки"
- "Удалить"

Подробная информация по изменению отдельных шагов программы приводится в следующих разделах этой главы.



Если после настройки шагов программы вы нажмете на **Завершить**, изменения шага программы начнут действовать и не смогут быть отменены.



Чтобы изменения были приняты в программу измерения, необходимо заново сохранить программу измерения в памяти.

Дополнительная информация: "Сохранить программу измерения", Стр. 198

Инициализация

Шаг программы **Инициализация** содержит настройки для проведения программы измерения. Вы можете адаптировать данные настройки. Шаг программы **Инициализация** не может быть удален.

Параметр	Настройки
<p>Зажим</p> <p>Задаёт, есть ли крепление для выравнивания объекта измерения. При наличии крепления детали могут быть установлены на том же месте. Нет необходимости заново измерять выравнивание.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Нет: крепление не предусмотрено. Для каждого измерения выравнивание должно измеряться заново ■ Permanent: предусмотрено постоянное крепление. Выравнивание объекта измерения будет принято из программы измерения ■ временный: предусмотрено временное крепление. Для каждой последовательности измерений выравнивание объекта измерения должно измеряться заново. Для всех последующих измерений выравнивание объекта измерения будет браться из программы измерения <p>Стандартная настройка: Permanent</p>
<p>Кол-во выполнений программы</p> <p>Определяет, насколько часто программа выполняется автоматически в этой связи.</p>	<p>Диапазон настройки: от 1 до 10 000 000</p> <p>Стандартная настройка: 1</p>
<p>Очистить список элементов</p> <p>Определяет, будут ли элементы удаляться, перезаписываться или добавляться из списка элементов перед каждым проведением программы измерения</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Delete features: отдельные элементы удаляются ■ Overwrite features: отдельные элементы сохраняются и перезаписываются ■ Append features: в случае нескольких прогонов программы добавляются новые измеренные элементы <p>Стандартная настройка: Delete features</p>
<p>Guidance assistant in features view</p> <p>Определяет, будет ли измерительный инструмент при помощи вспомогательной линии графически связан с точкой назначения</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ ON: текущая позиция и точка назначения связаны вспомогательной линией ■ OFF: графическая поддержка не предусмотрена <p>Стандартная настройка: ON</p>

Параметр	Настройки
Система координат Определяет, используется ли предварительно сохраненная система координат для определения положения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Да: будет использована сохраненная система координат ■ Нет: будет использована стандартная система координат Мир Стандартная настройка: Нет
Путь к файлу систем координат	Место сохранения файла с системой координат
Создать протокол Определяет, будет ли автоматически создаваться и сохраняться протокол измерения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Да ■ Нет Стандартная настройка: Нет Дополнительная информация: "", Стр. 312

Настройка инициализации:

- ▶ Перетащите шаг программы влево в рабочую область
- > Отображаются настройки
- ▶ Согласование настроек
- ▶ На шаге программы нажмите на **Завершить**
- > Настройки принимаются



Создать протокол

- ▶ В выпадающем меню **Создать протокол** выбрать опцию **Да**
- > Появляются поля ввода **Протокол основан на** и **Путь к файлу протокола**
- ▶ В поле ввода нажать на **Протокол основан на**
- ▶ Выбрать в диалоговом режиме протокол измерения, который был создан с нужными характеристиками и элементами
- ▶ Подтвердите нажатием **Выбрать**
- ▶ В поле ввода нажать на **Путь к файлу протокола**
- ▶ Выберите в диалоговом окне нужное место для сохранения
- ▶ В поле ввода нажать на
- ▶ Введите имя файла, под которым должен быть автоматически сохранен протокол измерения



Протоколы измерения с одинаковыми именами будут перезаписываться. Назначайте для каждого проведения программы измерения новое имя файла, если вам необходимо сохранять имеющиеся протоколы измерения.

- ▶ Ввод с RET
- ▶ Подтвердите нажатием **Сохранить как**
- > Протокол измерения будет автоматически создан и сохранен после успешного проведения программы измерения

Автоматический ввод

Шаг программы **Автоматический ввод** использует настройки для записи точек измерения.

Параметр	Настройки
Автоматический ввод Активирует автоматическую запись точек измерения	<ul style="list-style-type: none"> ■ ON: активирована автоматическая запись точек измерения ■ OFF: деактивирована автоматическая запись точек измерения Стандартная настройка: OFF
Тайм-аут автоматического ввода [ms] Определяет, сколько измерительный инструмент должен оставаться на месте до того момента, как точка измерения будет записана	Диапазон настройки: от 150 до 10 000 Стандартная настройка: 500


Настройка Auto-Enter:

- ▶ Перетащите шаг программы влево в рабочую область
- > Отображаются настройки
- ▶ Согласование настроек
- ▶ На шаге программы нажмите на **Завершить**
- > Настройки принимаются



Увеличение

Шаг программирования **Увеличение** определяет настройки увеличения для дальнейшего выполнения программы.

 Этот шаг программы не редактируется.

Единицы измерения

Шаг программы **Единицы измерения** определяет единицы измерения и систему координат для всей программы измерения.

Параметр	Настройки
Блок для линейных значений	<ul style="list-style-type: none"> ■ Миллиметр ■ Дюйм Стандартная настройка: Миллиметр
Блок для угловых значений	<ul style="list-style-type: none"> ■ Радианы ■ Десятич. градусы ■ Град-мин-сек Стандартная настройка: Десятич. градусы
Вид системы координат	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прямоугольная ■ Полярная Стандартная настройка: Прямоугольная

Настройка единиц:

- ▶ Перетащите шаг программы влево в рабочую область
- > Отображаются настройки
- ▶ Согласование настроек
- ▶ На шаге программы нажмите на **Завершить**
- > Настройки принимаются



Создание элемента

В зависимости от того, должен ли элемент быть рассчитан, построен или определен, при записи программы измерения будет добавлен соответствующий шаг программы:

- **Расчёт** рассчитывает элемент на основании записанных точек измерения с настроенными параметрами (например, алгоритм компенсации и допуски)
- **Построить** строит элемент с настроенными параметрами
- **Определить** определяет элемент с настроенными параметрами

Настройка элементов:

- ▶ Перетащить шаг программы элемента влево в рабочую область
- > Появятся вкладки **Обзор** и **Допуски**
- ▶ Во вкладке **Обзор** измените настройки элемента

Дополнительная информация: "Анализ элемента",
Стр. 268

- ▶ Во вкладке **Допуски** измените допуски для элемента

Дополнительная информация: "Определение допусков",
Стр. 271



- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите на **Заккрыть**
- > Настройки и допуски сохраняются в памяти для элемента



Для измерения и расчета элемента необходимо, чтобы шаги программы **Запуск OED-щупа** и **Расчёт** следовали друг за другом. Если один из двух шагов программы отсутствует, программа измерения не может быть выполнена.

Изменение привязки

На шаге программы **Изменение привязки** могут быть изменены привязки осей. Шаг программы будет выполнен, когда вы перезапишете координаты положения оси. Шаг программы нельзя сконфигурировать.



Обратите внимание, что этот шаг программы влияет на последующие шаги. Если вы регулируете настройки или вводите шаги программы в существующую программу измерения, вы должны заново измерить последующие элементы. Это позволит избежать погрешностей измерения.

Удалить

На шаге программы **Удалить** можно перед завершением программы измерения удалить вспомогательные элементы, которые не должны попасть в обработку измерения. Шаг программы будет выполнен, когда вы удалите элемент из списка элементов. Шаг программы нельзя сконфигурировать.

12.9.3 Удаление шага программы

- ▶ Перетащить шаг программы вправо из списка шагов программы
- > Шаг программы удаляется из списка шагов программы



Чтобы изменения были приняты в программу измерения, необходимо заново сохранить программу измерения в памяти.
Дополнительная информация: "Сохранить программу измерения", Стр. 198

12.9.4 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 описывается создание протоколов измерения на основании шаблонов.



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

Дополнительная информация: "Основные операции", Стр. 55

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. Для создания протоколов измерения можно воспользоваться несколькими стандартными шаблонами.

С помощью демоверсии программы для ПК QUADRA-CHEK 2000 вы можете создавать собственные шаблоны протоколов и затем переносить их на устройство. Ваши собственные шаблоны отображаются рядом со стандартными в меню **Протокол измерения** и могут использоваться для создания протоколов измерения.



Более подробное описание приводится в **руководстве пользователя QUADRA-CHEK 2000 демоверсии**, которое содержится в папке загрузок ПО.

Дополнительная информация: "Демоверсия программного обеспечения к продукту", Стр. 14

Вызов



► В главном меню нажмите на **Протокол измерения**

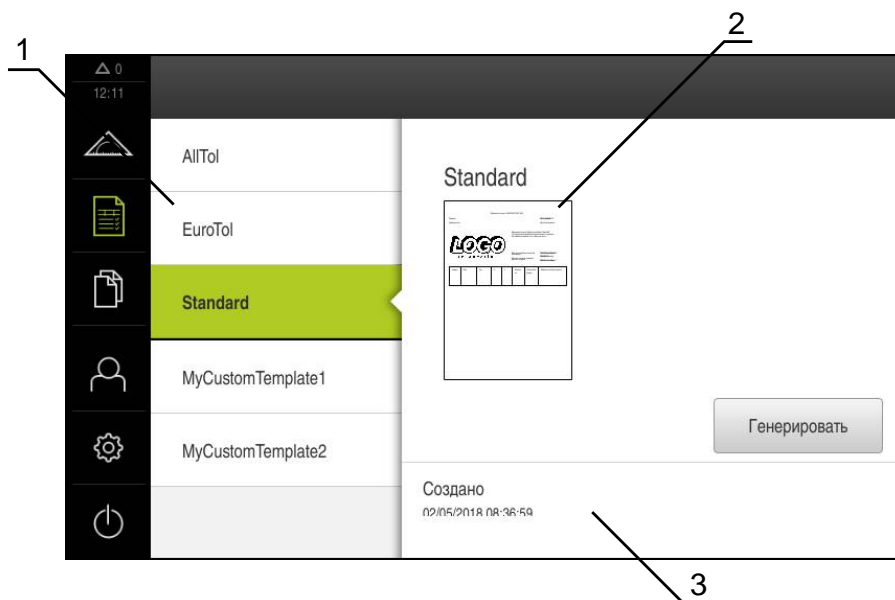


Рисунок 85: Меню **Протокол измерения**

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

13.2 Создание протокола измерения

Вы можете вывести измерение на экран в виде протокола измерения. Это позволяет сохранить и распечатать результаты измерений.

Протокол измерения можно создать, сделав пять шагов:

- "Выберите шаблон и элементы"
- "Введите информацию по заданию на измерение"
- "Выберите настройки документа"
- "Экспортировать протокол измерения"

13.2.1 Выберите шаблон и элементы



- ▶ В главном меню нажмите на **Протокол измерения**
- Появится интерфейс пользователя для обработки протоколов измерений
- ▶ Выберите шаблон **Standard**
- В области предварительного просмотра появится выбранный шаблон
- ▶ Чтобы создать протокол измерения, нажмите на **Генерировать**
- На экран выводится меню **Элементы** со списком всех измеренных, построенных и определенных элементов



Список элементов можно отфильтровать по критериям.

Дополнительная информация: "Фильтровать элементы", Стр. 194

- ▶ Чтобы записать элемент в протокол измерения, нажмите на элемент
- Выбранные элементы будут показаны в списке и области предпросмотра элемента зеленым цветом
- ▶ Чтобы записать все элементы в протокол измерения, нажмите в выпадающем меню **Выбрать** на **Выбрать всё**
- Все элементы в списке и области предпросмотра элемента будут активированы и показаны зеленым цветом

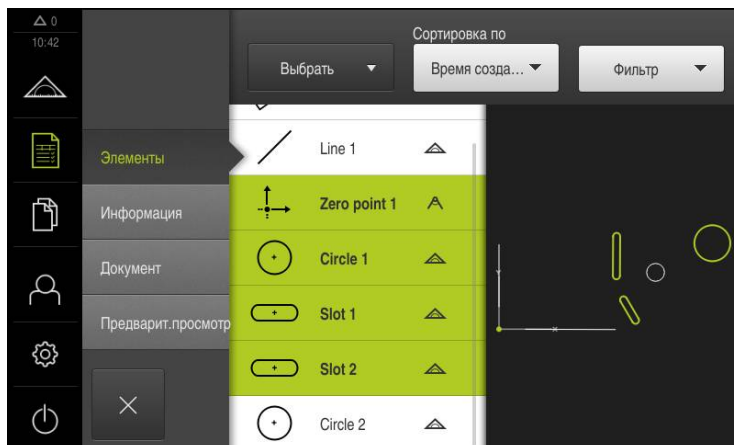


Рисунок 86: Меню **Протокол измерения** со списком элементов и видом по элементам

Фильтровать элементы

Список элементов в меню **Элементы** может быть отфильтрован по различным критериям. Отображаются только те элементы, которые соответствуют критериям фильтра, таким как только окружности с определенным минимальным диаметром.

Все фильтры можно комбинировать друг с другом.



- ▶ Нажмите на выпадающий список **Фильтр**
- ▶ Выберите в диалоговом окне критерий фильтрации
- ▶ Выберите оператора
- ▶ Выберите функцию
- ▶ Чтобы деактивировать критерий фильтра, отмените выбор фильтра
- ▶ Чтобы закрыть управление программой, нажмите на **Заккрыть**

Критерий фильтра	Оператор	Функция
Тип	Акт	Отображает только элементы выбранного типа геометрии.
	Не существует	Отображает только элементы не выбранного типа геометрии.
Величина	Равно	Отображает только элементы с указанным размером.
	Больше чем	Отображает только элементы больше указанного размера.
	Меньше чем	Отображает только элементы меньше указанного размера.
Допуск	Акт	Отображает только элементы, соответствующие выбранному признаку: <ul style="list-style-type: none"> ■ Хорошо ■ Плохо ■ Неактивный
	Не существует	Отображает только элементы, несоответствующие выбранному признаку:
Выбор	Акт	Отображает только выбранные элементы.
	Не существует	Отображает только невыбранные элементы.
Тип формирования	Акт	Отображает только элементы, соответствующие выбранному признаку.
	Не существует	Отображает только элементы, не соответствующие выбранному признаку.

13.2.2 Введите информацию по заданию на измерение



Вводимая информация зависит от конфигурации шаблона.

- ▶ Нажмите на меню **Информация**
- ▶ Чтобы настроить дату и время в протоколе измерения, выберите в выпадающем меню **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 меню **Имя пользователя** выберите существующего пользователя
- ▶ Если в протоколе измерения требуется показать другого пользователя, выберите **Другой пользователь**
- ▶ Введите имя пользователя в поле ввода
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **Задание** введите номер задания на измерение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **Номер детали** введите номер детали объекта измерения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**

13.2.3 Выберите настройки документа

- ▶ Нажмите на меню **Документ**
- ▶ Чтобы настроить единицу измерения для линейных измеряемых величин, выберите в выпадающем меню **Блок для линейных значений** нужную единицу измерения
 - **Миллиметр**: индикация в миллиметрах
 - **Дюйм**: индикация в дюймах
- ▶ Чтобы уменьшить или увеличить отображаемое **Кол-во знаков после запятой для линейных значений**, нажимайте на - или +
- ▶ Чтобы настроить единицу измерения для угловых величин, выберите в выпадающем списке **Блок для угловых значений** нужную единицу измерения
 - **Десятич. градусы**: индикация в градусах
 - **Радианы**: индикация в радианах
 - **Град-мин-сек**: индикация в градусах, минутах и секундах
- ▶ Чтобы настроить формат для даты и времени, выберите 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
- ▶ Нажмите на меню **Предварит.просмотр**
- ▶ Отобразится область предварительного просмотра протокола измерения

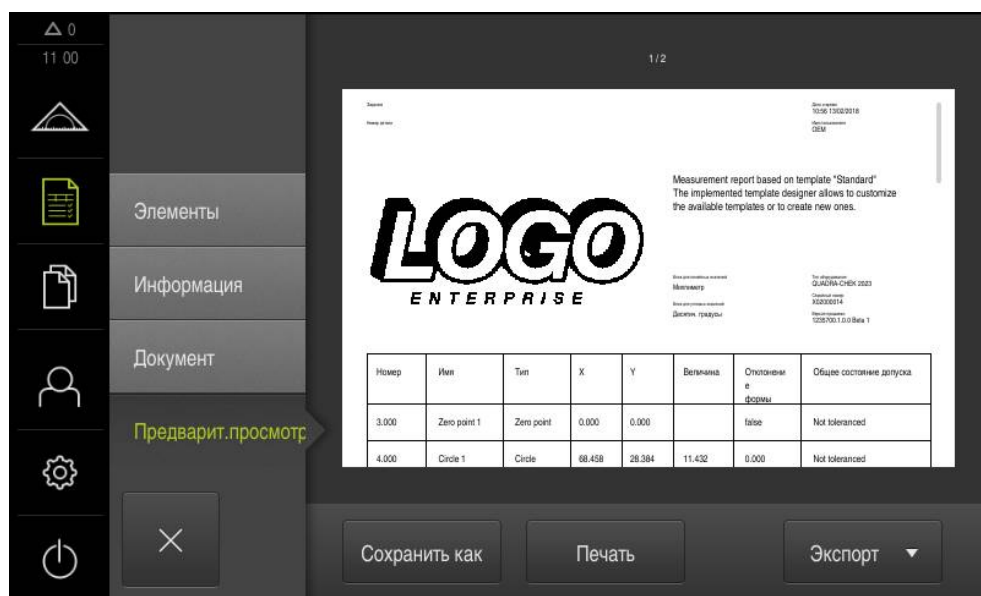


Рисунок 87: Предварительный просмотр протокола измерения

13.2.4 Сохранить протокол измерения

Протоколы измерений сохраняются в формате данных XMR.

- ▶ Нажать на **Сохранить как**
- ▶ В диалоговом окне выберите место сохранения, например **Internal/Reports**
- ▶ Введите имя протокола измерения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать на **Сохранить как**
- > Протокол измерения сохраняется



Файлы, сохраненные в формате данных XMR, можно отображать и создавать заново.

Дополнительная информация: "", Стр. 312
Стр. 330

13.2.5 Распечатать протокол измерения

- ▶ Нажать на **Печать**
- > Протокол измерения будет распечатан на настроенном принтере
Дополнительная информация: "Конфигурация принтера", Стр. 139

13.2.6 Экспортировать протокол измерения

Протоколы измерений можно экспортировать как PDF- или CSV-файл.

- ▶ В выпадающем списке **Экспорт** выберите нужный формат экспорта
 - **Экспорт в PDF:** протокол измерения сохраняется как доступный для печати файл PDF. Теперь значения невозможно обработать
 - **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 выберите место сохранения, например **Internal/Reports**
- ▶ Введите имя протокола измерения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать на **Сохранить как**
- > Протокол измерения экспортируется в выбранном формате и сохраняется по указанному адресу

13.2.7 Прервать или закрыть после сохранения протокол измерения



- ▶ Нажать на **Закреть**
- ▶ Закройте сообщение нажатием **OK**
- ▶ Протокол измерения закрывается



В главном меню **Управление файлами** можно открывать и редактировать сохраненные протоколы.

Дополнительная информация: "Управление папками и файлами",
Стр. 327

14

**Управление
файлами**

14.1 Обзор

В данной главе описывается меню **Управление файлами** и функции данного меню.



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

Дополнительная информация: "Основные операции", Стр. 55

Краткое описание

В меню **Управление файлами** отображаются файлы, записываемые в память устройства.

В списке мест сохранения будут показаны возможные подсоединенные USB-накопители большой емкости (формат FAT32) и доступные сетевые диски. USB-накопители большой емкости и сетевые диски отображаются с указанием имени или с обозначением диска.

Вызов



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

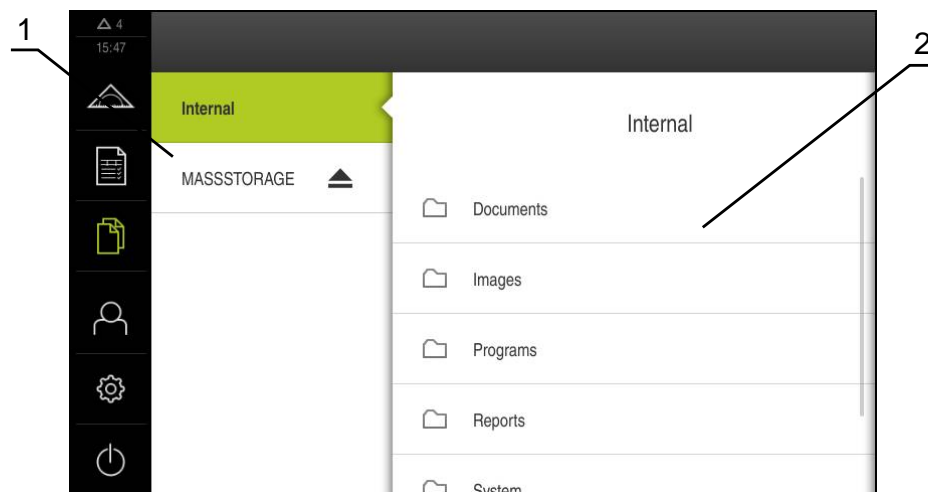


Рисунок 88: Меню **Управление файлами**

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

14.2 Типы файлов

В меню **Управление файлами** можно работать со следующими типами файлов:

Тип	Область применения	Управление	Просмотр	Открыть	Печать
*.xmp	Программы измерения	✓	✓	✓	–
*.xmr	Протоколы измерений	✓	✓	–	–
*.xmt	Шаблоны протоколов измерений	✓	–	–	–
*.mcc	Файлы конфигурации	✓	–	–	–
*.dro	Файлы встроенного ПО	✓	–	–	–
*.svg, *.ppm	Файлы изображений	✓	–	–	–
*.jpg, *.png, *.bmp	Файлы изображений	✓	✓	–	–
*.csv	Текстовые файлы	✓	–	–	–
*.txt, *.log, *.xml	Текстовые файлы	✓	✓	–	–
*.pdf	PDF-файлы	✓	✓	–	✓

14.3 Управление папками и файлами

Структура папок

В меню **Управление файлами** файлы сохраняются под **Internal** в следующих папках:

Папка	Область применения
Documents	Файлы документов с инструкциями и служебными адресами
Images	Изображения объектов измерения в качестве справочного материала
Reports	Сохраненные протоколы измерения и шаблоны протоколов измерения
System	Аудиофайлы и системные файлы
User	Данные пользователей

Создание новой папки



- ▶ Потянуть вправо символ папки, в которой вы хотите создать новую папку
- > Отображаются элементы управления
- ▶ Нажать на **Создать новую папку**
- ▶ В диалоговом окне нажать на область ввода и задать имя новой папки
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать на **OK**
- > Создается новая папка

Перемещение папки



- ▶ Потянуть вправо символ папки, которую вы хотите переместить
- > Будут отображены элементы управления
- ▶ Нажать на **Переместить в**
- ▶ В диалоговом окне выбрать папку, в которую вы хотите перенести отмеченную папку
- ▶ Нажмите на **Выбрать**
- > Директория перемещается

Копирование папки



- ▶ Потянуть вправо символ папки, которую вы хотите скопировать
- > Отображаются элементы управления
- ▶ Нажать на **Копировать в**
- ▶ В диалоговом окне выбрать папку, в которую вы хотите скопировать отмеченную папку
- ▶ Нажмите на **Выбрать**
- > Папка будет скопирована



Если вы копируете папку в ту же самую папку, где она сохранена, в конец имени копируемой папки будет добавлено дополнение «_1».

Переименование папки



- ▶ Потянуть вправо символ папки, которую вы хотите переименовать
- > Будут отображены элементы управления
- ▶ Нажать на **Переименовать директорию**
- ▶ В диалоговом окне нажать на область ввода и задать имя новой папки
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **OK**
- > Директория переименовывается

Перемещение файла



- ▶ Потянуть вправо символ файла, который вы хотите переместить
- > Будут отображены элементы управления
- ▶ Нажать на **Переместить в**
- ▶ В диалоговом окне выбрать папку, в которую вы хотите перенести отмеченный файл
- ▶ Нажмите на **Выбрать**
- > Файл перемещается

Копирование файла



- ▶ Потянуть вправо символ файла, который вы хотите скопировать
- > Отображаются элементы управления
- ▶ Нажмите на
- ▶ В диалоговом окне выбрать папку, в которую вы хотите скопировать отмеченный файл
- ▶ Нажмите на **Выбрать**
- > Файл копируется



Если вы копируете файл в ту же самую папку, где он сохранен, в конец имени копируемого файла будет добавлено дополнение «_1».

Переименование файла



- ▶ Потянуть вправо символ файла, который вы хотите переименовать
- > Отображаются элементы управления
- ▶ Нажмите на **Переименовать файл**
- ▶ В диалоговом окне нажать на область ввода и задать имя нового файла
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать **OK**
- > Файл переименовывается

Удаление папки или файла

Если вы удаляете папки или файлы, они будут удалены безвозвратно. Все вложенные папки и файлы внутри удаляемой папки будут удалены вместе с ней.



- ▶ Потянуть вправо символ папки или файла, который вы хотите удалить
- > Будут отображены элементы управления
- ▶ Нажать на **Удалить выделенное**
- ▶ Нажмите на **Удалить**
- > Папка или файл будут удалены

14.4 Файлы просмотреть и открыть

Просмотр файлов



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Перейти к месту хранения файла
- ▶ Нажать на файл
- > Высвечивается предварительный просмотр (только для файлов PDF и файлов изображений) и информация о файле



Рисунок 89: Меню **Управление файлами** с предпросмотром и информацией о файле

- ▶ Нажмите на **Просмотр**
- > Отображается содержимое файла
- ▶ Чтобы закрыть изображение вида, нажать на **Закреть**



В этом представлении PDF-файлы могут быть распечатаны с помощью **Печать** на сконфигурированном на устройстве принтере.

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 папку **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"

Открыть протокол измерения и создать заново

Протоколы измерения, сохраненные в формате *.xmg, можно просматривать или создать заново. Новый протокол измерения использует шаблон, настройки шаблона и выбранные элементы для создания заново.



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выбрать место сохранения **Internal**
- ▶ Нажать на папку **Reports**
- ▶ Нажать на нужный файл
- ▶ Чтобы просмотреть протокол измерения, нажать на **Просмотр**
- ▶ Для создания протокола заново нажать на **Создать протокол заново**
- ▶ В диалоговом окне выберите место сохранения, например **Internal/Reports**
- ▶ Ввести имя нового протокола измерения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать на **Сохранить как**
- > Новый протокол измерения будет создан на базе уже существующего протокола измерения
- > Новый протокол измерения будет сохранен

14.5 Экспортировать файл

Вы можете экспортировать файлы на USB-накопитель большой емкости (формат FAT32) или на сетевой диск. Вы можете либо копировать, либо перемещать файлы:

- при копировании файлов их копии остаются на устройстве
- при перемещении файлов эти файлы с устройства удаляются



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ В папке **Internal** перейти к файлу, который вы хотите 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, в которое вы хотите экспортировать файл
- ▶ Нажать на **Выбрать**
- > Файл экспортируется на USB-накопитель большой емкости или сетевой диск

Безопасное извлечение USB-накопителя



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выполнить навигацию к списку мест сохранения
- ▶ Нажать на **Безопасно извлечь**
- > Появится сообщение **Теперь вы можете извлечь носитель данных.**
- ▶ Извлечь USB-накопитель

14.6 Импортировать файл

Вы можете импортировать на устройство файлы с USB-накопителя большой емкости (формат FAT32) или с сетевого диска. Вы можете либо копировать, либо перемещать файлы:

- при копировании файлов их копии остаются на USB-накопителе большой емкости или сетевом диске
- при перемещении файлов эти файлы с USB-накопителя большой емкости или сетевого диска удаляются



- ▶ В главном меню нажмите на **Управление файлами**
- ▶ Перейти к файлу, который вы хотите импортировать, на USB-накопителе большой емкости или сетевом диске
- ▶ Перенести символ файла вправо
- > Будут отображены элементы управления



- ▶ Чтобы скопировать файл, нажать на **Копировать файл**



- ▶ Чтобы переместить файл, нажать на **Переместить файл**
- ▶ В диалоговом окне выбрать место, где вы хотите сохранить файл
- ▶ Нажать на **Выбрать**
- > Файл будет сохранен на устройстве

Безопасное извлечение USB-накопителя



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выполнить навигацию к списку мест сохранения
- ▶ Нажать на **Безопасно извлечь**
- > Появится сообщение **Теперь вы можете извлечь носитель данных.**
- ▶ Извлечь USB-накопитель

15

Настройки

15.1 Обзор

Данная глава описывает опции настройки и относящиеся к ним параметры настройки для устройства.

Основные опции настройки и параметры настройки для ввода в эксплуатацию и наладки устройства вы найдете объединенными в соответствующие главы:

Дополнительная информация: "Ввод в эксплуатацию", Стр. 97

Дополнительная информация: "Наладка", Стр. 129

Краткое описание



В зависимости от типа зарегистрированного на устройстве пользователя, настройки и параметры настройки можно обрабатывать и изменять (права доступа для редактирования). Если зарегистрированный на устройстве пользователь не имеет полномочий для редактирования в отношении настройки или параметра настройки, то эта настройка или параметр настройки выделяются серым и не могут быть открыты или отредактированы.



В зависимости от активированных на устройстве опций ПО в настройках доступны различные варианты настройки и параметры настройки. Например, если Опция ПО QUADRA-CHEK 2000 OED на устройстве не активирована, то необходимые для этой опции программного обеспечения параметры настройки на устройстве не отображаются.

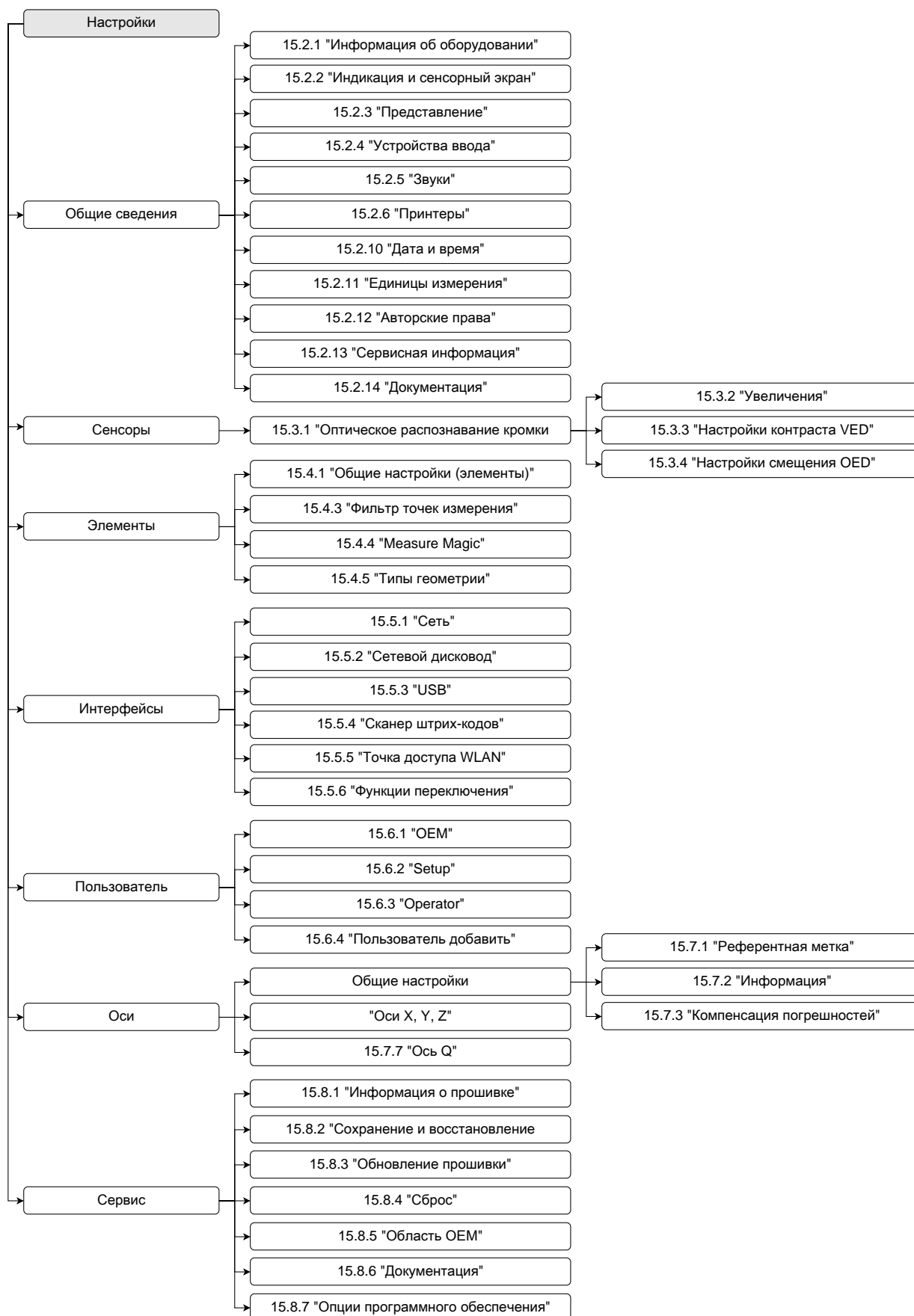
Функция	Описание
Общие сведения	Общие настройки и информация
Сенсоры	Конфигурация сенсоров и зависящих от сенсоров функций
Элементы	Конфигурация записи точек измерения и элементов
Интерфейсы	Конфигурация интерфейсов и сетевых дисков
Пользователь	Конфигурация пользователей
Оси	Конфигурация подключаемых измерительных датчиков и компенсации погрешностей
Сервис	Конфигурация опций ПО, функций сервиса и информации

Вызов



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

15.1.1 Обзор меню Настройки



15.2 Общие сведения

Данная глава описывает настройки конфигурации от управления и представления до установки принтеров.

15.2.1 Информация об оборудовании

Путь: **Настройки ► Общие сведения ► Информация об оборудовании**

Обзор содержит основную информацию по программному обеспечению.

Параметр	Отображаемая информация
Тип оборудования	Наименование изделия (устройства)
Номер детали	Идентификационный номер 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 Internal
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

15.2.2 Индикация и сенсорный экран

Путь: **Настройки ► Общие сведения ► Индикация и сенсорный экран**

Параметр	Пояснение
Яркость	<p>Яркость экрана</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 1 % ... 100 % ■ Стандартная настройка: 85 %
Активация режима сохранения энергии	<p>Длительность интервала до момента активации режима энергосбережения</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 мин ... 120 мин Значение «0» деактивирует режим энергосбережения ■ Стандартная настройка: 30 минут
Выход из режима сохранения энергии	<p>Необходимые действия для повторной активации экрана</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Нажать и потянуть: коснуться сенсорного экрана и потянуть стрелку от нижнего края вверх ■ Нажать: коснуться сенсорного экрана ■ Нажать или движение оси: коснуться сенсорного экрана или переместить оси ■ Стандартная настройка: Нажать и потянуть

15.2.3 Представление

Путь: **Настройки ► Общие сведения ► Представление**

Параметр	Пояснение
Количество знаков перед запятой для подстраиваемого отображения оси	<p>Количество цифр перед запятой указывает, в каком размере могут задаваться значения позиций. Если количество цифр перед запятой превышает, то индикатор уменьшается, позволяя отобразить все цифры.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0... 6 ■ Стандартное значение: 3

15.2.4 Устройства ввода

Путь: **Настройки ► Общие сведения ► Устройства ввода**

Параметр	Пояснение
Замена мыши для мультитач жестов	<p>Критерий, должно ли управление с помощью мыши заменить управление с помощью сенсорного экрана (Multitouch)</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Авто (до первого мультитач): касание сенсорного экрана приводит к деактивации мыши ■ Вкл (без мультитач): возможно только управление с помощью мыши, сенсорный экран деактивирован ■ Выкл (только мультитач): возможно только управление с помощью сенсорного экрана, мышь деактивирована ■ Стандартная настройка: Авто (до первого мультитач)
Раскладка USB клавиатуры	<p>Если подключена USB-клавиатура:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ выбор языка раскладки клавиатуры

15.2.5 Звуки

Путь: **Настройки ► Общие сведения ► Звуки**

Доступные звуковые сигналы объединены в тематические группы. Внутри тематической группы сигналы различаются между собой.

Параметр	Пояснение
Динамик	Использование встроенного динамика на задней стороне устройства <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки: ON или OFF ■ Стандартная настройка: ON
Громкость	Сила звука динамика устройства <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 % ... 100 % ■ Стандартная настройка: 50 %
Запись измерительных точек	Тема звукового сигнала после записи точки измерения При выборе звучит сигнал с определенной темой <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки: Стандарт, Гитара, Робот, Космос, Нет звука ■ Стандартная настройка: Стандарт
Сообщения / ошибки	Тема звукового сигнала при появлении сообщения При выборе звучит сигнал с определенной темой <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки: Стандарт, Гитара, Робот, Космос, Нет звука ■ Стандартная настройка: Стандарт
Успешное измерение	Тема звукового сигнала после успешного измерения При выборе звучит сигнал с определенной темой <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки: Стандарт, Гитара, Робот, Космос, Нет звука ■ Стандартная настройка: Стандарт
Звук касания	Тема звукового сигнала при действии с пультом управления При выборе звучит сигнал с определенной темой <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки: Стандарт, Гитара, Робот, Космос, Нет звука ■ Стандартная настройка: Стандарт

15.2.6 Принтеры

Путь: **Настройки ► Общие сведения ► Принтер**

Параметр	Пояснение
Принтер по-умолчанию	Список настроенных на устройстве принтеров
Свойства	Настройки выбранного стандартного принтера Дополнительная информация: "Свойства", Стр. 339
Добавить принтер	Добавляется USB принтер или Сетевой принтер Дополнительная информация: "Добавить принтер", Стр. 340
Удалить принтер	Удаляется подключенный к устройству USB принтер или Сетевой принтер Дополнительная информация: "Удалить принтер", Стр. 340

15.2.7 Свойства


Путь: **Настройки ► Общие сведения ► Принтер ► Свойства**

Параметр	Пояснение
Разрешающая способность	Разрешение печати, количество точек на дюйм <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки и стандартная настройка зависят от типа принтера
Формат бумаги	Обозначение формата бумаги, указание размеров <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки и стандартная настройка зависят от типа принтера
Лоток	Параметры лотка подачи бумаги <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки и стандартная настройка зависят от типа принтера
Тип бумаги	Обозначение типа бумаги <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки и стандартная настройка зависят от типа принтера
Дуплексная печать	Опции двусторонней печати <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки и стандартная настройка зависят от типа принтера
Цветная / черно-белая	Параметры режима печати <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки и стандартная настройка зависят от типа принтера

15.2.8 Добавить принтер

Путь: **Настройки ► Общие сведения ► Принтер ► Добавить принтер**

Следующие параметры существуют для **USB принтер** и **Сетевой принтер**.

Параметр	Пояснение
Найденные принтеры	Принтер, автоматически распознанный на разъеме устройства (USB или сеть)
Имя	Свободно выбираемое название принтера для упрощения идентификации <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Текст не должен содержать косую черту (/), решетку (#) или пробел. </div>
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

15.2.9 Удалить принтер

Путь: **Настройки ► Общие сведения ► Принтер ► 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

15.2.10 Дата и время

Путь: **Настройки ► Общие сведения ► Дата и время**

Параметр	Пояснение
Дата и время	Текущая дата и текущее время устройства <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки: Год, Месяц, День, Час, Минута ■ Стандартная настройка: текущее системное время
Формат даты	Формат представления даты Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ ММ-ДД-ГГГГ: месяц, день, год ■ ДД-ММ-ГГГГ: день, месяц, год ■ ГГГГ-ММ-ДД: год, месяц, день ■ Стандартная настройка: ГГГГ-ММ-ДД (например, «2016-01-31»)

15.2.11 Единицы измерения

Путь: **Настройки ► Общие сведения ► Единицы измерения**

Параметр	Пояснение
Блок для линейных значений	Ед. измерения линейных значений <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки: Миллиметр или Дюйм ■ Стандартная настройка: Миллиметр
Способ округления линейных значений	Способ округления линейных значений Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Коммерческий: Округление в меньшую сторону от 1 до 4 разрядов после запятой, округление в большую сторону от 5 до 9 разрядов после запятой ■ В меньш. сторону: Округляются в меньшую сторону разряды с 1 по 9 ■ В больш. сторону: Округляются в большую сторону разряды с 1 по 9 ■ Отбрасывание: Разряды после запятой отбрасываются без округления в большую или меньшую сторону ■ Округл. до 0 и 5: Разряды после запятой ≤ 24 или ≥ 75 будут округлены до 0, разряды после запятой ≥ 25 или ≤ 74 будут округлены до 5 («округление на швейцарский сантиметр») ■ Стандартная настройка: Коммерческий
Кол-во знаков после запятой для линейных значений	Количество разрядов после запятой для линейных значений Диапазон настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Миллиметр: 0 ... 5 ■ Дюйм: 0 ... 7 Стандартное значение: <ul style="list-style-type: none"> ■ Миллиметр: 4 ■ Дюйм: 6

Параметр	Пояснение
Блок для угловых значений	<p>Блок для угловых значений</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Радианы: Угол в радианах (рад) ■ Десятич. градусы: Угол в градусах (°) с разрядами после запятой ■ Град-мин-сек: Угол в градусах (°), минутах (') и секундах (") ■ Стандартная настройка: Десятич. градусы
Способ округления угловых значений	<p>Способ округления для десятичных угловых значений</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Коммерческий: Округление в меньшую сторону от 1 до 4 разрядов после запятой, округление в большую сторону от 5 до 9 разрядов после запятой ■ В меньш. сторону: Округляются в меньшую сторону разряды с 1 по 9 ■ В больш. сторону: Округляются в большую сторону разряды с 1 по 9 ■ Отбрасывание: Разряды после запятой отбрасываются без округления в большую или меньшую сторону ■ Округл. до 0 и 5: Разряды после запятой ≤ 24 или ≥ 75 будут округлены до 0, разряды после запятой ≥ 25 или ≤ 74 будут округлены до 5 («округление на швейцарский сантим») ■ Стандартная настройка: Коммерческий
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"> ■ Радианы: 0 ... 7 ■ Десятич. градусы: 0 ... 5 ■ Град-мин-сек: 0 ... 2 <p>Стандартное значение:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Радианы: 5 ■ Десятич. градусы: 3 ■ Град-мин-сек: 0
Десятичный разделитель	<p>Разделительный знак для отображения значений</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки: Точка или Запятая ■ Стандартная настройка: Точка

15.2.12 Авторские права

Путь: **Настройки ► Общие сведения ► Авторские права**

Параметр	Назначение и функция
Программное обеспечение с открытым кодом	Указываются лицензии на используемое программное обеспечение

15.2.13 Сервисная информация

Путь: **Настройки ► Общие сведения ► Сервисная информация**

Параметр	Назначение и функция
Информация общего характера	Указывается документ с адресами сервисных отделений HEIDENHAIN
Сервисная информация для OEM	<p>Указывается документ с информацией производителя станка о сервисе</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандарт: документ с адресами сервисных отделений HEIDENHAIN <p>Дополнительная информация: "Добавить документацию", Стр. 123</p>

15.2.14 Документация

Путь: **Настройки ► Общие сведения ► Документация**

Параметр	Назначение и функция
Инструкция по эксплуатации	<p>Указывается хранящаяся в устройстве инструкция по эксплуатации</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандарт: документ отсутствует; можно добавить документ на нужном языке <p>Дополнительная информация: "Документация", Стр. 376</p>

15.3 Сенсоры

В данной главе описываются настройки для конфигурации сенсоров.

В зависимости от активированных на устройстве опций ПО доступны различные параметры для конфигурации сенсоров.

Опция ПО	Сенсор
Опция ПО QUADRA-CHEK 2000 OED	<p>Оптическое распознавание кромки (OED): Устройство поддерживает использование OED-сенсора (сенсора для оптического распознавания кромки). OED-сенсор представляет собой подключенный к устройству волоконно-оптический световод, который обнаруживает изменения контрастности на экране проектора контроля профиля.</p> <p>Дополнительная информация: "Оптическое распознавание кромки (OED)", Стр. 344</p>

15.3.1 Оптическое распознавание кромки (OED)


Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Оптическое распознавание кромки (OED)**

Параметр	Пояснение
Увеличения	<p>Определение доступных на измерительном оборудовании степеней увеличения</p> <p>Дополнительная информация: "Увеличения", Стр. 344</p>
Настройки контраста VED	<p>Определяет, с какого момента переход от светлого к темному воспринимается как кромка</p> <p>Дополнительная информация: "Настройки контраста VED", Стр. 345</p>
Настройки смещения OED	<p>Определяет, какое смещение между перекрестием и OED-сенсором должно быть учтено при записи точек</p> <p>Дополнительная информация: "Настройки смещения OED", Стр. 346</p>

15.3.2 Увеличения

Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Оптическое распознавание кромки (OED) ► Увеличения**

Если активирован оптический сенсор, вы можете конфигурировать различные степени увеличения. Для каждого предусмотренного на измерительном оборудовании оптического увеличения на устройстве должна быть настроена **Степень увеличения**. При измерении оптическое увеличение должно соответствовать настроенному на устройстве увеличению.

Параметр	Пояснение
Увеличения Стандартное увеличение: OED Zoom 1	<p>Определение соответствующих степеней увеличения</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Поле ввода для Описание и Сокращение для меню быстрого доступа: минимум один знак ■ Стандартное увеличение: OED Zoom 1 и OZ1
	Добавление нового увеличения

15.3.3 Настройки контраста VED

Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Оптическое распознавание кромки (OED)
► Настройки контраста VED**

Параметр	Пояснение
Интенсивность	Отображение измеренной интенсивности света от указателя (R) и экрана (S) <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 ... 4095
Целевая интенсивность	Целевое значение интенсивности света от указателя (R) и экрана (S) <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 ... 4095
Время установления	Время измерения для определения значения интенсивности света для указателя (R) и экрана (S) <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 мс ... 300 мс
Усиление	Коэффициент усиления для указателя (R) и экрана (S) <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 ... 255
Пороговое значение	Порог переключения <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 ... 1023 ■ Стандартное значение: среднее значение между светлым (целевая интенсивность) и темным (измеренное значение в темной области)
Порог. значение времени установления	Время ожидания при изменении порогового значения <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 мс ... 300 мс <p>Старт запускает функцию обучения для определения оптимальных настроек контрастности для распознавания кромки</p>

15.3.4 Настройки смещения OED

Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Оптическое распознавание кромки (OED) ► Настройки смещения OED**

Параметр	Пояснение
Актуальное смещение	Указывается позиционное отклонение между OED-сенсором и перекрестием для обеих осей X и Y, полученное в процессе работы функции обучения
Степень увеличения	Список доступных степеней увеличения Дополнительная информация: "Увеличения", Стр. 344
Допуск диаметра окружности	<p>Допустимое отклонение между обоими измеренными в процессе работы функции обучения диаметрами окружности</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0,001 ... 1,000 ■ Стандартная настройка: 0,200 <p>Если диаметр измеренной в процессе работы функции обучения окружности выходит за пределы заданного допуска, будет выдано сообщение об ошибке.</p>
	Старт запускает функцию обучения для определения смещения между перекрестием и OED-сенсором

15.4 Элементы

В данной главе описываются настройки для конфигурации записи точек измерения.

15.4.1 Общие настройки (элементы)

Путь: **Настройки ► Элементы ► 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"> ■ Своб.: Количество точек измерения свободно выбирается ■ Фиксирован: Количество точек измерения предварительно задано ■ Стандартная настройка: Своб.
Расстояния	<p>Представление расстояния точек измерения</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Со знаком: Расстояния отображаются в зависимости от относительного направления со знаком «+» или «-» ■ Абсолютн.: Расстояния отображаются независимо от относительного направления без знака ■ Стандартная настройка: Со знаком
Предварительный просмотр измерения	<p>Показать окно с подробной информацией по измеренному элементу</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки: ON или OFF ■ Стандартная настройка: ON <p>Дополнительная информация: "Элементы управления инспектора", Стр. 82</p> <p>Параметры, которые будут отображаться в предпросмотре результатов измерений, могут быть установлены для каждого типа геометрии отдельно</p> <p>Дополнительная информация: "Типы геометрии", Стр. 353</p>
Системы координат	Конфигурация системы координат

15.4.2 Системы координат

Путь: **Настройки** ► **Элементы** ► **Общие настройки** ► **Системы координат**

Параметр	Пояснение
Автоматически создать систему координат	<p>Определяет, должна ли при каждом определении нулевой точки автоматически создаваться новая система координат. При этом используется соглашение об использовании имен COS[x]; при этом значение [x] последовательно нумеруется по возрастанию (COS1, COS2, ...).</p> <p>Опция может быть также активирована в меню быстрого доступа.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Настройки: ON или OFF■ Стандартная настройка: OFF

15.4.3 Фильтр точек измерения

Путь: **Настройки** ► **Элементы** ► **Фильтр точек измерения**

Инструкция к фильтру точек измерения

Фильтр точек измерения обеспечивает автоматическую фильтрацию и предотвращает искажения результата измерений, вызванные загрязнениями на объекте измерения или оптике измерительного датчика.

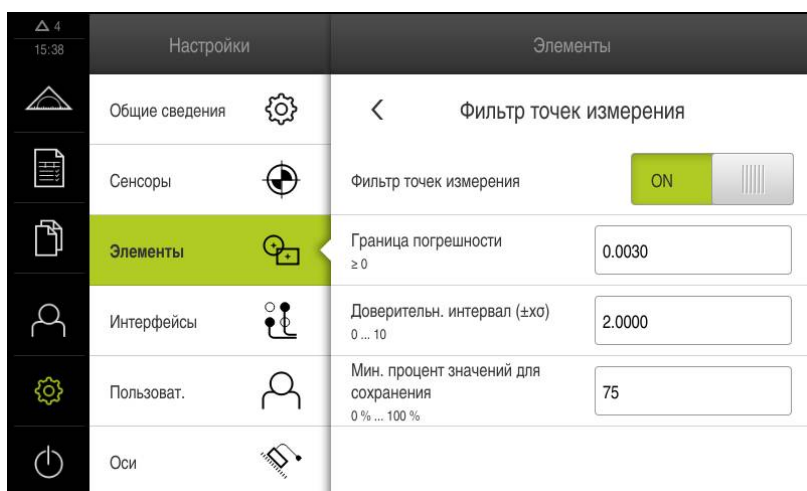


Рисунок 90: Настройки фильтра точек измерения

Фильтр точек измерения идентифицирует резко выпадающие значения в облаке точек измерения на базе следующих критериев фильтра:

- **Граница погрешности**
- **Доверительн. интервал ($\pm x\sigma$)**
- **Мин. процент значений для сохранения**

Отфильтрованные точки измерения не попадают в расчет элемента.

Фильтр точек измерения может использоваться для следующих типов элементов:

- Линия
- Окружность
- Дуга окружности
- Эллипс
- Канавка
- Прямоугольник

Фильтр Граница погрешности

Фильтр **Граница погрешности** задает максимально разрешенное отклонение на точку измерения.

Отклонение = расстояние под прямым углом к элементу

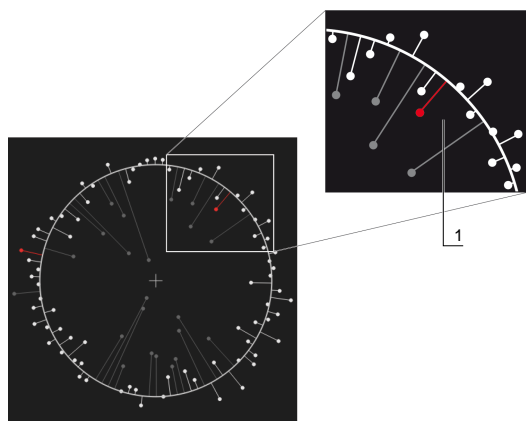
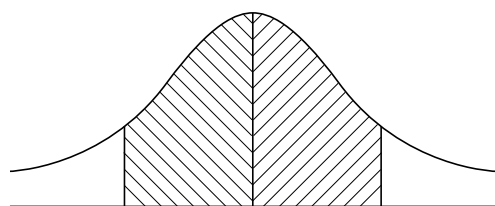


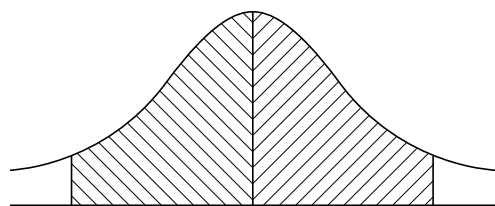
Рисунок 91: Схематическое представление формы с облаком точек и отклонениями

1 Максимально допустимое отклонение

Фильтр Доверительн. интервал ($\pm x\sigma$)



± 1 Сигма



± 2 Сигма

Рисунок 92: Схематичное представление доверительного интервала

При разбросе отклонений исходят из распределения Гаусса. Математическое ожидание соответствует среднему значению всех отклонений.

Фильтр **Доверительн. интервал ($\pm x\sigma$)** ограничивает область, которая должна попасть в расчет. Границы доверительного интервала соответствуют среднеквадратическому отклонению (сигма), помноженному на сигма-фактор:

Доверительный интервал = Сигма-фактор * Сигма

Ввод сигма-фактора в поле **Доверительн. интервал ($\pm x\sigma$)** влияет на ширину доверительного интервала.

Пример: если вы выберете сигма-фактор 2, доверительный интервал включит приблизительно 95 % всех значений.

Фильтр Мин. процент значений для сохранения

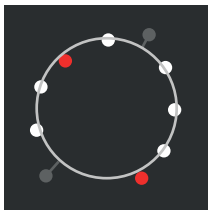
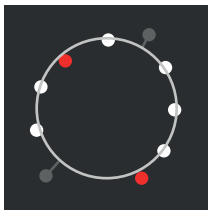
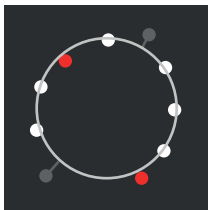
Для того чтобы исключить, что результат измерения не является более репрезентативным, большая часть точек измерения должна сохраниться. С фильтром **Мин. процент значений для сохранения** вы определяете, какой процент от всех точек измерения должен попасть в расчет.

Метод фильтрации: метод наименьших квадратов Гаусса

Резко выпадающие значения определяются и отфильтровываются по методу наименьших квадратов:

- 1 Элемент рассчитывается из всех точек измерения. При этом независимо от того, какой алгоритм компенсации выбран для элемента, применяется компенсация Гаусса
- 2 Точка измерения с наибольшим отклонением будет проверена на соответствие критериям фильтра:
 - Отклонение больше, чем значение в поле **Граница погрешности**
 - Отклонение лежит за пределами доверительного интервала. Если точка будет отфильтрована, то **Мин. процент значений для сохранения** не будет превышен
 - Если отклонение удовлетворяет всем критериям, точка будет отфильтрована
- 3 Элемент и доверительный интервал будут рассчитаны заново на базе оставшихся точек (компенсация Гаусса)
- 4 Процесс повторяется точка за точкой, всегда исходя из наибольшего отклонения
- 5 Процесс завершается, как только отклонение в **Граница погрешности** превышает, лежит внутри доверительного интервала или как только будет превышен **Мин. процент значений для сохранения**
- 6 Последняя проверенная точка будет сохранена
- 7 Элемент будет рассчитан заново с помощью алгоритма компенсации. При этом ни одна точка больше не будет отфильтрована

Отображение на гистограмме

Изображение	Пояснение
	Белый Точка измерения попадает в расчет Отклонение меньше, чем предел погрешности, и лежит в доверительном интервале
	Красный Точка измерения попадает в расчет Отклонение больше, чем предел погрешности, или лежит за пределами доверительного интервала
	Серый Точка измерения отфильтрована и не попадает в расчет.

i Фильтр точек измерения использует всегда компенсацию Гаусса, независимо от выбранного алгоритма компенсации. Обратите внимание на то, что определение резко выпадающих значений отличается в зависимости от алгоритма компенсации, что может привести к различным результатам.

Дополнительная информация: "Алгоритм компенсации", Стр. 266

Настройки фильтра точек измерения

Параметр	Пояснение
Фильтр точек измерения	Автоматическая идентификация значений, резко выпадающих из облака точек измерения, с учетом следующих критериев фильтра <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки: ON или OFF ■ Стандартная настройка: ON
Граница погрешности	Критерий фильтра Ввод максимально разрешенного отклонения на точку измерения от рассчитанного элемента <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: ≥ 0 (Миллиметр или Дюйм) ■ Стандартная настройка: 0,0030 мм или 0,0001181"
Доверительн. интервал ($\pm\sigma$)	Критерий фильтра Ввод сигма-фактора для расчета доверительного интервала <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 ... 10 ■ Стандартное значение: 2,0000
Мин. процент значений для сохранения	Критерий фильтра Ввод минимальной доли всех точек измерения, которые должны быть использованы для расчета элемента <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 % ... 100 % ■ Стандартное значение: 75 %

15.4.4 Measure Magic

Путь: **Настройки ► Элементы ► Measure Magic**

Параметр	Пояснение
Максимальный коэффициент погрешности формы	Максимально допустимое отклонение формы по отношению к основному размеру при распознавании элемента <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: ≥ 0 ■ Стандартное значение: 0,0500
Минимальный угол для дуги окружности	Минимальный угол при распознавании дуги окружности <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0° ... 360° ■ Стандартная настройка: 15.000
Максимальный угол для дуги окружности	Максимальный угол для распознавания дуги окружности <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0° ... 360° ■ Стандартная настройка: 195.000
Минимальная длина линии	Минимальная длина при распознавании линии <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: ≥ 0 ■ Стандартное значение: 0,0010
Минимальный числовой эксцентриситет эллипса	Относительные значения двух главных осей для распознавания эллипса <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: ≥ 0 ■ Стандартное значение: 0,5000

15.4.5 Типы геометрии

Путь: **Настройки** ► **Элементы** ► **Точка, прямая...**

Параметр	Пояснение
Минимальное количество точек для измерения	Минимальное количество точек, которые должны быть записаны для измерения соответствующего элемента Дополнительная информация: "Обзор минимального количества точек для измерения", Стр. 353
Предварительный просмотр измерения	Список параметров, которые могут быть отображены в предпросмотре результатов измерения для соответствующего элемента <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки для каждого параметра: ON или OFF ■ Стандартная настройка: ON (Исключение: Индикация значений координаты Z) Дополнительная информация: "Обзор параметров для предпросмотра результатов измерения", Стр. 354






Обзор минимального количества точек для измерения

Тип геометрии	Настройки
Точка	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 1 ... 100 ■ Стандартная настройка: 1
Чётный	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 2 ... 100 ■ Стандартная настройка: 2
Окружность	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 3 ... 100 ■ Стандартная настройка: 3
Дуга окружности	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 3 ... 100 ■ Стандартная настройка: 3
Ellipse	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 5 ... 100 ■ Стандартная настройка: 5
Паз	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 5 ... 100 ■ Стандартная настройка: 5
Прямоугольник	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 5 ... 100 ■ Стандартная настройка: 5
Центр тяжести	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 3 ... 100 ■ Стандартная настройка: 3
Опорная плоскость	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 3 ... 100 ■ Стандартная настройка: 3
Выравнивание	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 2 ... 100 ■ Стандартная настройка: 2
Расстояние	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 2 ... 100 ■ Стандартная настройка: 2
Угол	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 4 ... 100 ■ Стандартная настройка: 4

Обзор параметров для предпросмотра результатов измерения

Для каждого типа геометрии можно установить, какие параметры будут показаны в предпросмотре результатов измерения. Набор доступных параметров зависит от соответствующего типа геометрии.

Предпросмотр результатов измерения может содержать следующие параметры:

Параметр	Пояснение
 X	Индикация значений координаты X Стандартная настройка: ON
 Y	Индикация значений координаты Y Стандартная настройка: ON
 Z	Индикация значений координаты Z Стандартная настройка: OFF
	Индикация отклонения от формы Стандартная настройка: ON
 θ	Индикация угла Стандартная настройка: ON
 R	Индикация радиуса Стандартная настройка: ON
 D	Индикация диаметра Стандартная настройка: ON
 θ_s	Индикация начального угла Стандартная настройка: ON
 θ_e	Индикация конечного угла Стандартная настройка: ON
 L	Индикация длины Стандартная настройка: ON
 W	Индикация ширины Стандартная настройка: ON
 A	Индикация поверхности Стандартная настройка: ON
 C	Индикация периметра Стандартная настройка: ON
	Число точек измерения (Точки измерения для расчета элемента/записанные точки измерения) Не конфигурируется, отображается стандартно
	Система координат Не конфигурируется, отображается стандартно
	Алгоритм компенсации Не конфигурируется, отображается стандартно

15.5 Интерфейсы

В данной главе описываются настройки для конфигурации сети, сетевых дисков и накопителей USB.

15.5.1 Сеть

Путь: **Настройки ► Интерфейсы ► Сеть ► X116**



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"> ■ Настройки: ON или OFF ■ Стандартное значение: ON
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"> ■ Диапазон настройки: 0.0.0.1...255.255.255.255
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"> ■ Диапазон настройки: 0.0.0.0 ... 255.255.255.255
IPv4 стандартный шлюз	Сетевой адрес маршрутизатора, который соединяет сеть <div data-bbox="699 1346 756 1404" data-label="Image"> </div> Сетевой адрес при активированном DHCP назначается автоматически или может вводиться в ручном режиме <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0.0.0.1...255.255.255.255
IPv6-SLAAC	Сетевой адрес с расширенным адресным пространством Требуется только в том случае, если поддерживается в сети <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки: ON или OFF ■ Стандартное значение: OFF
IPv6-адрес	При активном IPv6-SLAAC 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	Опциональный сервер для переноса IP-адреса

15.5.2 Сетевой дисковод

Путь: **Настройки ► Интерфейсы ► 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: Share (не может быть изменено)
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"> ■ Настройки: ON или OFF ■ Стандартное значение: OFF
Копировать шаблон	Конфигурация Аутентификация для шифрования пароля в сети Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ Авторизация Kerberos V5 ■ Авторизация и подпись пакетов Kerberos V5 ■ Хэширование пароля NTLM ■ Хэширование пароля NTLM с подписью ■ Хэширование пароля NTLMv2 ■ Хэширование пароля NTLMv2 с подписью ■ Стандартное значение: Нет Конфигурация Опции соединения Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартное значение: nounix,noserverino

15.5.3 USB

Путь: **Настройки ► Интерфейсы ► USB**

Параметр	Пояснение
Подключенный USB-носитель автоматически распознан	Автоматическое распознавание USB-накопителя большой емкости <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки: ON или OFF ■ Стандартная настройка: ON

15.5.4 Сканер штрих-кодов

Путь: **Настройки ► Интерфейсы ► Сканер штрих-кодов**

Параметр	Пояснение
Устройство	Активация сканера штрихкодов <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки: ON или OFF ■ Стандартная настройка: OFF
Настройка фильтра 1	Количество знаков в начале штрих-кода, которые будут обрезаны <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 ... 100 ■ Стандартная настройка: 21 Первый 21 знак кода будет обрезан
Настройка фильтра 2	Количество знаков, которые будут выданы <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 ... 100 ■ Стандартная настройка: 10 Всего будет выдано десять знаков кода, последующие знаки будут обрезаны
Исходные данные тест-кодов	Отображение всех знаков отсканированного тестового кода (неотфильтрованных)
Пользовательские данные тест-кодов	Отображение отфильтрованных знаков отсканированного тестового кода, в соответствии с Настройка фильтра 1 и Настройка фильтра 2
Тестовая область	Текстовое поле и текстовый код для проверки настроек сканера штрихкода

15.5.5 Точка доступа WLAN

Путь: **Настройки ► Интерфейсы ► Точка доступа WLAN**



Текущая версия встроенного ПО устройств этой серии не поддерживает эту функцию.


15.5.6 Функции переключения

Путь: **Настройки ► Интерфейсы ► Функции переключения**

Параметр	Пояснение
Оси	Конфигурирование входов для обнуления всех или некоторых осей Дополнительная информация: "Оси (функции переключения)", Стр. 358
Switch the unit for linear values	Присваивание цифрового входа для запуска конкретной функции в соответствии со схемой контактов Стандартная настройка: Не соединено
Switch the unit for angular values	
Switch the coordinate system to "World"	
Switch the number of measuring points	
Create a new program	
Run the program	
Delete all features	
Tap the "Enter" button	
Tap the "Undo" button	
Delete the unconcluded feature	
Conclude the measuring point acquisition	
Switch the OED mode	
Switch the measuring tools	

15.5.7 Оси (функции переключения)

Путь: **Настройки ► Интерфейсы ► Функции переключения ► Оси**

Параметр	Пояснение
Общие настройки	Присваивание цифрового входа для обнуления всех осей в соответствии со схемой контактов Стандартная настройка: Не соединено
X	Присваивание цифрового входа для обнуления оси в соответствии со схемой контактов Стандартная настройка: Не соединено
Y	
Z	
Q	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Доступность осей зависит от конфигурации устройства. </div>

15.6 Пользователь

Данная глава описывает настройки для конфигурации пользователей и групп пользователей.

15.6.1 OEM

Путь: **Настройки ► Пользователь ► OEM**

Пользователь **OEM** (Original Equipment Manufacturer — производитель оригинального оборудования) обладает правами самого высокого уровня. Он может конфигурировать аппаратное обеспечение устройства (например, подключение кодовых датчиков положения и сенсоров). Он может создать пользователя типа **Setup** и **Operator** сконфигурировать пользователя **Setup** и **Operator**. Пользователя **OEM** невозможно дублировать или удалять. Он не может автоматически войти в систему.

Параметр	Пояснение	Права редактирования
Имя	Фамилия пользователя ■ Стандартное значение: OEM	–
Имя	Имя пользователя ■ Стандартное значение: –	–
Отдел	Отдел пользователя ■ Стандартное значение: –	–
Группа	Группа пользователя ■ Стандартное значение: oem	–
Пароль	Пароль пользователя ■ Стандартное значение: oem	OEM
Язык	Язык пользователя	OEM
Автоматический вход в систему	При перезапуске устройства: автоматический вход в систему последнего авторизовавшегося пользователя ■ Стандартное значение: OFF	–
Удалить учётную запись пользователя	Удаление учетной записи пользователя	–

15.6.2 Setup

Путь: **Настройки ► Пользователь ► Setup**

Пользователь **Setup** конфигурирует устройство для эксплуатации в месте применения. Он может создавать пользователей типа **Operator**. Пользователя **Setup** невозможно дублировать или удалять. Он не может автоматически войти в систему.

Параметр	Пояснение	Права редактирования
Имя	Фамилия пользователя ■ Стандартное значение: Setup	–
Имя	Имя пользователя ■ Стандартное значение: –	–
Отдел	Отдел пользователя ■ Стандартное значение: –	–
Группа	Группа пользователя ■ Стандартное значение: setup	–
Пароль	Пароль пользователя ■ Стандартное значение: setup	Setup, OEM
Язык	Язык пользователя	Setup, OEM
Автоматический вход в систему	При перезапуске устройства: автоматический вход в систему последнего авторизовавшегося пользователя ■ Стандартное значение: OFF	–
Удалить учётную запись пользователя	Удаление учетной записи пользователя	–

15.6.3 Operator


Путь: **Настройки ► Пользователь ► Operator**

Пользователь **Operator** обладает правом выполнять операции из основных функциональных возможностей устройства.
 Пользователь с типом **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.

Параметр	Пояснение	Права редактирования
Имя	Фамилия пользователя <ul style="list-style-type: none"> Стандартное значение: Operator 	Operator, Setup, OEM
Имя	Имя пользователя	Operator, Setup, OEM
Отдел	Отдел пользователя <ul style="list-style-type: none"> Стандартное значение: – 	Operator, Setup, OEM
Группа	Группа пользователя <ul style="list-style-type: none"> Стандартное значение: operator 	–
Пароль	Пароль пользователя <ul style="list-style-type: none"> Стандартное значение: operator 	Operator, Setup, OEM
Язык	Язык пользователя	Operator, Setup, OEM
Автоматический вход в систему	При перезапуске устройства: автоматический вход в систему последнего авторизовавшегося пользователя <ul style="list-style-type: none"> Настройки: ON или OFF Стандартное значение: OFF 	Operator, Setup, OEM
Удалить учётную запись пользователя	Удаление учетной записи пользователя	Setup, OEM

15.6.4 Пользователь добавить

Путь: **Настройки ► Пользователь ► +**

Параметр	Пояснение
	Добавление нового пользователя типа Operator Дополнительная информация: "Создание и конфигурирование пользователей", Стр. 134 Пользователи с типом OEM и Setup не могут быть добавлены в дальнейшем.

15.7 Оси

Данная глава описывает настройки для конфигурации осей и пользователей и назначенных устройств.

15.7.1 Референтная метка

Путь: **Настройки ► Оси ► Общие настройки ► Референтная метка**

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"> ■ ON: поиск референтных меток должен выполняться после запуска ■ OFF: после запуска поиск референтных меток не требуется ■ Стандартное значение: ON
Возможность прерыв. поиска референ. метки для всех пользов.	<p>Определяет, может ли поиск референтных меток прерываться всеми типами пользователей</p> <p>Настройки</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: пользователь любого типа может прервать поиск референтных меток ■ OFF: только пользователи типа OEM или Setup могут прервать поиск референтных меток ■ Стандартное значение: OFF
Поиск референтной метки	Старт запускает поиск референтной метки и открывает рабочую область
Режим поиска референтной метки	<p>Информация о том, успешно ли выполнен поиск референтной метки</p> <p>Индикация:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Успешно ■ Не успешно
Прервать поиск референтной метки	<p>Информация о том, прерывался ли поиск референтной метки</p> <p>Индикация:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Да ■ Нет

15.7.2 Информация



Устройство доступно с различным оснащением. Представленные элементы интерфейса пользователя и имеющиеся функции устройства зависят от оснащения устройства.

Путь: **Настройки ► Оси ► Общие настройки ► 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



С помощью экранных кнопок **Сброс** соответствие входов и выходов можно снова сбросить к заводским настройкам.

15.7.3 Компенсация погрешностей

Путь: **Настройки ► Оси ► Общие настройки ► 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

15.7.4 Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)

Путь: **Настройки ► Оси ► Общие настройки ► Компенсация погрешностей ► Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)**

Параметр	Пояснение
Компенсация	Механические воздействия на оси станка компенсируются Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: компенсация активна ■ OFF: компенсация неактивна ■ Стандартное значение: OFF
Количество базовых точек	Количество точек измерения для компенсации ошибок на обеих осях (X и Y) измерительного датчика <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 1 ... 99 (X и Y) ■ Стандартное значение: 2 (X и Y)
Расстояние между базовыми точками	Расстояние между точками компенсации на осях (X и Y) <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0,00001 мм ... 100,0 мм (X и Y) ■ Стандартное значение: 1,00000 мм (X и Y)
Считать отклонения калиброванных эталонов	Считывание файла с отклонениями калибровочного эталона
Импортировать таблицу опорных точек	Считывание файла <ul style="list-style-type: none"> ■ в формате .txt с координатами опорных точек ■ в формате .xml с координатами опорных точек и отклонениями калибровочного эталона
Экспортировать таблицу опорных точек	Сохранение файла с координатами опорных точек и отклонениями калибровочного эталона
Таблица базовых точек	Открывает таблицу опорных точек для ручной обработки
Порядок обучения	Старт запускает функцию обучения для определения значений компенсации

15.7.5 Компенсация ошибки перпендикулярности (SEC)

Путь: **Настройки ► Оси ► Общие настройки ► Компенсация погрешностей ► Компенсация ошибки перпендикулярности (SEC)**

Параметр	Пояснение
XУ-плоскость	Механические воздействия на взаимную перпендикулярность осей компенсируются <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 85° ... 95° ■ Стандартное значение: 90
XZ-плоскость	
YZ-плоскость	

15.7.6 Оси X, Y, Z

Путь: **Настройки ► Оси ► X, Y, Z**

Параметр	Пояснение
Имя оси	<p>определение имени оси, которое отображается в области просмотра позиции</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Не определен ■ X ■ Y ■ Z <p>Стандартная настройка: X, Y, Z</p>
Измерительный датчик	<p>Конфигурация подсоединенного измерительного датчика</p> <p>Дополнительная информация: "Измерительный датчик", Стр. 367</p>
Компенсация погрешностей	<p>Конфигурация линейной компенсации ошибок LEC или сегментированной линейной компенсации ошибок SLEC</p> <p>Дополнительная информация: "Линейная компенсация ошибки (LEC)", Стр. 371</p> <p>Дополнительная информация: "Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC)", Стр. 371</p>

15.7.7 Ось Q

Путь: **Настройки ► Оси ► Q**

Параметр	Пояснение
Имя оси	<p>Определение имени оси, которое отображается в области просмотра позиции</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Не определен ■ Q <p>Стандартная настройка: Q</p>
Измерительный датчик	<p>Конфигурация подсоединенного измерительного датчика</p> <p>Дополнительная информация: "Измерительный датчик", Стр. 367</p>
Компенсация погрешностей	<p>Конфигурация линейной компенсации ошибок LEC или сегментированной линейной компенсации ошибок SLEC</p> <p>Дополнительная информация: "Линейная компенсация ошибки (LEC)", Стр. 371</p> <p>Дополнительная информация: "Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC)", Стр. 371</p>

Ось Q обозначает ручную ось вращения измерительного стола и используется для измерения углов. Если ось Q в устройстве сконфигурирована, положение оси Q можно считывать на индикаторах положения или предпросмотре позиции.



Значения оси Q не обрабатываются устройством и не попадают в измерения и расчет элементов. Соответственно, значения не появляются и не выдаются ни в виде по элементам, ни в протоколе измерения.

15.7.8 Измерительный датчик

Путь: **Настройки ► Оси ► X или Y или Z или Q ► Измерительный датчик**

Конфигурация датчиков осей


Параметр	Пояснение
Входы датчиков	<p>Назначение входа измерительного датчика оси устройства</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Не соединено ■ X1 (1 Vss) ■ X2 (1 Vss) ■ X3 (1 Vss) ■ X21 (TTL) ■ X22 (TTL) ■ X23 (TTL) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i В зависимости от типа станка он оснащается компактными или модульными преобразователями частоты на выбор.</p> </div> <p>Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 46</p>
Инкрементальный сигнал	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>i Параметр Инкрементальный сигнал можно изменить только в случае варианта устройства с сигналом измерительного датчика 1 Vss. В случае варианта устройства с сигналом измерительного датчика TTL параметры нельзя редактировать.</p> </div> <p>Сигнал подсоединенного измерительного датчика</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 Vss: синусоидальный сигнал напряжения ■ 11 мкА: синусоидальный сигнал тока ■ Стандартное значение: 1 Vss или TTL (в зависимости от варианта устройства)
Тип датчика	<p>Тип подсоединенного измерительного датчика</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Датчик линейных перемещений: линейная ось ■ Датчик угла: вращающаяся ось ■ Стандартное значение: зависит от подсоединенного измерительного датчика
Период сигнала [мкм]	<p>Для датчиков линейных перемещений: длина периода сигнала</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0,001 мкм ... 1000000,000 мкм ■ Стандартное значение: 20,000
Число штрихов	<p>Для датчика угловых перемещений: количество отметок</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 1...1 000 000 ■ Стандартное значение: 1 000

Параметр	Пояснение
Механическое передаточное число	<p>Для индикации вращающейся оси в качестве линейной оси: путь подвода в мм на оборот</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0,1 мм ... 1 000 мм ■ Стандартное значение: 1,0
Референтная метка	<p>Конфигурация Референтная метка</p> <p>Дополнительная информация: "Референтная метка (Измерительный датчик)", Стр. 369</p>
Частота аналогового фильтра	<p>Значение частоты аналогового фильтра нижних частот (не для TTL)</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 33 kHz: подавление частот помех выше 33 кГц ■ 400 kHz: подавление частот помех выше 400 кГц ■ Стандартное значение: 400 kHz
Нагрузочный резистор (терминатор)	<p>Эквивалентная нагрузка для предотвращения отражений</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки: ON или OFF ■ Стандартное значение: ON
Мониторинг ошибок	<p>Контроль ошибок сигнала</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Выключить: контроль ошибок неактивен ■ Загрязнение: контроль ошибок амплитуды сигнала ■ Частота: контроль ошибок частоты сигнала ■ Частота & Загрязнение: контроль ошибок амплитуды сигнала и частоты сигнала ■ Стандартное значение: Частота & Загрязнение <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i При превышении порогового значения для контроля ошибок появляется предупреждение или сообщение об ошибке.</p> </div> <p>Пороговые значения зависят от сигнала подключенного измерительного датчика:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сигнал 1 Vss, настройка Загрязнение <ul style="list-style-type: none"> ■ Предупреждение при напряжении $\leq 0,45$ В ■ Сообщение об ошибке при напряжении $\leq 0,18$ В или $\geq 1,34$ В ■ Сигнал 1 Vss, настройка Частота <ul style="list-style-type: none"> ■ Сообщение об ошибке при частоте ≥ 400 кГц ■ Сигнал 11 мкА, настройка Загрязнение <ul style="list-style-type: none"> ■ Предупреждение при токе $\leq 5,76$ мкА ■ Сообщение об ошибке при токе $\leq 2,32$ мкА или $\geq 17,27$ мкА ■ Сигнал 11 мкА, настройка Частота <ul style="list-style-type: none"> ■ Сообщение об ошибке при частоте ≥ 150 кГц ■ Сигнал TTL, настройка Частота <ul style="list-style-type: none"> ■ Сообщение об ошибке при частоте ≥ 5 МГц

Параметр	Пояснение
Направление счета	<p>Распознавание сигналов во время перемещения оси</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Позитив: направление перемещения соответствует направлению счета измерительного датчика ■ Негатив: направление перемещения не соответствует направлению счета измерительного датчика ■ Стандартное значение: Позитив

15.7.9 Референтная метка (Измерительный датчик)

Путь: **Настройки ► Оси ► X или Y или Z или Q ► Измерительный датчик ► Референтная метка**

 Следующие параметры зависят от типа подключенного измерительного датчика и настройки референтной метки.
Дополнительная информация: "Измерительный датчик", Стр. 367

Параметр	Пояснение
Референтная метка	<p>Определяет тип референтной метки</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Нет: референтная метка не предусмотрена ■ Одна: у измерительного датчика есть референтная метка ■ Кодированная: у измерительного датчика есть референтные метки с кодированным расстоянием <p>Для измерительных датчиков с интерфейсом TTL</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Обратно кодиров.: у измерительного датчика есть инверсные кодированные референтные метки ■ Обратно кодиров. TTLx5: у измерительного датчика есть инверсные кодированные референтные метки с интегрированной 5-кратной интерполяцией ■ Обратно кодиров. TTLx10: у измерительного датчика есть инверсные кодированные референтные метки с интегрированной 10-кратной интерполяцией ■ Стандартное значение: Одна
Максимальная длина перемещения	<p>Для датчиков линейных перемещений с кодированными референтными метками: максимальная длина перемещения для определения абсолютного положения</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0,1 мм ... 10 000,0 мм ■ Стандартное значение: 20,0
Базовое расстояние	<p>Для датчиков угловых перемещений с кодированными референтными метками: максимальное базовое расстояние для определения абсолютного положения</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: > 0° ... 360° ■ Стандартное значение: 10,0

Параметр	Пояснение
Инvertирование сигнала референтной метки	<p>Определяет, обрабатывается ли импульс референтной метки в инvertированном виде</p> <p>Настройки</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: референтные импульсы обрабатываются в инvertированном виде ■ OFF: референтные импульсы обрабатываются в неинvertированном виде ■ Стандартное значение: OFF
Расстояние между референтными метками	<p>Конфигурация смещения между референтной меткой и нулевой точкой</p> <p>Дополнительная информация: "Расстояние между референтными метками", Стр. 370</p>

15.7.10 Расстояние между референтными метками

Путь: **Настройки ► Оси ► X или Y или Z или Q ► Измерительный датчик ► Референтная метка ► Расстояние между референтными метками**

Параметр	Пояснение
Расстояние между референтными метками	<p>Активация расчета смещения между референтной меткой и нулевой точкой станка</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: ON или OFF ■ Стандартное значение: OFF
Расстояние между референтными метками	<p>Ручной ввод смещений (в мм или градусах, в зависимости от выбранного типа измерительного датчика) между референтной меткой и нулевой точкой</p> <p>Стандартное значение: 0,00000</p>
Текущая позиция для смещения нулевой точки	<p>Применить принимает актуальную позицию в качестве смещения (в мм или градусах в зависимости от выбранного типа измерительного датчика) между референтной меткой и нулевой точкой</p>

15.7.11 Линейная компенсация ошибки (LEC)

Путь: **Настройки ▶ Оси ▶ X или Y или Z или Q ▶ Компенсация погрешностей ▶ Линейная компенсация ошибки (LEC)**

Параметр	Пояснение
Компенсация	<p>Механические воздействия на оси станка компенсируются</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: Компенсация активна ■ OFF: Компенсация неактивна ■ Стандартное значение: OFF <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Если Компенсация активна, Номинальная длина и Фактическая длина могут не обрабатываться или не создаваться.</p> </div>
Номинальная длина	Поле ввода для Номинальная длина в мм
Фактическая длина	Поле ввода для Фактическая длина в мм

15.7.12 Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC)

Путь: **Настройки ▶ Оси ▶ X или Y или Z или Q ▶ Компенсация погрешностей ▶ Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC)**

Параметр	Пояснение
Компенсация	<p>Механические воздействия на оси станка компенсируются</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: Компенсация активна ■ OFF: Компенсация неактивна ■ Стандартное значение: OFF <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Если Компенсация активна, Таблица базовых точек может не обрабатываться или не создаваться.</p> </div>
Таблица базовых точек	Открывает таблицу опорных точек для ручной обработки
Создать таблицу опорных точек	<p>Открывает меню для создания новой таблицы в настройке Таблица базовых точек</p> <p>Дополнительная информация: "Создать таблицу опорных точек", Стр. 372</p>

15.7.13 Создать таблицу опорных точек

Путь: **Настройки ► Оси ► X или Y или Z или Q ► Компенсация погрешностей ► Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC) ► Создать таблицу опорных точек**

Параметр	Пояснение
Количество базовых точек	Количество опорных точек на механической оси станка <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 2 ... 200 ■ Стандартное значение: 2
Расстояние между базовыми точками	Расстояние опорных точек на механической оси станка <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартное значение: 100,00000
Точка старта	Стартовая точка определяет, начиная с какой позиции начинает применяться компенсация на оси <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартное значение: 0,00000
Генерировать	С помощью вводимой информации составляется новая таблица опорных точек

15.8 Сервис

Данная глава описывает настройки конфигурации устройства по обслуживанию встроенного программного обеспечения и разблокированию опций программного обеспечения.

15.8.1 Информация о прошивке

Путь: **Настройки ► Сервис ► 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
C Library Version	Номер версии в C-библиотеке
Compiler Version	Номер версии составителя
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
Супервизор	Номер версии супервизора Linux
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
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
system.xml	Номер версии параметров системы
axes.xml	Номер версии параметров осей
encoders.xml	Номер версии параметров измерительных приборов
ncParam.xml	Номер версии параметров управления
io.xml	Номер версии параметров для входов и выходов

Параметр	Пояснение
opticalEdge.xml	Номер версии параметров для OED
peripherals.xml	Номер версии параметров для периферийных устройств
slec.xml	Номер версии параметров сегментированной линейной компенсации ошибок SLEC
lec.xml	Номер версии параметров линейной компенсации ошибок LEC
nlec.xml	Номер версии параметров нелинейной компенсации ошибок NLEC
microBlazePVRegister.xml	Номер версии «Processor Version Register» MicroBlaze
info.xml	Номер версии информационных параметров
option.xml	Номер версии параметров опций ПО
audio.xml	Номер версии аудиопараметров
metrology.xml	Параметры метрологии
network.xml	Номер версии параметров сети
os.xml	Номер версии параметров операционной системы
runtime.xml	Номер версии параметров времени работы
serialPort.xml	Номер версии параметров последовательного интерфейса
users.xml	Номер версии параметров пользователей
GI Patch Level	Стенд патчей Golden Image (GI)

15.8.2 Сохранение и восстановление конфигурации

Путь: **Настройки ► Сервис ► Сохранение и восстановление конфигурации**

Настройки или файлы пользователя устройства можно сохранить в виде файла, чтобы они были доступны после сброса при возврате к заводским настройкам или для установки на несколько разных устройств.

Параметр	Пояснение
Восстановление конфигурации	Восстановить защищенные настройки Дополнительная информация: "Восстановление конфигурации", Стр. 385
Резервное копирование конфигурации	Защита настроек устройства Дополнительная информация: "Резервное копирование конфигурации", Стр. 127
Сохранить данные пользователя	Защита файлов пользователя устройства Дополнительная информация: "Сохранить данные пользователя", Стр. 128

15.8.3 Обновление прошивки

Путь: **Настройки ► Сервис ► Обновление прошивки**

Встроенное ПО является операционной системой устройства. Вы можете импортировать новые версии встроенного ПО с помощью USB-разъема устройства или сетевого соединения.



Перед обновлением встроенного ПО необходимо ознакомиться с заявлением производителя в отношении обратной совместимости.



Если встроенное ПО устройства обновляется, для сохранности данных необходимо создать резервную копию текущих настроек.

Дополнительная информация: "Обновление встроенного ПО", Стр. 383

15.8.4 Сброс

Путь: **Настройки ► Сервис ► Сброс**

При необходимости настройки устройства могут быть сброшены до заводских настроек или состояния при поставке. Опции ПО деактивируются и после этого должны быть заново активированы с помощью соответствующего лицензионного ключа.

Параметр	Пояснение
Сбросить все настройки	Сброс настроек до заводских настроек Дополнительная информация: "Сбросить все настройки", Стр. 386
Сброс до заводских параметров	Сброс настроек до заводских и удаление файлов пользователей из области памяти устройства Дополнительная информация: "Сброс до заводских параметров", Стр. 386

15.8.5 Область OEM

Путь: **Настройки ► Сервис ► Область OEM**

Параметр	Пояснение
Документация	Добавление документации OEM, например, инструкции по обслуживанию Дополнительная информация: "Добавить документацию", Стр. 123
Экранная заставка	Настройка стартового экрана, например добавление логотипа своей фирмы Дополнительная информация: "Добавить Стартовое окно", Стр. 124
Удалённый доступ к снимкам экрана	Разрешите сетевое соединение с программой ScreenshotClient, чтобы ScreenshotClient с компьютера мог делать снимки экрана устройства Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: удаленный доступ возможен ■ OFF: удаленный доступ невозможен ■ Стандартное значение: OFF



При выключении устройства режим **Удалённый доступ к снимкам экрана** деактивируется автоматически.

15.8.6 Документация

Путь: **Настройки ► Сервис ► Документация**

Устройство позволяет загрузить соответствующую инструкцию по эксплуатации на нужном языке. Инструкцию по эксплуатации можно скопировать с USB-накопителя большой емкости на устройство.

Наиболее актуальную версию можно скачать из области загрузки на сайте www.heidenhain.ru.

Параметр	Пояснение
Добавить руководство по эксплуатации	Добавление инструкции по эксплуатации на выбранном языке

15.8.7 Опции программного обеспечения

Путь: **Настройки ► Сервис ► Опции программного обеспечения**

i Опции программного обеспечения устройства должны активироваться с помощью лицензионного ключа. Комплектные компоненты аппаратного обеспечения могут использоваться только после активации соответствующей опции программного обеспечения.

Дополнительная информация: "Активация Опции программного обеспечения", Стр. 101

Параметр	Пояснение
Обзор	Обзор всех опций ПО, активированных на устройстве.
Запросить лицензионный ключ	Создание заявки для запроса лицензионного ключа у сервисного отделения HEIDENHAIN Дополнительная информация: "Запросить лицензионный ключ", Стр. 101
Запрос временных опций	Создание заявки для запроса лицензионного ключа у сервисного отделения HEIDENHAIN Дополнительная информация: "Запросить лицензионный ключ", Стр. 101
Ввести лицензионный ключ	Активация опций ПО с помощью лицензионного ключа или файла лицензии Дополнительная информация: "Активировать лицензионный ключ", Стр. 102
Сброс временных опций	Сброс тестовых опций через ввод лицензионного ключа

16

**Сервис и
техническое
обслуживание**

16.1 Обзор

Данная глава описывает работы по общему техническому обслуживанию устройства.



Следующие операции должны выполняться только квалифицированными специалистами.

Дополнительная информация: "Квалификация персонала", Стр. 27



Данная глава содержит только описание работ по техническому обслуживанию устройства. Текущие работы по техническому обслуживанию периферийных устройств в данной главе не описываются.

Дополнительная информация: документация производителя используемых периферийных устройств

16.2 Очистка

УКАЗАНИЕ

Очистка с помощью имеющих острые кромки или агрессивных средств очистки

Неправильная очистка может привести к повреждению прибора.

- ▶ Не используйте абразивные и агрессивные чистящие средства и растворители
- ▶ Не удаляйте стойкие загрязнения, пользуясь предметами с острыми кромками

Очистить корпус

- ▶ Протирайте наружные поверхности тканью, смоченной водой и мягким моющим средством

Очистка экрана

Для очистки дисплея нужно активировать режим очистки. При этом устройство переходит в неактивное состояние без прерывания подачи электропитания. В этом состоянии экран отключается.



- ▶ Для активации режима очистки нажмите на **Выключение** в главном меню



- ▶ Нажать на **Режим очистки**
- > Экран отключается
- ▶ Очищайте экран неворсистой тканью и обычным средством для мытья стекол



- ▶ Для деактивации режима очистки нажмите на любую точку сенсорного экрана
- > На нижнем крае появится стрелка
- ▶ Потяните стрелку вверх
- > Экран включится, и появится последний показанный интерфейс пользователя

16.3 График технического обслуживания

В целом устройство не требует технического обслуживания.

УКАЗАНИЕ

Эксплуатация неисправных устройств

Эксплуатация неисправных устройств может привести к тяжелому косвенному ущербу.

- ▶ В случае повреждения не ремонтируйте и не эксплуатируйте прибор
- ▶ Неисправный прибор сразу же замените или свяжитесь с сервисной службой HEIDENHAIN



Следующие операции должны выполняться только специалистом-электриком.

Дополнительная информация: "Квалификация персонала", Стр. 27

Этап технического обслуживания	Интервал	Устранение ошибок
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Проверять все маркировки, надписи и символы устройства на читаемость. 	ежегодно	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Свяжитесь с сервисной службой HEIDENHAIN
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Проверять электрические соединения на отсутствие повреждений и правильность функционирования. 	ежегодно	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Заменить неисправную проводку При необходимости связаться с сервисной службой HEIDENHAIN
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Проверить исправность изоляции сетевого кабеля и отсутствие у кабеля слабых мест 	ежегодно	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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: "Монтаж", Стр. 37

Дополнительная информация: "Подключение", Стр. 43

При подсоединении периферийных устройств (например, измерительных датчиков) пользователь обязан обеспечить безопасное возобновление работы и привлечь для этого уполномоченный персонал с соответствующей квалификацией.

Дополнительная информация: "Обязанности пользователя", Стр. 28

16.5 Обновление встроенного ПО

Встроенное ПО является операционной системой устройства. Вы можете импортировать новые версии встроенного ПО с помощью USB-разъема устройства или сетевого соединения.



Перед обновлением встроенного ПО необходимо ознакомиться с заявлением производителя в отношении обратной совместимости.



Если встроенное ПО устройства обновляется, для сохранности данных необходимо создать резервную копию текущих настроек.

Условие

- Новое встроенное ПО представлено в виде файла *.dro
- Для обновления встроенного ПО через USB-интерфейс актуальное встроенное ПО должно быть сохранено на накопителе USB (формат FAT32)
- Для обновления встроенного ПО через сетевой интерфейс актуальное встроенное ПО должно быть доступно в папке на сетевом диске

Запуск обновления встроенного ПО



- ▶ В главном меню нажмите на **Настройки**
- ▶ Нажмите на **Сервис**
- ▶ Последовательно откройте:
 - **Обновление прошивки**
 - **Далее**
- > Запускается сервисное приложение

Проведение обновления встроенного ПО

Обновление встроенного ПО может выполняться с накопителя USB (формат FAT32) или через сетевой диск.



- ▶ Нажмите на **Обновление прошивки**
- ▶ Нажмите на **Выбрать**
- ▶ При необходимости вставьте накопитель USB в USB-интерфейс на устройстве
- ▶ Перейдите к папке, 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 встроенного ПО
- ▶ Чтобы подтвердить выбор, нажмите **Выбрать**
- ▶ На экране появится информация о версии встроенного ПО
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите **ОК**



Обновление встроенного ПО не должно прерываться после запуска передачи данных.

- ▶ Для запуска обновления нажмите на **Start**
- ▶ На экране отображается ход процесса обновления
- ▶ Чтобы подтвердить успешно проведенное обновление, нажмите **ОК**
- ▶ Чтобы завершить работу сервисного приложения, нажмите 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**
- ▶ Появится сообщение **Теперь вы можете извлечь носитель данных.**
- ▶ Извлечь USB-накопитель

16.6 Восстановление конфигурации

Сохраненные настройки можно снова загрузить в устройство. При этом текущая конфигурация устройства заменяется.



Опции ПО, которые были активированы при создании резервной копии настроек, требуется активировать перед восстановлением настроек.

Восстановление может понадобиться в следующих случаях:

- При вводе в эксплуатацию настройки выполняются на одном устройстве и передаются на все идентичные устройства
Дополнительная информация: "Отдельные шаги по Вводу в эксплуатацию", Стр. 100
- После сброса настройки снова копируются на устройство
Дополнительная информация: "Сбросить все настройки", Стр. 386



- ▶ В главном меню нажмите на **Настройки**
- ▶ Последовательно вызвать:
 - **Сервис**
 - **Сохранение и восстановление конфигурации**
 - **Восстановление конфигурации**
- ▶ Нажмите на **Полное восстановление**
- ▶ При необходимости вставить USB-накопитель большой емкости (формат FAT32) в USB-интерфейс на устройстве
- ▶ Перейти к папке, содержащей резервную копию файла
- ▶ Выбрать резервную копию файла
- ▶ Нажмите на **Выбрать**
- ▶ Подтвердить успешную передачу нажатием **OK**
- > 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**
- > Появится сообщение **Теперь вы можете извлечь носитель данных.**
- ▶ Извлечь USB-накопитель

16.7 Сбросить все настройки

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 нажмите на **Настройки**
- ▶ Нажмите на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Сброс**
 - **Сбросить все настройки**
- ▶ Введите пароль:
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Чтобы отобразить пароль открытым текстом, активируйте **Отобразить пароль**
- ▶ Для подтверждения действия нажмите на **ОК**
- ▶ Чтобы подтвердить сброс, нажать **ОК**
- ▶ Чтобы подтвердить завершение работы устройства, нажать **ОК**
- > Устройство выключается
- > Происходит сброс всех настроек
- > Чтобы перезапустить устройство, нужно выключить его и снова включить.

16.8 Сброс до заводских параметров

Настройки устройства при необходимости можно сбросить до заводских настроек и стереть файлы пользователей из области памяти устройства. Опции ПО деактивируются и после этого должны быть заново активированы с помощью соответствующего лицензионного ключа.



- ▶ В главном меню нажмите на **Настройки**
- ▶ Нажать на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Сброс**
 - **Сброс до заводских параметров**
- ▶ Введите пароль:
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Чтобы отобразить пароль открытым текстом, активировать **Отобразить пароль**
- ▶ Для подтверждения действия нажмите на **ОК**
- ▶ Чтобы подтвердить сброс, нажать **ОК**
- ▶ Чтобы подтвердить завершение работы устройства, нажать **ОК**
- > Устройство выключается
- > Все настройки будут сброшены. и файлы пользователей стерт
- > Чтобы перезапустить устройство, нужно выключить его и снова включить.

17

Что делать, если...

17.1 Обзор

Эта глава описывает причины функциональных неисправностей устройства и мероприятия по их устранению.



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

Дополнительная информация: "Основные операции", Стр. 55

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 повреждениях встроенного ПО устройство запускает Recovery System, которая показывает на экране краткое руководство.

При восстановлении Recovery System перезаписывает поврежденное встроенное ПО на новое, которое до этого было сохранено на USB-накопителе большой емкости. Во время этого процесса настройки устройства удаляются.

17.2.1 Восстановление встроенного ПО

- ▶ В компьютере на USB-накопителе большой емкости (формат FAT32) создать папку «heidenhain»
- ▶ В папке «heidenhain» создать папку «update»
- ▶ Скопировать новое встроенное ПО в папку «update»
- ▶ Переименуйте встроенное ПО в "recovery.dro"
- ▶ Выключить устройство
- ▶ Вставить USB-накопитель большой емкости в USB-интерфейс на устройстве
- ▶ Включить устройство
- > Устройство запускает Recovery System
- > USB-накопитель автоматически распознается
- > Встроенное ПО автоматически устанавливается
- > После успешного обновления встроенное ПО автоматически переименуется в "recovery.dro.[yyyy.mm.dd.hh.mm]"
- ▶ По окончании установки перезапустить устройство
- > Устройство запускается с заводскими настройками

17.2.2 Восстановление конфигурации

Переустановка встроенного ПО сбрасывает устройство к заводским настройкам. Тем самым удаляются настройки, включая значения компенсации ошибок и активированные опции программного обеспечения. Сохраненные в памяти файлы пользователей (например, протоколы измерения и программы измерения) или файлы, которые также остались после переустановки встроенного ПО, при этом не затрагиваются.

Для восстановления настроек необходимо либо заново произвести работы по настройке устройства, либо восстановить предварительно сохраненные настройки на устройстве.



Опции ПО, которые были активированы при создании резервной копии настроек, требуется активировать перед восстановлением настроек устройства.

- ▶ Активируйте режим шпинделя CSS

Дополнительная информация: "Активация Опции программного обеспечения", Стр. 101

- ▶ Восстановить настройки

Дополнительная информация: "Восстановление конфигурации", Стр. 385

17.3 Неполадки

В случае неполадок или повреждений во время эксплуатации, которые не представлены в следующей таблице "Устранение неполадок", прибегните к помощи документации производителя станка или свяжитесь с сервисной службой HEIDENHAIN.

17.3.1 Устранение неполадок



Следующие работы по устранению неполадок могут выполняться только тем персоналом, который указан в таблице.

Дополнительная информация: "Квалификация персонала", Стр. 27

Ошибка	Источник ошибки.	Устранение ошибки.	Персонал
Светодиод состояния не загорается после включения	Отсутствует питающее напряжение.	▶ Проверить сетевой кабель	Специалисты-электрики
	Некорректная работа устройства.	▶ Свяжитесь с сервисной службой HEIDENHAIN	Квалифицированные специалисты
При запуске устройства появляется синий экран	Ошибка встроенного ПО при запуске	▶ При первом появлении выключить и снова включить устройство ▶ При многократном повторении свяжитесь с сервисной службой HEIDENHAIN	Квалифицированные специалисты
После запуска устройства не распознаются никакие данные ввода на сенсорном экране.	Некорректная инициализация аппаратного обеспечения	▶ Выключить и снова включить устройство	Квалифицированные специалисты
По осям ничего не отсчитывается, хотя измерительный датчик перемещается.	Некорректное подсоединение измерительного датчика	▶ Скорректировать подсоединение ▶ Свяжитесь с сервисным отделением производителя измерительного датчика	Квалифицированные специалисты
Неправильный отсчет по осям	Некорректные настройки измерительного датчика	▶ Проверить настройки измерительного датчика Стр. 105	Квалифицированные специалисты
Сетевое соединение невозможно	Неисправность подключения	▶ Проверить соединительный кабель и правильность подсоединения к X116	Квалифицированные специалисты
	Некорректная настройка сети	▶ Проверить настройки сети Стр. 138	Квалифицированные специалисты
Подсоединенный накопитель USB не распознается	Неисправный USB-порт	▶ Проверить правильность позиции USB-накопителя в точке присоединения ▶ Использовать другой USB-порт	Квалифицированные специалисты

Ошибка	Источник ошибки.	Устранение ошибки.	Персонал
	Тип или форматирование USB-накопителя большой емкости не поддерживается	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Использовать другой USB-накопитель большой емкости ▶ Форматировать USB-накопитель большой емкости с FAT32 	Квалифицированные специалисты
Устройство запускается в режиме восстановления (только текстовый режим).	Ошибка встроенного ПО при запуске	<ul style="list-style-type: none"> ▶ При первом появлении выключить и снова включить устройство ▶ При многократном повторении свяжитесь с сервисной службой HEIDENHAIN 	Квалифицированные специалисты
Вход пользователя в систему невозможен	Пароль отсутствует	<ul style="list-style-type: none"> ▶ В качестве пользователя с правами более высокого уровня выполнить сброс пароля Стр. 134 ▶ Для сброса пароля OEM связаться с сервисным отделением HEIDENHAIN 	Квалифицированные специалисты

18

**Демонтаж и
утилизация**

18.1 Обзор

В данной главе содержатся указания и правовые предписания по охране окружающей среды, которые должны соблюдаться для корректного демонтажа и утилизации устройства.

18.2 Демонтаж



Демонтаж устройства может осуществляться только квалифицированным персоналом.

Дополнительная информация: "Квалификация персонала", Стр. 27

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: "Подключение", Стр. 43

Дополнительная информация: "Монтаж", Стр. 37

18.3 Утилизация

УКАЗАНИЕ

Неправильная утилизация устройства!

Неправильная утилизация устройства может нанести вред окружающей среде.

- ▶ Отходы электротехнического оборудования и электронные компоненты нельзя утилизировать вместе с бытовым мусором
- ▶ Встроенную буферную батарею следует утилизировать отдельно от устройства
- ▶ В соответствии с местными правилами утилизации отходов устройство и батарею следует направить на повторную переработку



- ▶ По вопросам утилизации устройства обращайтесь в сервисную службу HEIDENHAIN

19

**Технические
характеристики**

19.1 Обзор

Данная глава содержит обзор технических данных устройства и чертежи с размерами устройства и установочными размерами.

19.2 Характеристики прибора

Устройство

Корпус	Алюминиевая передняя часть фрезы + литая задняя панель
Размеры корпуса	200 мм x 169 мм x 41 мм
Тип крепления, установочные размеры	Набор крепежных отверстий 50 мм x 50 мм

Отображение

монитора	<ul style="list-style-type: none"> ■ широкоэкранный (15:9) цветной LCD-монитор 17,8 см (7 дюймов) ■ 800 x 480 пикселей
Шаг индикации	регулируемый, мин. 0,00001 мм
Интерфейс пользователя	пользовательский интерфейс (графический интерфейс пользователя) с сенсорным экраном

Электрические характеристики

Напряжение питания	<ul style="list-style-type: none"> ■ переменный ток 100 В ... 240 В ($\pm 10\%$) ■ 50 Гц ... 60 Гц ($\pm 5\%$) ■ Входная мощность макс. 38 Вт
буферная батарея	Литиевая батарея типа CR2032; 3,0 В
Категория перенапряжения	II
Количество входов кодовых датчиков положения	2 (можно активировать по 1 дополнительному входу на опцию программного обеспечения)
Интерфейсы измерительных датчиков	<ul style="list-style-type: none"> ■ 11 μA: максимальный ток 300 мА, макс. входная частота 150 кГц ■ 1 V_{SS}: максимальный ток 300 мА, макс. входная частота 400 кГц ■ TTL: максимальный ток 300 мА, макс. входная частота 5 МГц
Интерполяция при 1 V_{SS}	4096 градаций
Подключение измерительных щупов	<ul style="list-style-type: none"> ■ Источник питания: постоянный ток 5 В или постоянный ток 12 В ■ Коммутационный выход 5 В или с нулевым потенциалом ■ 4 цифровых входа ■ 1 цифровой выход ■ Макс. длина кабеля для кабеля HEIDENHAIN 30 м

Электрические характеристики

Подключение оптического кромочного щупа	2 F-SMA розетки (условное обозначение резьбы 1/4-36 UNS-2A)
Цифровые входы	TTL постоянный ток 0 В ... +5 В
Цифровые выходы	TTL постоянный ток 0 В ... +5 В максимальная нагрузка 1 кΩ
Интерфейс данных	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 USB 2.0 высокоскоростной (тип А), макс. ток по 500 мА на USB-разъем ■ 1 Ethernet 10/100 Мбит/1 Гбит (RJ45)

Среда

Температура эксплуатации	0 °С ... +45 °С
Температура хранения	-20 °С ... +70 °С
Относительная влажность воздуха	10 % ... 80 % относительная влажность без конденсации
Высота	≤ 2000 м

Общие сведения

Директивы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Директива по ЭМС 2014/30/EU ■ Директива по низковольтному оборудованию 2014/35/EU ■ Директива ЕС по ограничению использования опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании 2011/65/EU
Степень загрязнения	2
Класс защиты EN 60529	<ul style="list-style-type: none"> ■ передняя и боковые стороны: IP65 ■ задняя сторона: IP40
Масса	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1,3 кг ■ со стойкой Duo-Pos: 1,45 кг ■ со стойкой Multi-Pos: 1,95 кг ■ с держателем Multi-Pos: 1,65 кг

19.3 Размеры устройства и установочные размеры

Все размеры на чертежах приведены в мм.

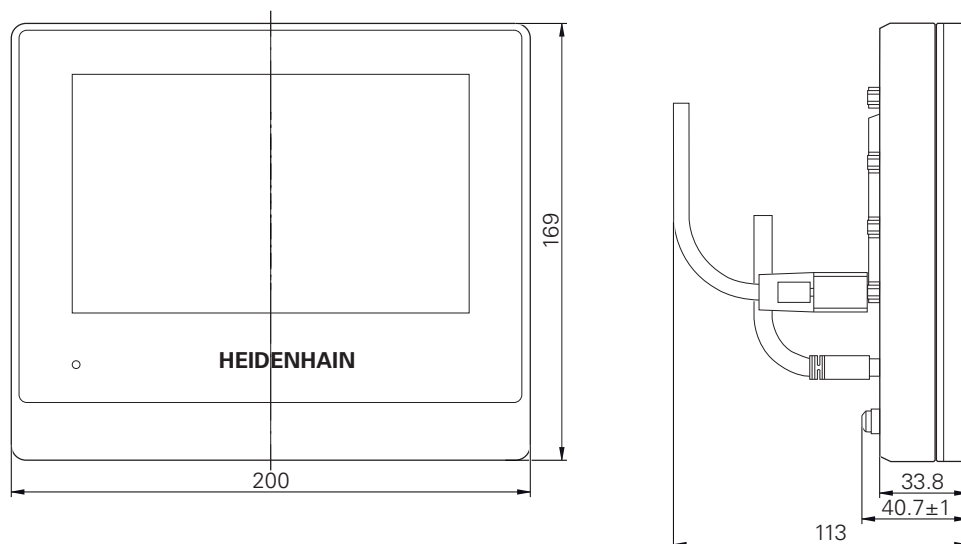


Рисунок 93: Размеры корпуса устройств

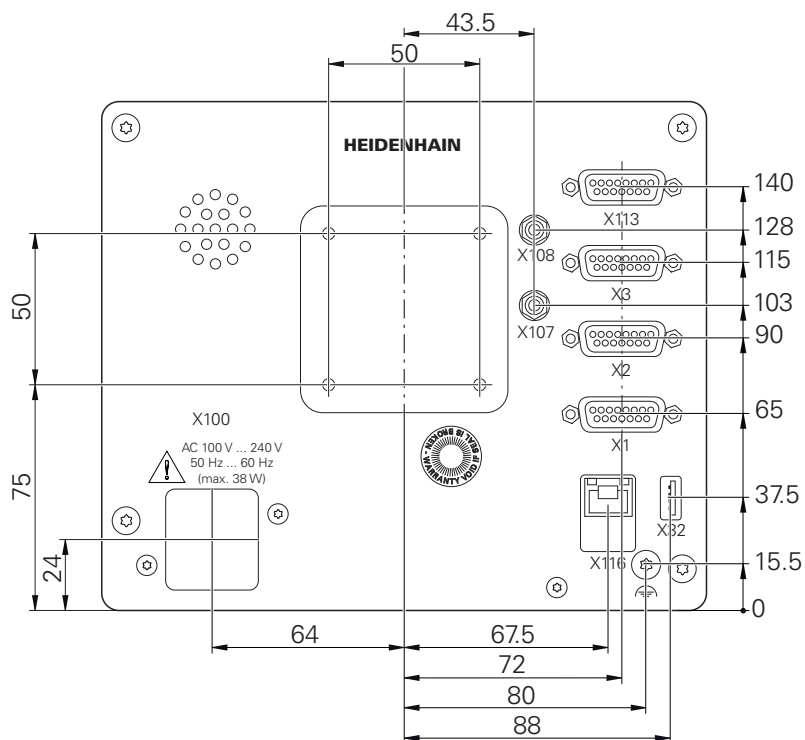


Рисунок 94: Размеры задней стороны устройства

19.3.1 Размеры устройства с подставкой Duo-Pos

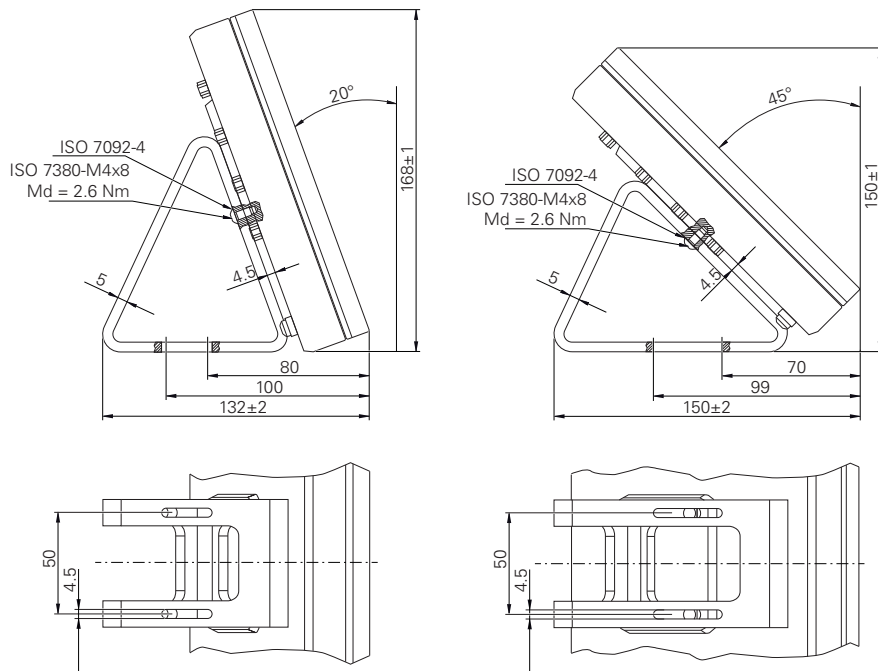


Рисунок 95: Размеры устройства с подставкой Duo-Pos

19.3.2 Размеры устройства с подставкой Multi-Pos

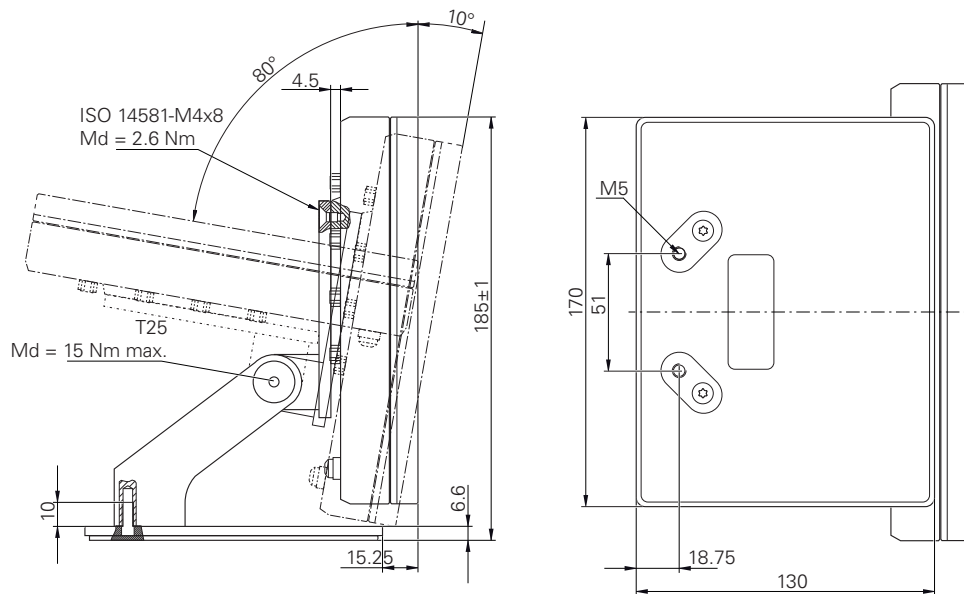


Рисунок 96: Размеры устройства с подставкой Multi-Pos

19.3.3 Размеры устройства с креплением Multi-Pos

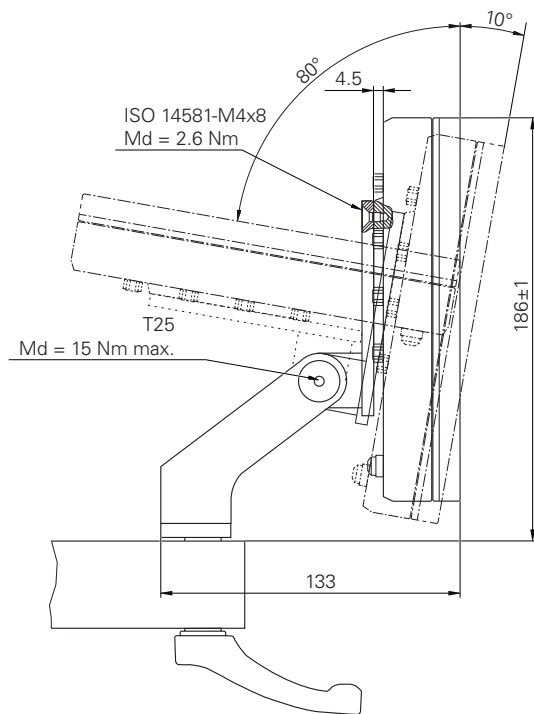


Рисунок 97: Размеры устройства с креплением Multi-Pos

20 Указатель

A		Г	
Addendum.....	16	Главное меню.....	67
C		График технического обслуживания.....	382
CUPS.....	145	Д	
D		Дата и время.....	341
Duo-Pos.....	39	Дату и время.....	100, 133
E		Движения мышью	
Ethernet-принтера.....	52	нажатие.....	57
H		прокрутка.....	58
HEIDENHAIN-измерительные датчики.....	108	прокрутка двумя пальцами.....	58
M		удержание.....	57
Multi-Pos.....	40, 41	управление.....	57
O		Десятичный разделитель.....	341
OED-сенсор		Документация	
Измерительные инструменты.		ОЕМ.....	123
92		Приложение.....	16
Измерить.....	177	скачать.....	15
Настройка смещений....		Допуски	
122, 152, 168, 219		ISO 2768.....	278
настройки контраста.....	345	допуски биения и направления.....	288
Настройки контрастности....		допуски десятичных разрядов.....	279
121, 151, 167, 218		Допуски позиции.....	275
увеличение.....	344	Допуски размеров.....	280
OEM		Допуски расположения.....	286
Добавить документацию... 123		Допуски формы.....	284
Настроить стартовое окно 124		Обзор.....	274
P		общие допуски.....	276
PPD-файл.....	144	определить.....	271
S		Драйвер принтера.....	144
ScreenshotClient		E	
информация.....	125	единиц измерения.....	100, 133
U		Единицы измерения.....	341
USB-принтера.....	52	Ж	
A		Жесты	
Авторизация пользователя		нажатие.....	57
меню.....	76	прокрутка.....	58
Б		прокрутка двумя пальцами.....	58
Без сенсора		удержание.....	57
Измерить.....	169	управление.....	57
Быстрый запуск.....	164	З	
B		Звуковая обратная связь.....	95
Вводу в эксплуатацию.....	100	И	
Выключение		Идентификатор пользователя....	
Меню.....	78	134	
V		Измерение	
Measure Magic... 155, 224, 352		OED-сенсор.....	167, 218
OED-сенсор.....	167, 218	Активные измерительные инструменты OED.....	214
Активные измерительные инструменты OED.....	214	Без сенсора.....	207
Без сенсора.....	207	Выровнять объект измерений.	
Г		169, 177, 220	
Измерить элементы.. 173, 181		Измерить элементы.. 173, 181	
меню..... 69		меню..... 69	
Общие настройки..... 153, 347		Общие настройки..... 153, 347	
Подготовить..... 165, 216		Подготовить..... 165, 216	
Показать и отредактировать результаты измерений..... 186		Показать и отредактировать результаты измерений..... 186	
Провести..... 222		Провести..... 222	
Создать протокол измерения.. 193, 320		Создать протокол измерения.. 193, 320	
с сенсором..... 210		с сенсором..... 210	
Типы геометрии..... 203, 353		Типы геометрии..... 203, 353	
Фильтр точек измерения.... 154, 348		Фильтр точек измерения.... 154, 348	
Элементы..... 156, 347		Элементы..... 156, 347	
Элементы удалить..... 186		Элементы удалить..... 186	
Измерения		Измерения	
Провести..... 165		Провести..... 165	
Система координат..... 204		Система координат..... 204	
Измерительные датчики		Измерительные датчики	
HEIDENHAIN..... 108		HEIDENHAIN..... 108	
Конфигурировать..... 105		Конфигурировать..... 105	
Измерительные инструменты.. 91		Измерительные инструменты.. 91	
Обзор..... 91		Обзор..... 91	
Инспектор		Инспектор	
элементы управления..... 82		элементы управления..... 82	
Инструкция по установке..... 16		Инструкция по установке..... 16	
Инструкция по эксплуатации... 16		Инструкция по эксплуатации... 16	
Актуализировать..... 137		Актуализировать..... 137	
Интерфейс пользователя		Интерфейс пользователя	
главное меню..... 67		главное меню..... 67	
меню Авторизация		меню Авторизация	
пользователя..... 76		пользователя..... 76	
Меню Выключение..... 78		Меню Выключение..... 78	
Меню Измерение..... 69		Меню Измерение..... 69	
меню Протокол измерения. 74		меню Протокол измерения. 74	
меню Управление файлами.... 75		меню Управление файлами.... 75	
настройки..... 77		настройки..... 77	
После запуска..... 66		После запуска..... 66	
Состояние при поставке.... 65		Состояние при поставке.... 65	
Информационные указания.... 22		Информационные указания.... 22	
K		K	
Калибровка..... 115		Калибровка..... 115	
Квалификация персонала..... 27		Квалификация персонала..... 27	
Квалифицированные специалисты..... 27		Квалифицированные специалисты..... 27	
Компенсация ошибки		Компенсация ошибки	
Калибровка..... 115		Калибровка..... 115	
Компенсация ошибок		Компенсация ошибок	
Компенсация ошибок		Компенсация ошибок	
перпендикулярности.. 120, 364		перпендикулярности.. 120, 364	
Линейная компенсация		Линейная компенсация	
ошибок..... 111, 371		ошибок..... 111, 371	
Методы..... 109		Методы..... 109	
Нелинейная компенсация		Нелинейная компенсация	

ошибок..... 114, 364
 Произвести..... 109
 Сегментированная линейная
 компенсация ошибок.. 112, 371
 таблица опорных точек..... 372
 Комплект поставки..... 32
 Компьютер..... 53
 Контекстное меню..... 82
 Автоматическая настройка
 записи точек измерения..... 86
 Изменение настроек меню
 быстрого доступа..... 85
 Конфигурировать параметр оси...
 105

Л

Линейная компенсация ошибок
 (LEC)..... 111
 Лицензионный ключ
 Активировать..... 102
 вводить..... 103
 Запросить..... 101

М

Мастер настройки..... 94
 Меню
 авторизация пользователя. 76
 Выключение..... 78
 Измерение..... 69
 настройки..... 77
 Протокол измерения..... 74
 управление файлами..... 75
 монтаж..... 38
 Крепление Multi-Pos..... 41
 Подставка Duo-Pos..... 39
 Подставка Multi-Pos..... 40

Н

Нажатие..... 57
 Наладка..... 133
 Настройки
 восстановить..... 385
 меню..... 77
 сохранение..... 127, 160
 Неполадки..... 389

О

Обзор разъёмов..... 46
 Обновление встроенного ПО. 383
 Обработка измерения
 адаптация алгоритма
 компенсации..... 188, 269
 Добавить примечания.... 192,
 291
 допуски..... 271
 Изменить тип геометрии....
 189, 270
 Обзор..... 264

облако точек измерения... 265
 отрегулировать допуски.... 190
 Переименовать элемент....
 187, 268
 Объект измерений
 Выровнять..... 169, 177, 220
 Обязанности пользователя..... 28
 Оператор..... 27
 Определить
 Элемент определить..... 261
 Оси
 Q..... 366
 X, Y, Z..... 365
 Очистка экрана..... 381

П

Папка
 Копировать..... 328
 Переименовать..... 328
 Переместить..... 328
 Создать..... 328
 Удалить..... 329
 Папки
 Управление..... 327
 Пароль
 Изменить..... 135
 Изменить..... 99, 132
 Создать..... 134
 Стандартные настройки....
 64, 98, 131, 164
 Повреждения при
 транспортировке..... 35
 Повторная упаковка..... 36
 Подключение
 Компьютер..... 53
 Подключение измерительных
 датчиков..... 48
 Поиск референтной метки
 провести..... 166, 217
 Поиск референтных меток.... 104
 выполнить после запуска... 65
 Пользователь
 Выход из системы..... 64
 Конфигурировать..... 135
 Регистрация..... 64
 Регистрация пользователя. 63
 Создать..... 134
 Типы пользователей..... 134
 Удалить..... 136
 Помощник..... 304
 Построение
 Адаптировать элемент..... 256
 Построить
 Элемент построить..... 255
 Правила техники безопасности....
 26
 Предпросмотр результатов
 измерения

конфигурировать..... 157
 Принадлежности..... 33
 Принтер
 USB-принтер..... 140
 Не поддерживается..... 144
 Подключить..... 52
 Расширенные настройки... 145
 Сетевой принтер..... 142
 Программа измерения..... 198
 Адаптировать элемент..... 314
 Добавить шаги программы....
 309
 записать..... 305
 запуск из дополнительных
 функций..... 200, 307
 Запустить..... 199, 306
 Обзор шагов программы... 310
 редактировать..... 308
 создать..... 159
 Сохранить..... 198, 306
 точки остановки..... 316
 Удаление шага программы....
 315
 Программирование
 краткое описание..... 326
 Прокрутка..... 58
 Прокрутка двумя пальцами..... 58
 Протокол измерения
 74
 Информация по заданию на
 измерение..... 195, 322
 Настройки документа 196, 323
 Обзор..... 318
 Прервать или закрыть.... 197,
 324
 Распечатать..... 197, 324
 Создать..... 193, 320
 Сохранить..... 197, 324
 фильтровать элементы.... 194,
 321
 Шаблон и элементы.. 193, 320
 Экспортировать..... 197, 324

Р

Рабочая область..... 79
 Работа с видом по
 элементам..... 80
 Регулировка индикации..... 79
 Элементы управления..... 79
 Разметка текста..... 23
 разрядов после запятой. 100, 133
 Разряды после запятой..... 341
 Расширенные настройки
 принтера..... 145
 Регистрация пользователя..... 63
 Режим энергосбережения..... 62
 Результаты измерений
 Показать и отредактировать....

186		
Рекомендации по технике безопасности.....	21	
С		
Сборка.....	38	
Сегментированная линейная компенсация ошибок (SLEC).....	112	
Сенсорный экран		
управление.....	56	
Сетевая вилка.....	54	
Сетевой диск.....	139	
Сетевые настройки.....	138	
Символы на устройстве.....	28	
Сканер штрихкода		
конфигурирование.....	148	
Сканер штрих-кодов		
Подключить.....	53	
Соединение на корпус, 3-жильное.....	54	
Создание таблицы опорных точек.....	111	
Сообщения.....	93	
Вызвать.....	93	
Закрыть.....	94	
Специалисты-электрики.....	27	
способов округления.....	100, 133	
Способы округления.....	341	
Стартовое окно.....	124	
Структура папок.....	327	
Схема расположения разъемов		
Ethernet-принтер.....	52	
USB-принтер.....	52, 53	
измерительные датчики.....	48	
коммутационные входы.....	50	
сетевое напряжение.....	54	
сеть.....	54	
Сканер штрих-кодов.....	53	
Считывание лицензионного файла.....	103	
Т		
Таблица опорных точек		
Настроить.....	113	
Создать.....	112	
У		
Удержание.....	57	
Указания по безопасности		
Общее.....	28	
Периферийные прибора.....	28	
Управление		
жесты и движения мышью..	57	
Звуковая обратная связь....	95	
Измерительные инструменты.		
91		
мастер настройки.....	94	
Общее управление.....	56	
Режим энергосбережения... 62		
сенсорный экран и устройства ввода.....	56	
сообщения.....	93	
Элементы управления.....	59	
Управление файлами		
меню.....	75	
типы файлов.....	327	
Условия окружающей среды..	397	
установка.....	44	
Устройства ввода		
Подключить.....	53	
управление.....	56	
Устройство		
Ввести в эксплуатацию.....	100	
Включить.....	62	
Выключение.....	63	
наладка.....	133	
установить.....	44	
Ф		
Файл		
Импортировать.....	332	
Копировать.....	329	
Открыть.....	330	
Переименовать.....	329	
Переместить.....	329	
Удалить.....	329	
Экспортировать.....	331	
Файлы пользователя		
Сохранить.....	128, 161	
Х		
Характеристики прибора.....	396	
Хранение.....	36	
Э		
Электромонтаж проводами коммутационных входов и выходов.....	50	
Элементы		
Измерить.....	173, 181	
Удалить.....	186	
Элементы управления		
Выпадающее меню.....	60	
главное меню.....	67	
Добавить.....	60	
Закрыть.....	61	
Набор геометрических форм.....	72	
Набор инструментов.....	73	
Набор сенсоров.....	71	
Набор функций.....	71	
Назад.....	61	
Отмена.....	60	
Переключатель.....	60	
Подтвердить.....	61	
Позиционный переключатель..		
60		
Ползунок.....	60	
Поля ввода с экранными кнопками плюс и минус.....	59	
экранный клавиатура.....	59	
Я		
Язык		
Установить.....	64	

21 Указатель изображений

Рисунок 1:	Размеры задней стороны устройства.....	38
Рисунок 2:	Монтаж устройства на подставке Duo-Pos.....	39
Рисунок 3:	Кабельный желоб на подставке Duo-Pos.....	39
Рисунок 4:	Монтаж устройства на подставке Multi-Pos.....	40
Рисунок 5:	Кабельный желоб на подставке Multi-Pos.....	40
Рисунок 6:	Монтаж устройства на креплении Multi-Pos.....	41
Рисунок 7:	Кабельный желоб на креплении Multi-Pos.....	41
Рисунок 8:	Обратная сторона устройства.....	46
Рисунок 9:	Экранная клавиатура.....	59
Рисунок 10:	Интерфейс пользователя при поставке устройства.....	65
Рисунок 11:	Интерфейс пользователя с Опция ПО QUADRA-CHEK 2000 OED.....	67
Рисунок 12:	Меню Измерение без опции ПО.....	69
Рисунок 13:	Меню Измерение с опцией ПО Опция ПО QUADRA-CHEK 2000 OED.....	70
Рисунок 14:	Меню Протокол измерения	74
Рисунок 15:	Меню Управление файлами	75
Рисунок 16:	Меню Авторизация пользователя	76
Рисунок 17:	Меню Настройки	77
Рисунок 18:	Элементы управления функции Определить для геометрии Окружность	80
Рисунок 19:	Элемент с примечаниями в виде по элементам.....	81
Рисунок 20:	Индикация сообщений в рабочей области.....	93
Рисунок 21:	Индикация сообщений в мастере настройки.....	94
Рисунок 22:	Пример для калибровочных данных в .ascf-формате.....	116
Рисунок 23:	Пример для .txt-формата импорта данных.....	117
Рисунок 24:	Пример для расширенного .txt-формата импорта данных.....	119
Рисунок 25:	Интерфейс пользователя ScreenshotClient.....	125
Рисунок 26:	Штрихкод (источник: COGNEX DataMan® Configuration Codes).....	149
Рисунок 27:	Штрихкод (источник: COGNEX DataMan® Configuration Codes).....	149
Рисунок 28:	Предварительный просмотр измерения для окружности.....	157
Рисунок 29:	Отображение и элементы управления программ измерения.....	159
Рисунок 30:	Элементы управления программ измерения в диалоговом окне Дополнительные функции	159
Рисунок 31:	Пример выравнивания для 2D-демо-детали.....	169
Рисунок 32:	Выберите элемент Выравнивание в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	170
Рисунок 33:	Выберите элемент Прямая в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	171
Рисунок 34:	Рабочая область с отображаемой нулевой точкой в системе координат.....	172
Рисунок 35:	Пример измерения для 2D-демо-детали.....	173
Рисунок 36:	Выберите элемент Окружность в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	174
Рисунок 37:	Выберите элемент Паз в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	175
Рисунок 38:	Выберите элемент Центр тяжести в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	176
Рисунок 39:	Пример выравнивания для 2D-демо-детали.....	177

Рисунок 40:	Выберите элемент Выравнивание в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	178
Рисунок 41:	Выберите элемент Прямая в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	179
Рисунок 42:	Рабочая область с отображаемой нулевой точкой в системе координат	180
Рисунок 43:	Пример измерения для 2D-демо-детали.....	181
Рисунок 44:	Выберите элемент Окружность в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	183
Рисунок 45:	Выберите элемент Паз в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	184
Рисунок 46:	Выберите элемент Центр тяжести в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	185
Рисунок 47:	Вкладка Обзор в диалоговом окне Подробности	187
Рисунок 48:	Элемент Окружность с новым методом компенсации.....	188
Рисунок 49:	Тип геометрии изменен с типа Паз на тип Точка	189
Рисунок 50:	Диалоговое окно Подробности с вкладкой Допуски	190
Рисунок 51:	Обзор Допуск размера с активным допуском размера X	191
Рисунок 52:	Элементы управления для примечаний и элемент с примечаниями.....	192
Рисунок 53:	Меню Протокол измерения со списком элементов и видом по элементам.....	193
Рисунок 54:	Предварительный просмотр протокола измерения.....	196
Рисунок 55:	Элемент Окружность с Предварительный просмотр измерения при записи точек измерения без сенсора	209
Рисунок 56:	Элемент Окружность с Предварительный просмотр измерения при записи точек измерения с использованием измерительного инструмента OED Перекрестие	213
Рисунок 57:	Элемент Окружность с Предварительный просмотр измерения при записи точек измерения с использованием активного измерительного инструмента OED	215
Рисунок 58:	Пример выравнивания для 2D-демо-детали.....	220
Рисунок 59:	Измеренные элементы в виде по элементам рабочей области и списке элементов инспектора.....	223
Рисунок 60:	Созданные элементы в виде по элементам рабочей области и списке элементов инспектора.....	255
Рисунок 61:	Функция Определить с геометрией Окружность	257
Рисунок 62:	Определенный элемент в виде по элементам рабочей области и списке элементов инспектора.....	261
Рисунок 63:	Вкладка Обзор в диалоговом окне Подробности	265
Рисунок 64:	Точки измерения и форма.....	265
Рисунок 65:	Элемент Окружность с новым методом компенсации.....	269
Рисунок 66:	Тип геометрии изменен с типа Паз на тип Точка	270
Рисунок 67:	Диалоговое окно Details с вкладкой Допуски	272
Рисунок 68:	Элементы с допусками в виде по элементам рабочей области и списке элементов инспектора.....	273
Рисунок 69:	Меню Общие допуски в диалоговом окне Details	277
Рисунок 70:	Обзор Допуски на размер с активированным допуском ISO 2768 для X	281
Рисунок 71:	Обзор Допуски на размер с активированным допуском Допуск десятичной запятой для X	282
Рисунок 72:	Обзор Допуски формы с активированным допуском Округлость согласно ISO 2768	285
Рисунок 73:	Обзор Допуски положения с активированным допуском Позиция	287
Рисунок 74:	Обзор Допуски на направление с активированным допуском Перпендикулярность согласно ISO 2768	289

Рисунок 75:	Элементы управления для примечаний и элемент с примечаниями.....	291
Рисунок 76:	Вид по элементам с информацией по измерению для одного элемента.....	292
Рисунок 77:	Вид по элементам с указанием для диапазона и указание для одного элемента.....	293
Рисунок 78:	Указание в поле ввода.....	294
Рисунок 79:	Вид по элементам с указанием для одного элемента.....	295
Рисунок 80:	Вид по элементам с указанием для диапазона.....	296
Рисунок 81:	Отображение и элементы управления программ измерения.....	299
Рисунок 82:	Элементы управления программ измерения в диалоговом окне Дополнительные функции.....	299
Рисунок 83:	Отображение Ост. путь и позиция с графической помощью при позиционировании...303	303
Рисунок 84:	Помощник в виде по элементам.....	304
Рисунок 85:	Меню Протокол измерения	319
Рисунок 86:	Меню Протокол измерения со списком элементов и видом по элементам.....	320
Рисунок 87:	Предварительный просмотр протокола измерения.....	323
Рисунок 88:	Меню Управление файлами	326
Рисунок 89:	Меню Управление файлами с предпросмотром и информацией о файле.....	330
Рисунок 90:	Настройки фильтра точек измерения.....	349
Рисунок 91:	Схематическое представление формы с облаком точек и отклонениями.....	350
Рисунок 92:	Схематичное представление доверительного интервала.....	350
Рисунок 93:	Размеры корпуса устройств.....	398
Рисунок 94:	Размеры задней стороны устройства.....	398
Рисунок 95:	Размеры устройства с подставкой Duo-Pos.....	399
Рисунок 96:	Размеры устройства с подставкой Multi-Pos.....	399
Рисунок 97:	Размеры устройства с креплением Multi-Pos.....	400

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

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

NC support ☎ +49 8669 31-3101

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

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

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

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

