



HEIDENHAIN



QUADRA-CHEK 3000

Инструкция по эксплуатации

Вычислительная электроника

Русский (ru)
02/2020

Оглавление

1	Основные положения.....	19
2	Безопасность.....	29
3	Транспортировка и хранение.....	35
4	Монтаж.....	43
5	Подключение.....	49
6	Основные операции.....	67
7	Ввод в эксплуатацию.....	141
8	Наладка.....	213
9	Быстрый запуск.....	257
10	Измерение.....	321
11	Обработка измерения.....	405
12	Программирование.....	443
13	Протокол измерения.....	463
14	Управление файлами.....	481
15	Настройки.....	489
16	Сервис и техническое обслуживание.....	559
17	Что делать, если.....	569
18	Демонтаж и утилизация.....	575
19	Технические характеристики.....	577
20	Указатель.....	585
21	Указатель изображений.....	589

1	Основные положения.....	19
1.1	Обзор.....	20
1.2	Информация о продукте.....	20
1.3	Демонстрация программного обеспечения к продукту.....	20
1.4	Документация по продукту.....	21
1.4.1	Действительность документации.....	21
1.4.2	Указания при чтении документации.....	22
1.4.3	Хранение и передача документации.....	23
1.5	О настоящей инструкции.....	23
1.5.1	Тип документа.....	23
1.5.2	Целевые группы инструкции.....	23
1.5.3	Целевые группы по типам пользователей.....	24
1.5.4	Содержание глав.....	24
1.5.5	Используемые указания.....	27
1.5.6	Разметка текста.....	28
2	Безопасность.....	29
2.1	Обзор.....	30
2.2	Общие правила техники безопасности.....	30
2.3	Использование по назначению.....	30
2.4	Использование не по назначению.....	30
2.5	Квалификация персонала.....	31
2.6	Обязанности пользователя.....	31
2.7	Общие указания по безопасности.....	32
2.7.1	Символы на устройстве.....	32
2.7.2	Указания по безопасности для электрической части.....	33

3	Транспортировка и хранение.....	35
3.1	Обзор.....	36
3.2	Распаковка устройства.....	36
3.3	Комплект поставки и принадлежности.....	36
3.3.1	Комплект поставки.....	36
3.3.2	Принадлежности.....	37
3.4	Если присутствуют повреждения при транспортировке.....	42
3.5	Повторная упаковка и хранение.....	42
3.5.1	Упаковать прибор.....	42
3.5.2	Хранение прибора.....	42
4	Монтаж.....	43
4.1	Обзор.....	44
4.2	Сборка устройства.....	44
4.2.1	Монтаж на подставке Duo-Pos.....	45
4.2.2	Монтаж на подставке Multi-Pos.....	46
4.2.3	Монтаж на креплении Multi-Pos.....	47

5	Подключение.....	49
5.1	Обзор.....	50
5.2	Общие указания.....	50
5.3	Обзор прибора.....	51
5.4	Подключение измерительных датчиков.....	53
5.5	Подключение цифровой камеры.....	55
5.6	Подключение оптического кромочного щупа.....	56
5.7	Подключение измерительных щупов.....	57
5.8	Электромонтаж проводами коммутационных входов и выходов.....	58
5.9	Подключение принтера.....	62
5.10	Подключение сканера штрихкодов.....	63
5.11	Подключение устройств ввода.....	63
5.12	Подключить сетевую периферию.....	64
5.13	Подключение сетевого напряжения.....	64

6	Основные операции.....	67
6.1	Обзор.....	68
6.2	Работа с сенсорным экраном и устройствами ввода.....	68
6.2.1	Сенсорный экран и устройства ввода.....	68
6.2.2	Жесты и движения мышью.....	68
6.3	Общие элементы управления и функциональные возможности.....	71
6.4	QUADRA-CHEK 3000 включить и выключить.....	73
6.4.1	QUADRA-CHEK 3000 включить.....	73
6.4.2	Режим энергосбережения активировать и деактивировать.....	73
6.4.3	QUADRA-CHEK 3000 выключить.....	74
6.5	Регистрация и выход пользователя.....	74
6.5.1	Регистрация пользователя.....	75
6.5.2	Выход пользователя.....	75
6.6	Установка языка.....	76
6.7	Выполнение поиска референтных меток после запуска оборудования.....	76
6.8	Интерфейс пользователя.....	77
6.8.1	Интерфейс пользователя после Включения.....	77
6.8.2	Главное меню интерфейса пользователя.....	78
6.8.3	Меню Измерение.....	79
6.8.4	Меню Протокол измерения.....	88
6.8.5	Меню Управление файлами.....	89
6.8.6	Меню Регистрация пользователя.....	90
6.8.7	Меню Настройки.....	91
6.8.8	Меню Выключение.....	92
6.9	Функция «Ручной режим измерения».....	92
6.9.1	Измерить элементы.....	93
6.9.2	Измерения с сенсором.....	93
6.9.3	Элементы управления для измерения с VED-сенсором.....	94

6.9.4	Элементы управления для измерения с OED-сенсором.....	115
6.9.5	Элементы управления для измерения с TP-сенсором.....	118
6.10	Функция «Определить».....	121
6.11	Индикация позиции.....	121
6.11.1	Элементы управления индикатора положения.....	122
6.12	Регулировка рабочей области.....	122
6.12.1	Включение и отключение главного меню и подменю.....	122
6.12.2	Затемнение или подсвечивание области «Контекстное меню».....	122
6.13	Работа с видом по элементам.....	123
6.13.1	Увеличение или уменьшение окна элементов.....	123
6.13.2	Поворот окна 3D-элементов.....	124
6.13.3	Выбрать или отменить выбор элементов.....	124
6.13.4	Редактировать примечания.....	125
6.14	Работа с контекстным меню.....	126
6.14.1	Элементы управления инспектора.....	127
6.14.2	Изменение настроек меню быстрого доступа.....	130
6.14.3	Регулировка дополнительных функций инспектора.....	134
6.14.4	Расширить список элементов или список шагов программы.....	138
6.15	Сообщения и звуковая обратная связь.....	138
6.15.1	Сообщения.....	138
6.15.2	Мастер настройки.....	140
6.15.3	Звуковая обратная связь.....	140

7	Ввод в эксплуатацию.....	141
7.1	Обзор.....	142
7.2	Для ввода в эксплуатацию войти в систему.....	142
7.2.1	Регистрация пользователя.....	142
7.2.2	Выполнение поиска референтных меток после запуска оборудования.....	143
7.2.3	Установка языка.....	143
7.2.4	Изменение пароля.....	144
7.3	Отдельные шаги по Вводу в эксплуатацию.....	144
7.3.1	Базовые настройки.....	146
7.3.2	Конфигурирование осей.....	150
7.3.3	Конфигурация VED-сенсора.....	183
7.3.4	Конфигурация OED-сенсора.....	199
7.3.5	Конфигурация TP-сенсора.....	203
7.4	Область OEM.....	205
7.4.1	Добавить документацию.....	205
7.4.2	Добавить Стартовое окно.....	206
7.4.3	Конфигурирование устройства для создания снимков экрана.....	208
7.5	Резервное копирование конфигурации.....	209
7.6	Сохранить данные пользователя.....	210
8	Наладка.....	213
8.1	Обзор.....	214
8.2	Для наладки войти в систему.....	214
8.2.1	Регистрация пользователя.....	214
8.2.2	Выполнение поиска референтных меток после запуска оборудования.....	215
8.2.3	Установка языка.....	215
8.2.4	Изменение пароля.....	216
8.3	Отдельные шаги по наладке.....	217
8.3.1	Базовые настройки.....	218
8.3.2	Конфигурация VED-сенсора.....	234
8.3.3	Конфигурация OED-сенсора.....	237
8.3.4	Измерить TP-сенсор.....	239
8.3.5	Настройка применяемого варианта измерения.....	241
8.3.6	Конфигурирование результатов измерения.....	246
8.4	Резервное копирование конфигурации.....	254
8.5	Сохранить данные пользователя.....	255

9	Быстрый запуск.....	257
9.1	Обзор.....	258
9.2	Зарегистрироваться в системе для быстрого запуска.....	258
9.3	Проведение измерения.....	258
9.3.1	Подготовка измерения.....	259
9.3.2	Измерение без сенсора.....	267
9.3.3	Измерение с VED-сенсором.....	276
9.3.4	Измерение с OED-сенсором.....	286
9.3.5	Измерение с TP-сенсором.....	295
9.3.6	Удаление элементов.....	305
9.4	Показать и отредактировать результаты измерений.....	305
9.4.1	Переименовать элемент.....	307
9.4.2	Выберите Алгоритм компенсации.....	307
9.4.3	Преобразовать элемент.....	308
9.4.4	Отрегулировать Допуски.....	309
9.4.5	Добавить примечания.....	311
9.5	Создание протокола измерения.....	311
9.5.1	Выбрать элементы и шаблоны.....	312
9.5.2	Введите информацию по заданию на измерение.....	313
9.5.3	Выберите настройки документа.....	314
9.5.4	Открытие предварительного просмотра.....	315
9.5.5	Сохранить протокол измерения.....	316
9.5.6	Экспорт или печать протокола измерения.....	316
9.6	Создание и управление программами измерения.....	317
9.6.1	Сохранить программу измерения.....	317
9.6.2	Запустить программу измерения.....	318
9.6.3	Открыть программу измерения.....	319

10 Измерение.....	321
10.1 Обзор.....	322
10.2 Обзор типов геометрии.....	322
10.3 Запись точек измерения.....	324
10.3.1 Запись точек измерения без сенсора.....	325
10.3.2 Запись точек измерения с сенсором.....	326
10.4 Выполнение измерения.....	338
10.4.1 Подготовка измерения.....	338
10.4.2 Выравнивание объекта измерений.....	348
10.4.3 Измерить элементы.....	350
10.4.4 Измерение с помощью Measure Magic.....	352
10.4.5 Измерение с автоконтуром.....	353
10.4.6 Результаты измерения можно отправить на компьютер.....	354
10.5 Построение элементов.....	355
10.5.1 Обзор типов построения.....	355
10.5.2 Построение элемента.....	386
10.5.3 Адаптировать построенный элемент.....	387
10.6 Определение элементов.....	388
10.6.1 Обзор определяемых геометрий.....	389
10.6.2 Определить элемент.....	393
10.7 Работа с системами координат.....	394
10.7.1 Система координат Мир.....	394
10.7.2 Временная система координат Темп.....	394
10.7.3 Системы координат, заданные пользователем.....	394
10.7.4 Адаптация системы координат.....	395
10.7.5 Присваивание обозначений для системы координат.....	401
10.7.6 Сохранение систему координат.....	402
10.7.7 Открытие системы координат.....	403
10.7.8 Присваивание элементов системы координат.....	403

11	Обработка измерения.....	405
11.1	Обзор.....	406
11.2	Обработать измерение.....	406
11.2.1	Алгоритм компенсации.....	408
11.2.2	Анализ элемента.....	410
11.3	Определение допусков.....	412
11.3.1	Обзор допусков.....	415
11.3.2	Конфигурировать общие допуски.....	418
11.3.3	Настроить допуски измерений для элемента.....	421
11.3.4	Настроить допуски формы для элемента.....	426
11.3.5	Настроить допуски расположения для элемента.....	429
11.3.6	Настроить допуски биения и направления для элемента.....	431
11.4	Добавить примечания.....	433
11.4.1	Добавление информации по измерению к элементам.....	434
11.4.2	Добавление указаний.....	435
11.5	Отправка результатов измерения на компьютер.....	438
11.5.1	Отправка результатов измерения из Предварительный просмотр измерения.....	439
11.5.2	Отправка результатов измерения из диалогового режима Детали.....	440

12 Программирование.....	443
12.1 Обзор.....	444
12.2 Обзор шагов программы.....	446
12.3 Действия с управлением программой.....	447
12.3.1 Вызов управления программой.....	447
12.3.2 Элементы управления для управления программой.....	448
12.3.3 Закрытие управления программой.....	449
12.4 Работа с помощью при позиционировании.....	449
12.5 Работа с использованием помощника.....	450
12.6 Запись программы измерения.....	451
12.7 Сохранить программу измерения.....	452
12.8 Запустить программу измерения.....	452
12.9 Открыть программу измерения.....	453
12.10 Редактирование программы измерения.....	453
12.10.1 Добавить шаги программы.....	454
12.10.2 Обработать шаги программы.....	454
12.10.3 Системы координат в программах измерения.....	460
12.10.4 Удаление шага программы.....	461
12.10.5 Установка и отмена точек остановки.....	461

13	Протокол измерения.....	463
13.1	Обзор.....	464
13.2	Управление шаблонами для протоколов измерений.....	465
13.3	Создание протокола измерения.....	466
13.3.1	Выбрать элементы и шаблоны.....	466
13.3.2	Введите информацию по заданию на измерение.....	467
13.3.3	Выберите настройки документа.....	468
13.3.4	Открытие предварительного просмотра.....	469
13.3.5	Сохранить протокол измерения.....	470
13.3.6	Экспорт или печать протокола измерения.....	470
13.4	Создание и адаптация шаблона.....	471
13.4.1	Открытие нового шаблона с помощью программы-редактора.....	471
13.4.2	Адаптация базовых настроек для протокола измерения.....	472
13.4.3	Конфигурирование заголовка страницы.....	473
13.4.4	Конфигурирование заголовка протокола.....	474
13.4.5	Определение данных для протокола измерения.....	476
13.4.6	Сохранить шаблон.....	479
13.4.7	Завершение или прерывание создания шаблона.....	479
14	Управление файлами.....	481
14.1	Обзор.....	482
14.2	Типы файлов.....	483
14.3	Управление папками и файлами.....	483
14.4	Файлы просмотреть и открыть.....	486
14.5	Экспортировать файл.....	487
14.6	Импортировать файл.....	488

15	Настройки	489
15.1	Обзор	490
15.1.1	Обзор меню Настройки	491
15.2	Общие сведения	492
15.2.1	Информация о приборе	492
15.2.2	Индикация и сенсорный экран	492
15.2.3	Представление	493
15.2.4	Устройства ввода	493
15.2.5	Звуки	494
15.2.6	Принтеры	495
15.2.7	Свойства	495
15.2.8	Добавить принтер	496
15.2.9	Удалить принтер	496
15.2.10	Дата и время	497
15.2.11	Единицы измерения	497
15.2.12	Авторские права	498
15.2.13	Сервисная информация	499
15.2.14	Документация	499
15.3	Сенсоры	500
15.3.1	Видеораспознавание кромки (VED)	501
15.3.2	Камера	501
15.3.3	Виртуальная камера или камера аппаратных средств	502
15.3.4	Увеличения	504
15.3.5	Управление светом	505
15.3.6	Общие настройки (Управление светом)	505
15.3.7	A-проходящий свет + 4x AD-отраженный свет	505
15.3.8	A прох. свет + 4x A отраж. свет + D лазерный указ.	506
15.3.9	AD проходящ.свет + 4 x AD отраж.свет + AD соосный свет + время экспоз.	506
15.3.10	Настройки контраста VED	510
15.3.11	Компенсация поля зрения	511
15.3.12	Размеры пикселей VED	512
15.3.13	Парацентрическая и парафокальная компенсация ошибок	513
15.3.14	Ориентация камеры	513
15.3.15	Масштабир. изобр. в рабочей области	514
15.3.16	Общие настройки (Измерительные инструменты)	514
15.3.17	Оптическое распознавание кромки (OED)	515
15.3.18	Увеличения	515
15.3.19	Настройки контраста VED	516
15.3.20	Настройка порогового значения	516
15.3.21	Настройки смещения	517
15.3.22	Измерительный щуп (TP)	517
15.3.23	Калибровка	518
15.3.24	Измерительные головки	518

15.3.25	Корпус щупа.....	520
15.3.26	Измерительный стержень.....	520
15.4	Элементы.....	521
15.4.1	Общие настройки (элементы).....	521
15.4.2	Системы координат.....	522
15.4.3	Фильтр точек измерения.....	523
15.4.4	Measure Magic.....	526
15.4.5	Типы геометрии.....	527
15.5	Интерфейсы.....	530
15.5.1	Сеть.....	530
15.5.2	Сетевой дисковод.....	531
15.5.3	USB.....	532
15.5.4	RS-232.....	532
15.5.5	Передача данных.....	533
15.5.6	Сканер штрих-кодов.....	533
15.5.7	Точка доступа WLAN.....	534
15.5.8	Функции переключения.....	534
15.6	Пользоват.....	535
15.6.1	OEM.....	535
15.6.2	Setup.....	536
15.6.3	Operator.....	537
15.6.4	Пользоват. добавить.....	537
15.7	Оси.....	538
15.7.1	Референтная метка.....	538
15.7.2	Информация.....	539
15.7.3	Функции переключения.....	539
15.7.4	Входы (Функции переключения).....	540
15.7.5	Выходы (Функции переключения).....	540
15.7.6	Компенсация погрешностей.....	541
15.7.7	Нелинейная коррекция ошибок (NLEC).....	541
15.7.8	Компенсация ошибки перпендикулярности (SEC).....	542
15.7.9	3D-компенсация ошибок (VEC).....	542
15.7.10	<Имя оси> (Настройки оси).....	543
15.7.11	Ось Q.....	543
15.7.12	Измерительный датчик.....	544
15.7.13	Референтная метка (Измерительный датчик).....	548
15.7.14	Расстояние между референтными метками.....	550
15.7.15	Линейная компенсация ошибки (LEC).....	550
15.7.16	Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC).....	551
15.7.17	Создать таблицу опорных точек.....	551
15.8	Сервис.....	552
15.8.1	Информация о прошивке.....	552

15.8.2	Сохранение и восстановление конфигурации.....	554
15.8.3	Обновление прошивки.....	554
15.8.4	Сброс.....	555
15.8.5	Область OEM.....	555
15.8.6	Экранная заставка.....	556
15.8.7	Документация.....	556
15.8.8	Опции программного обеспечения.....	557
16	Сервис и техническое обслуживание.....	559
16.1	Обзор.....	560
16.2	Очистка.....	560
16.3	График технического обслуживания.....	562
16.4	Возобновление работы.....	562
16.5	Обновление встроенного ПО.....	563
16.6	Восстановление конфигурации.....	565
16.7	Восстановление файлов пользователя.....	566
16.8	Сбросить все настройки.....	567
16.9	Сброс до заводских параметров.....	567
17	Что делать, если.....	569
17.1	Обзор.....	570
17.2	Сбой системы или электропитания.....	570
17.2.1	Восстановление встроенного ПО.....	570
17.2.2	Восстановление конфигурации.....	571
17.3	Неполадки.....	571
17.3.1	Устранение неполадок.....	571
18	Демонтаж и утилизация.....	575
18.1	Обзор.....	576
18.2	Демонтаж.....	576
18.3	Утилизация.....	576

19	Технические характеристики.....	577
19.1	Обзор.....	578
19.2	Характеристики прибора.....	578
19.3	Размеры устройства и установочные размеры.....	580
19.3.1	Размеры устройства с подставкой Duo-Pos.....	581
19.3.2	Размеры устройства с подставкой Multi-Pos.....	581
19.3.3	Размеры устройства с креплением Multi-Pos.....	582
19.4	Технические чертежи.....	583
19.4.1	2D-демо-деталь.....	583
19.4.2	3D-демо-деталь.....	584
20	Указатель.....	585
21	Указатель изображений.....	589

1

**Основные
положения**

1.1 Обзор

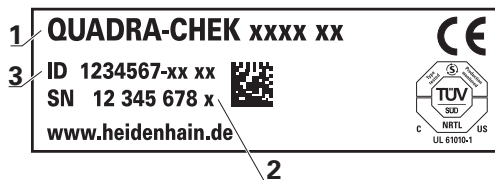
Данная глава содержит сведения о представленном продукте и настоящей инструкции.

1.2 Информация о продукте

Наименование изделия	ID	Версия встроенного ПО	Указатель
QUADRA-CHEK 3000	1089174-xx	826880.1.4.x	-/A

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 3000 Демоверсия программного обеспечения представляет собой программное обеспечение, которое можно установить на компьютер вне зависимости от устройства. С помощью демоверсии программного обеспечения QUADRA-CHEK 3000 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 о приборе", Стр. 492

- > 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
Продолжение	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 прибор 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 прибор надлежащим образом и по назначению. Инструкция по эксплуатации содержится на поставляемом в комплекте носителе данных и может быть www.heidenhain.ru скачана из раздела загрузок. Перед вводом прибора 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 www.heidenhain.ru скачано из раздела загрузок.

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 и передача документации

Настоящая инструкция должна храниться в непосредственной близости от рабочего места и всегда быть доступной для всего персонала. Эксплуатационник должен проинформировать персонал о месте хранения данной инструкции. Если инструкция стала непригодной для чтения, то эксплуатационник должен заказать у производителя экземпляр на замену. При передаче или перепродаже устройства третьим лицам новому владельцу необходимо передать следующие документы:

- Приложение (если было в комплекте)
- Инструкция по установке
- 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"	... представленном продукте ... настоящей инструкции	✓	✓	✓
2 "Безопасность"	... Правила техники безопасности и мероприятия по технике безопасности ■ 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"	... транспортировке продукта ... хранении продукта ... комплекте поставки продукта ... Принадлежности для продукта	✓	✓	
4 "Монтаж"	... надлежащего монтажа продукта	✓	✓	
5 "Подключение"	... надлежащей установки продукта	✓	✓	
6 "Основные операции"	... 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"	... типового процесса измерения в соответствии с примером: ■ Выравнивание объекта измерения ■ Измерение элементов ■ Составление протокола измерения			✓
10 "Измерение"	... Типы геометрии ... запись точек измерения ... проведение измерения ... определение и конструкция элементов			✓
11 "Обработка измерения"	... анализ измерений ... определение допусков			✓
12 "Программирование"	... создание, обработка и применения программ измерения		✓	✓
13 "Протокол измерения"	... создание, наладка и управление шаблонами для протоколов измерения ... формирование протоколов измерения		✓	✓
9 "Быстрый запуск"	... о стандартном производственном процессе на примере типовой заготовки			✓
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..." причины ненадлежащей наладки продукта ... мероприятия для устранения ненадлежащей наладки продукта	✓	✓	✓
18 "Демонтаж и утилизация"	... демонтаж и утилизация продукта ... предписания по защите окружающей среды	✓	✓	✓
19 "Технические характеристики"	... 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 .
⚠ ОСТОРОЖНО
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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 3000 представляют собой высокотехнологичную цифровую вычислительную электронику для регистрации 2D- и 3D-контурных элементов при решении метрологических задач. Устройства используются преимущественно в измерительном оборудовании, видео-измерительных приборах, координатно-измерительных машинах 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 3000 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 3000 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. 31

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 следующие позиции:

Обозначение	Описание
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 3000
Инструкция по установке	Печатное издание инструкции по эксплуатации на доступных в актуальной версии языках

3.3.2 Принадлежности

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. 146

Указанные ниже принадлежности можно заказать в HEIDENHAIN как опции:

Принад- лежно- сти	Обозначение	Описание	ID
для производства			
	2D-демо-деталь	Демо-деталь в качестве примера использования в 2D	681047-02
	Образцовая мера	Образцовая мера для калибровки видеоизмерительных приборов, измерительных микроскопов и профильных проекторов; соответствует национальным или международным стандартам	681047-01
	Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 3D	Регистрация точек измерения с помощью измерительного щупа для 3D-измерений	1089229-09
	Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 3D Trial	Автоматическая регистрация точек измерения с помощью измерительного щупа для варианта измерения 3D, ограниченная по времени тестовая версия (60 дней).	1089229-59
	Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 AEI1	Активация дополнительного входа для измерительных датчиков	1089229-01
	Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 AEI1 Trial	Активация дополнительного входа кодового датчика положения, ограниченная по времени тестовая версия (60 дней)	1089229-51
	Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 OED	Автоматическая регистрация точек измерения с помощью оптического распознавания кромки условие для продуктов: с индексом А или выше	1089229-08

Принад- лежно- сти	Обозначение	Описание	ID
	Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 OED Trial	Автоматическая регистрация точек измерения с помощью оптического распознавания кромки, ограниченная по времени тестовая версия (60 дней) условие для продуктов: с индексом А или выше	1089229-58
	Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 VED	Автоматическая регистрация точек измерения с помощью видеораспознавания кромки; индикация и архивация изображений в реальном времени; управление освещением	1089229-02
	Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 VED Trial	Автоматическая регистрация точек измерения с помощью видеораспознавания кромки; индикация и архивация изображений в реальном времени; управление освещением; ограниченная по времени тестовая версия (60 дней)	1089229-52
для установки			
	Кабель адаптера, разъем для измерительного щупа, 5-полюсная розетка DIN	Преобразование распределения с интерфейса измерительного щупа HEIDENHAIN на интерфейс измерительного щупа	1095709-xx
	Кабель питания	Кабель питания с сетевой вилкой Euro (тип F) длиной 3 м	223775-01
	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

Принад- лежно- сти	Обозначение	Описание	ID
	Переходник 2 V _{SS}	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
	Переходник управления освещением	Преобразование распределения для управления освещением (без системы масштабирования) QUADRA-CHEK 3000 (X103) на распределение ND 1300 QUADRA-CHEK (свет)	1089212-01
	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 100 мм x 100 мм	1089230-04
	Стойка Duo-Pos	Стойка для фиксированного монтажа, угол наклона 20° или 45°, рисунок соединительных отверстий для закрепления 100 мм x 100 мм	1089230-02
	Стойка Multi-Pos	Стойка для монтажа с бесступенчатым опрокидыванием, угол опрокидывания 90°, рисунок соединительных отверстий для закрепления 100 мм x 100 мм	1089230-03
для опции программного обеспечения OED			
	Держатель	Прозрачный держатель для закрепления световода с загнутым концом	681050-xx

Принад- лежно- сти	Обозначение	Описание	ID
	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
для опции программного обеспечения TP			
	3D–демо–деталь	Демо-деталь в качестве примера использования в 3D	681048-01
	Измерительный щуп TS 248	Измерительный щуп для ощупывания заготовки (создание предустановок), осевой кабельный выход	683110-xx
	Измерительный щуп TS 248	Измерительный щуп для ощупывания заготовки (создание предустановок), радиальный кабельный выход	683112-xx
	Кромочный щуп KT 130	Измерительный щуп для ощупывания заготовки (создание предустановок)	283273-xx
для опции программного обеспечения VED			
	Опция QUADRA-CHEK 3000 AF Trial	Вспомогательная фокусировка камеры на объекте измерения; условие: камера используется в сочетании с осью Z, ограниченная по времени тестовая версия (60 дней).	1089229-53
	Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 AF	Автоматическая фокусировка камеры на объекте измерения; условие: камера используется в сочетании с осью с числовым программным управлением	1089229-03

Рекомендованные камеры



Устройство поддерживает только камеры производства компании IDS Imaging Development Systems GmbH.

Устройство поддерживает только камеры с разрешением максимум 2,0 мегапикселя.

HEIDENHAIN рекомендует для подключения соединительные кабели USB компании-производителя IDS Imaging Development Systems GmbH.

HEIDENHAIN рекомендует следующие камеры IDS Imaging Development Systems GmbH:

Артикул №:	Обозначение типа	Интерфейс	Разрешение
AB00795	UI-1240LE-C-HQ QUADRA-CHEK APPROVED	USB 2.0	1,31 мегапикселя
AB00796	UI-1240LE-M-GL QUADRA-CHEK APPROVED	USB 2.0	1,31 мегапикселя
AB00799	UI-1250LE-C-HQ QUADRA-CHEK APPROVED	USB 2.0	1,92 мегапикселя
AB00800	UI-1250LE-M-GL QUADRA-CHEK APPROVED	USB 2.0	1,92 мегапикселя
AB00797	UI-1240SE-C-HQ QUADRA-CHEK APPROVED	USB 2.0	1,31 мегапикселя
AB00798	UI-1240SE-M-GL QUADRA-CHEK APPROVED	USB 2.0	1,31 мегапикселя
AB00801	UI-1250SE-C-HQ QUADRA-CHEK APPROVED	USB 2.0	1,92 мегапикселя
AB00802	UI-1250SE-M-GL QUADRA-CHEK APPROVED	USB 2.0	1,92 мегапикселя
AB00870	UI-5240SE-C-HQ Rev.2 QUADRA-CHEK APPROVED	GigE	1,31 мегапикселя
AB00871	UI-5240SE-M-HQ Rev.2 QUADRA-CHEK APPROVED	GigE	1,31 мегапикселя
AB00877	UI-5240CP-M-GL QUADRA-CHEK APPROVED	GigE	1,31 мегапикселя

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. 36
- ▶ Необходимо приложить всю документацию, которая была упакована вместе с изделием на момент поставки
Дополнительная информация: "Хранение и передача документации", Стр. 23



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. 577
- ▶ 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.

i Следующие операции должны выполняться только квалифицированными специалистами.
Дополнительная информация: "Квалификация персонала", Стр. 31

4.2 Сборка устройства

Общие указания по монтажу

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

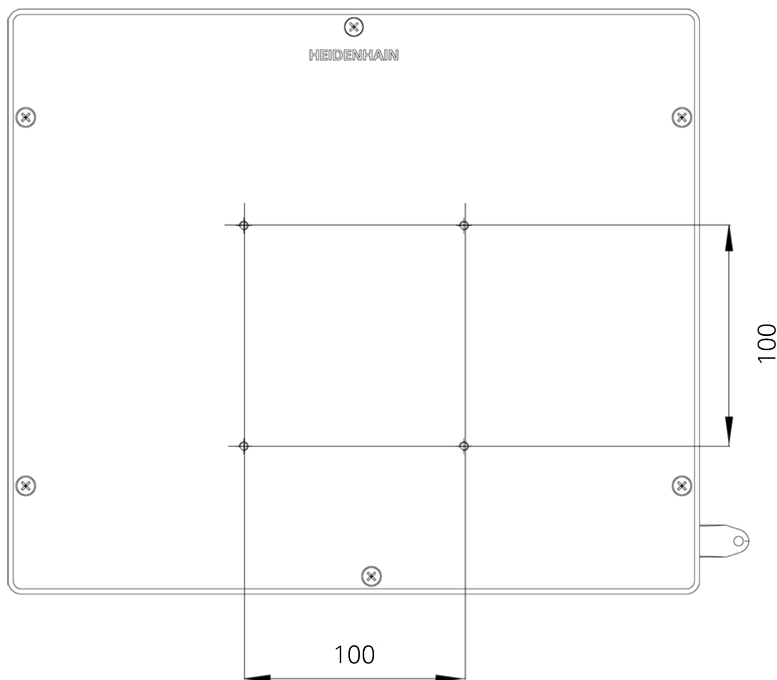


Рисунок 1: Размеры задней стороны устройства

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

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

4.2.1 Монтаж на подставке Duo-Pos

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

- ▶ Закрепить подставку с помощью поставляемых в комплекте винтов с внутренним шестигранником M4 x 8 ISO 7380 в нижних резьбовых отверстиях VESA 100 на задней панели устройства.



Допустимый момент затяжки составляет 2,6 Нм

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

или

- ▶ Установить устройство в любом удобном месте.
- ▶ Кабели прокладываются сзади через обе ножки стойки и направляются через боковые отверстия к разъемам

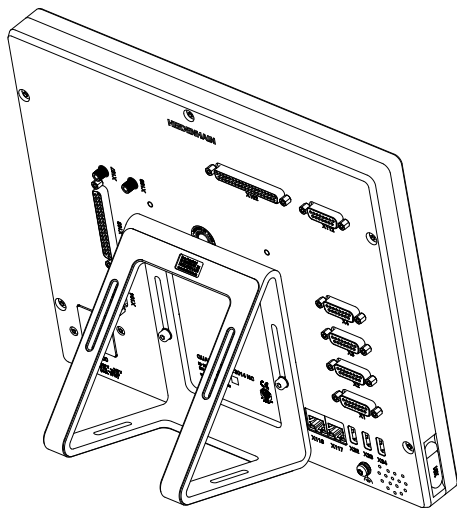


Рисунок 2: Устройство монтируется на стойке Duo-Pos

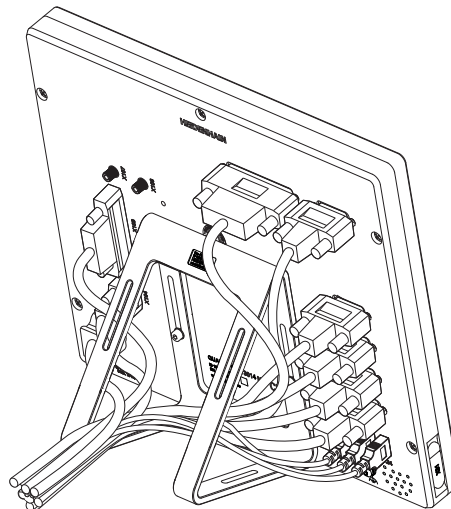


Рисунок 3: Кабельный желоб на стойке Duo-Pos

Дополнительная информация: "Размеры устройства с подставкой Duo-Pos", Стр. 581

4.2.2 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 VESA 100 на задней панели устройства.



Допустимый момент затяжки составляет 2,6 Нм

- ▶ По желанию стойку можно привинтить снизу к опорной поверхности с помощью двух винтов M5.
- ▶ Отрегулировать желаемый угол наклона в пределах диапазона угла опрокидывания 90°.
- ▶ 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

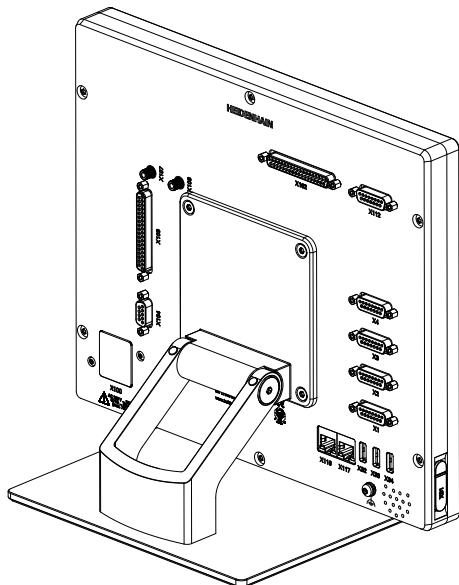


Рисунок 4: Устройство монтируется на стойке Multi-Pos

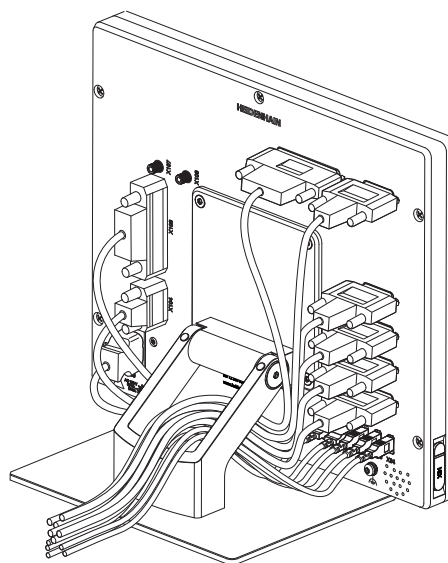


Рисунок 5: Кабельный желоб на стойке Multi-Pos

Дополнительная информация: "Размеры устройства с подставкой Multi-Pos", Стр. 581

4.2.3 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 VESA 100 на задней панели 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 желаемый угол наклона в пределах диапазона угла опрокидывания 90°.
- ▶ 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

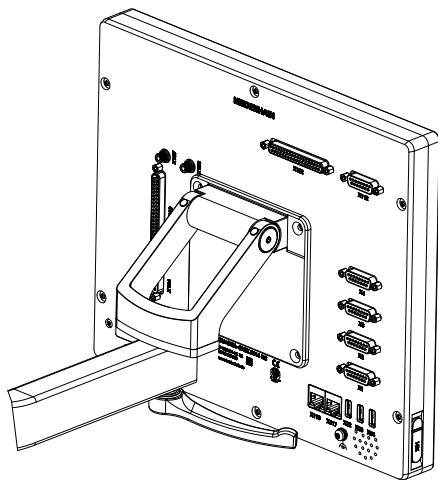


Рисунок 6: Устройство монтируется на держателе Multi-Pos

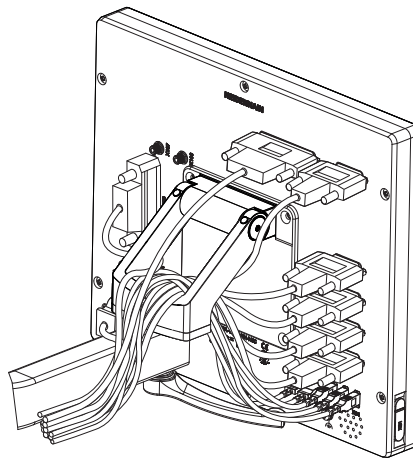


Рисунок 7: Кабельный желоб на держателе Multi-Pos

Дополнительная информация: "Размеры устройства с креплением Multi-Pos", Стр. 582

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. 31

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

Повреждение устройства при вставке и извлечении штекеров в процессе эксплуатации!

Риск повреждения внутренних компонентов.

- ▶ 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. 577

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.



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

Задняя панель устройства без пылезащитных колпачков

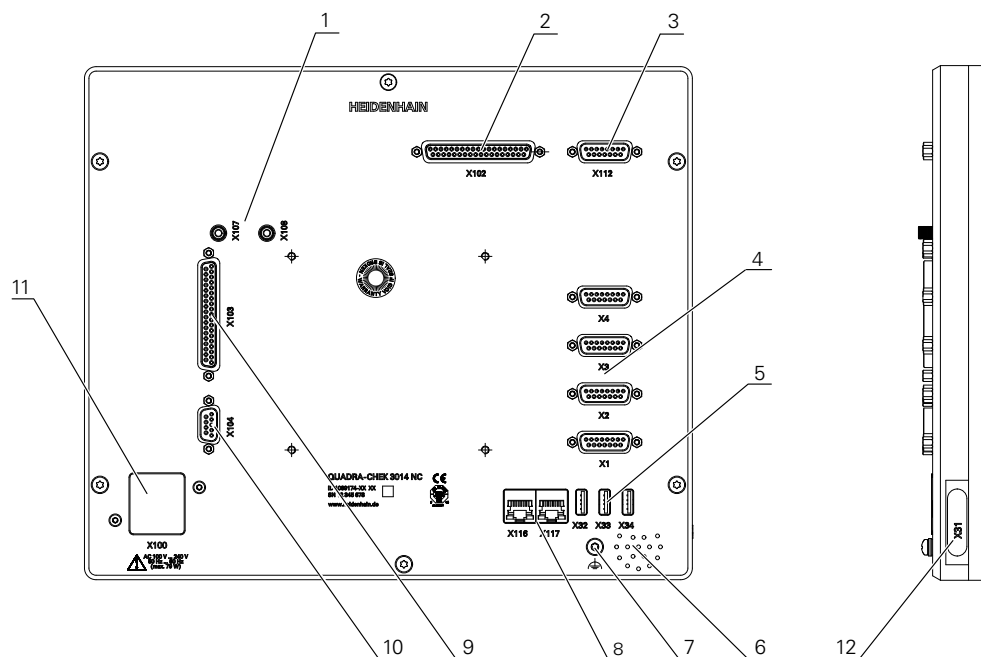


Рисунок 8: Обратная сторона устройства

Разъемы, не зависящие от опций ПО:

- 4 Разъемы Sub-D для измерительных датчиков, стандартно активировано 2 входа, опционально можно активировать 2 дополнительных входа
X1–X4: вариант устройства с 15-полюсными разъемами Sub-D для измерительных устройств с интерфейсом 1 V_{SS}, 11 μA_{SS} или EnDat 2.2.
X21–X24: Вариант устройства с 9-полюсными разъемами Sub-D для измерительных датчиков с интерфейсом TTL.
- 5 Разъемы USB
X32: разъем USB 2.0 Hi-Speed (тип A) для цифровой камеры, принтера, устройства ввода или USB-накопителя
X33–X34: разъем USB 2.0 Hi-Speed (тип A) для принтера, устройства ввода или USB-накопителя
- 6 Динамик
- 7 Вывод функционального заземления согласно IEC/EN 60204-1
- 8 Разъемы Ethernet RJ45
X116: разъем для связи и обмена данными со следящими системами или ПК
- 11 **X100:** сетевой выключатель и сетевой разъем

Разъемы, зависящие от опций ПО:

- 1 Разъемы для оптических кромоочных 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
- 2 **X102:** 37-полюсный разъем Sub-D для цифрового интерфейса TTL (8 входов, 16 выходов)
- 3 **X112:** 15-полюсный разъем Sub-D для измерительного щупа (например, измерительного щупа HEIDENHAIN)
- 8 Разъемы Ethernet RJ45
X117: разъем для цифровой камеры
- 9 **X103:** 37-полюсный разъем Sub-D для цифрового или аналогового интерфейса (TTL – 4 входа, 6 выходов; аналоговый – 3 входа, 10 выходов)
- 10 **X104:** 9-полюсный разъем Sub-D для универсального релейного интерфейса (2 переключающих релейных контакта)

Левая сторона устройства

- 12 **X31** (под защитной крышкой): разъем USB 2.0 Hi-Speed (тип A) для принтера, устройства ввода или USB-накопителя

5.4 Подключение измерительных датчиков



В случае измерительных устройств с интерфейсом EnDat-2.2: если одной оси в настройках устройства уже присвоен соответствующий вход измерительного устройства, то это измерительное устройство при перезапуске распознается автоматически, и настройки адаптируются соответствующим образом. Вход измерительного устройства можно также назначить после подключения измерительного устройства.

- ▶ Необходимо соблюдать приведенное ниже назначение контактов.
- ▶ Снять и сохранить пылезащитный колпачок
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа.

Дополнительная информация: "Сборка устройства", Стр. 44

- ▶ Надежно присоединить измерительные приборы к соответствующим разъемам.

Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 51

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

Назначение контактов X1, X2, X3, X4

1 V _{PP} , 11 μA _{PP} , EnDat 2.2								
	1	2	3	4	5	6	7	8
1 V _{PP}	A+	0 B	B+	U _P	/	/	R-	/
11 μA _{PP}	I ₁₊		I ₂₊		/	Внутренний экран	I ₀₋	/
EnDat	/		/		DATA		/	CLOCK
	9	10	11	12	13	14	15	
1 V _{PP}	A-	Сенсор 0 B	B-	Сенсор U _P	/	R+	/	
11 μA _{PP}	I ₁₋		I ₂₋		/	I ₀₊	/	
EnDat	/		/		DATA	/	CLOCK	

Схема расположения разъемов X21, X22, X23, X24

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 цифровой камеры

Подключение цифровой USB-камеры

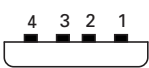
- ▶ Учитывать следующую схему расположения разъемов
- ▶ Снять и сохранить пылезащитные колпачки
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа

Дополнительная информация: "Сборка устройства", Стр. 44

- ▶ Подключить камеру к выводу USB типа A X32. Штекер USB-кабеля должен быть вставлен полностью.

Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 51

Схема расположения выводов X32

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

Подключение цифровой Ethernet-камеры

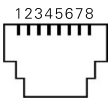
- ▶ Учитывать следующую схему расположения разъемов
- ▶ Снять и сохранить пылезащитные колпачки
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа

Дополнительная информация: "Сборка устройства", Стр. 44

- ▶ Подключить камеру с помощью стандартного кабеля CAT.5 к Ethernet-разъему X117. Штекер кабеля должен быть прочно зафиксирован в разъеме.

Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 51

Схема расположения выводов X117

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

5.6 Подключение оптического кромочного щупа

- ▶ Учитывать следующую схему расположения разъемов
- ▶ Снять и сохранить пылезащитные колпачки
- ▶ Волоконно-оптические световоды прокладывать в зависимости от варианта монтажа

Дополнительная информация: "Сборка устройства", Стр. 44



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

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

Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 51

Схема расположения разъемов X107, X108



5.7 Подключение измерительных щупов



К устройству могут быть подключены следующие измерительные щупы:

- Измерительный щуп TS 248 HEIDENHAIN
- Кромочный щуп КТ 130 HEIDENHAIN
- Измерительный щуп Renishaw

Дополнительная информация: "Комплект поставки и принадлежности", Стр. 36

- ▶ Необходимо соблюдать приведенное ниже назначение контактов.
- ▶ Снять и сохранить пылезащитный колпачок
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа

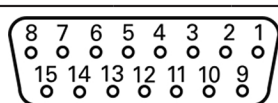
Дополнительная информация: "Сборка устройства", Стр. 44

- ▶ Измерительный щуп прочно присоединить к разъему.

Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 51

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

Назначение контактов X112



1	2	3	4	5	6	7	8
LED+	В 5 В	В 12 В	/	12 В пост. тока	5 В пост. тока	/	GND
9	10	11	12	13	14	15	
/	/	TP	GND	TP	/	LED-	

В – сигналы щупа, готовность

TP – щуп тактильного сенсора, нормально закрытый

5.8 Электромонтаж проводами коммутационных входов и выходов

i В зависимости от подключаемой периферии для операций по подключению могут потребоваться специалисты-электрики.
Пример: превышение защитного сверхнизкого напряжения (SELV)
Дополнительная информация: "Квалификация персонала", Стр. 31

i 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.

- ▶ Подключать коммутационные выходы согласно приведенной ниже схеме назначения контактов.
- ▶ Снять и сохранить пылезащитный колпачок
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа

Дополнительная информация: "Сборка устройства", Стр. 44

- ▶ Прочно присоединить соединительные кабели периферийных устройств к соответствующим разъемам

Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 51

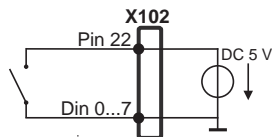
- ▶ Для разъемов с винтами: не затягивать винты слишком туго

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

Схема расположения разъемов X102

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

Цифровые входы:



Цифровые выходы:

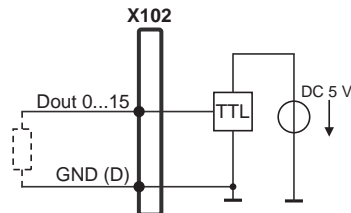
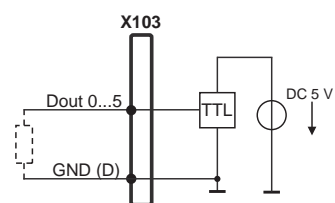


Схема расположения разъемов X103

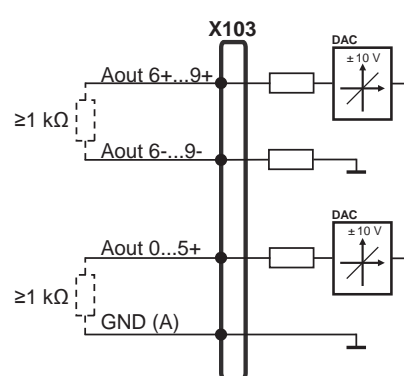
1	2	3	4	5	6	7	8
GND (D)	Din 1	Din 3	Постоянный ток 5 В (A) ¹⁾	Ain 1	GND (A)	Dout 0	Dout 2
9	10	11	12	13	14	15	16
Dout 4	GND (D)	Aout 0	Aout 2	Aout 4	GND (A)	Aout 6+	Aout 7+
17	18	19	20	21	22	23	24
Aout 8+	Aout 9+	GND (A)	Din 0	Din 2	DC 5 В (D)	Ain 0	Ain 2
25	26	27	28	29	30	31	32
GND (A)	Dout 1	Dout 3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

1) Индекс $\geq A$

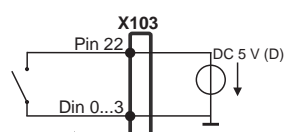
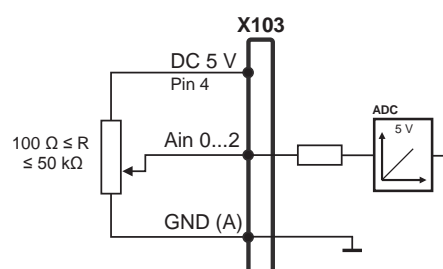
Цифровые выходы:



Аналоговые выходы:



Цифровые входы:

Аналоговые входы (индекс $\geq A$):

**Аналоговые входы постоянного тока
5 В внешний:**

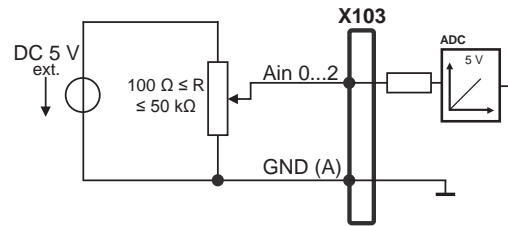
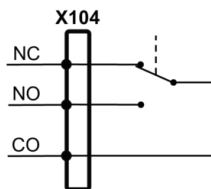


Схема расположения разъемов X104

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

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

Выходы реле:



5.9 Подключение принтера

Подключение USB-принтера

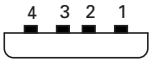
- ▶ Необходимо соблюдать приведенное ниже назначение контактов.
- ▶ Снять и сохранить пылезащитный колпачок
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа.

Дополнительная информация: "Сборка устройства", Стр. 44

- ▶ Подключить USB-принтер к USB-разъему типа A (X31 X32, X33, X34). Штекер USB-кабеля должен быть вставлен полностью.

Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 51

Назначение контактов X31, X32, X33, X34

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

Подключение Ethernet-принтера

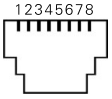
- ▶ Необходимо соблюдать приведенное ниже назначение контактов.
- ▶ Снять и сохранить пылезащитный колпачок
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа.

Дополнительная информация: "Сборка устройства", Стр. 44

- ▶ Подключить Ethernet-принтер с помощью стандартного кабеля CAT.5 к разъему Ethernet X116. Штекер кабеля должен быть прочно зафиксирован в разъеме.

Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 51

Схема расположения разъемов X116

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

5.10 Подключение сканера штрихкодов



К устройству могут быть подключены следующие сканеры штрихкодов:

- COGNEX DataMan 8600 (с серийным модулем для USB)

- ▶ Необходимо соблюдать приведенное ниже назначение контактов.
- ▶ Снять и сохранить пылезащитные колпачки
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа.

Дополнительная информация: "Сборка устройства", Стр. 44

- ▶ Подключить сканер штрихкодов к USB-разъему типа A (X31, X32, X33, X34). Штекер USB-кабеля должен быть вставлен полностью.

Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 51

Назначение контактов X31, X32, X33, X34

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

5.11 Подключение устройств ввода

- ▶ Необходимо соблюдать приведенное ниже назначение контактов.
- ▶ Снять и сохранить пылезащитный колпачок
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа.

Дополнительная информация: "Сборка устройства", Стр. 44

- ▶ Подключить USB-мышку или USB-клавиатуру к USB-разъему типа A (X31, X32, X33, X34). Штекер USB-кабеля должен быть вставлен полностью.

Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 51

Назначение контактов X31, X32, X33, X34

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

5.12 Подключить сетевую периферию

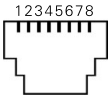
- ▶ Необходимо соблюдать приведенное ниже назначение контактов.
- ▶ Снять и сохранить пылезащитный колпачок
- ▶ Прокладывать кабели в зависимости от варианта монтажа

Дополнительная информация: "Сборка устройства", Стр. 44

- ▶ Подключить сетевые периферийные устройства с помощью стандартного кабеля CAT.5 к разъему Ethernet X116. Штекер кабеля должен быть прочно зафиксирован в разъеме.

Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 51

Схема расположения разъемов X116

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

5.13 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!

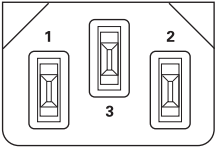
Использование сетевого кабеля, не соответствующего требованиям места для монтажа, может привести к опасности возникновения пожара.

- ▶ Используйте только сетевой кабель, который по меньшей мере соответствует национальным требованиям в месте установки устройства.

- ▶ Необходимо соблюдать приведенное ниже назначение контактов.
- ▶ Подключить электропитание с помощью кабеля, соответствующего требованиям, к розетке, оснащенной заземлением

Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 51

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. 578

6.2.2 Жесты и движения мышью

Для активации, переключения или перемещения элементов управления в интерфейсе пользователя вы можете использовать сенсорный экран устройства или мышь. 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

Нажатие



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



- Пролистывание списков и текста
- Позиционирование измерительных инструментов
- 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**
Дополнительная информация: "Переместить фрагмент изображения", Стр. 96
- 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.

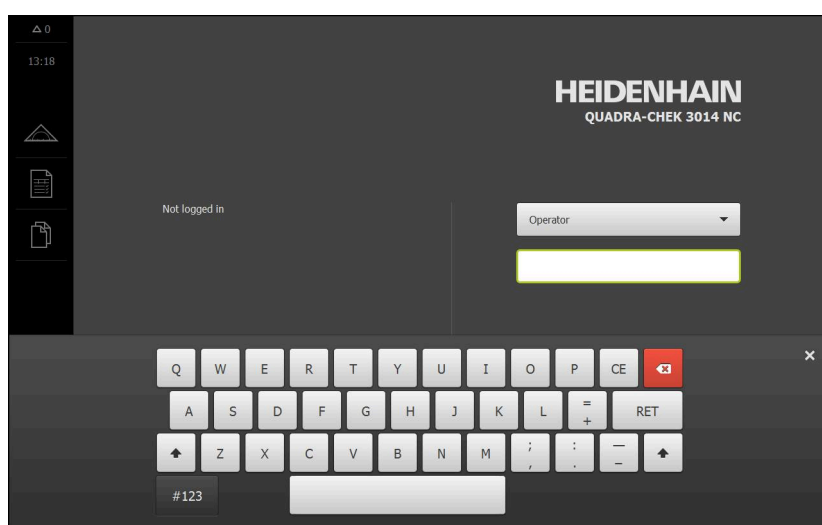


Рисунок 9: Экранная клавиатура

- ▶ 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.



- ▶ Переместить позиционный переключатель в желаемую позицию
- или
- ▶ нажать на позиционный переключатель.
- > Функция будет активирована или деактивирована

Ползунок

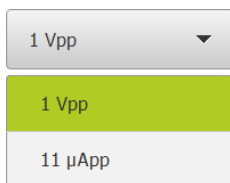
Ползунок позволяет плавно изменять значения (по горизонтали или по вертикали).



- ▶ 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

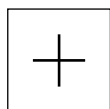
Экранная кнопка служит для отмены последнего действия.

Уже завершённые процессы невозможно отменить.



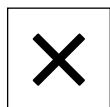
- ▶ Нажмите на **Отмена**
- > Последнее действие будет отменено

Добавить



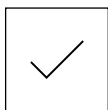
- ▶ Чтобы добавить еще один элемент, нажмите на **Добавить**
- > Добавляется новый элемент

Закреть



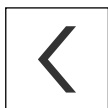
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите **Закреть**

Подтвердить



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

Назад



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

6.4 QUADRA-CHEK 3000 включить и выключить

6.4.1 QUADRA-CHEK 3000 включить

i 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. 141

- ▶ Включить устройство сетевым выключателем
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. 74

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 3000 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.
- ▶ Выключите устройство с помощью сетевого выключателя

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

Пользователь	Пароль по умолчанию	Целевая аудитория
OEM	oem	Пусконаладчик, производитель станка
Setup	setup	Специалист по наладке, configurator системы
Operator	operator	Оператор

Дополнительная информация: "Зарегистрироваться в системе для быстрого запуска", Стр. 258

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**
- ▶ Пользователь входит в систему и Меню **Измерение** отображается

Символ регистрации пользователя в главном меню показывает, обладает ли зарегистрированный пользователь расширенными полномочиями.

Символ	Уровень полномочий
	Стандартные полномочия (тип пользователя оператор)
	Расширенные полномочия (все прочие типы пользователей)

Дополнительная информация: "Целевые группы по типам пользователей", Стр. 24

6.5.2 Выход пользователя



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



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

6.6 Установка языка

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



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



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

6.7 Выполнение поиска референтных меток после запуска оборудования



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. 548



Для серийных измерительных датчиков с интерфейсом EnDat поиск референтных меток отсутствует, так как оси привязываются автоматически.

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 индикатора положения", Стр. 122

Дополнительная информация: "Включить поиск референтной метки", Стр. 150

6.8 Интерфейс пользователя

6.8.1 Интерфейс пользователя после Включения

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.

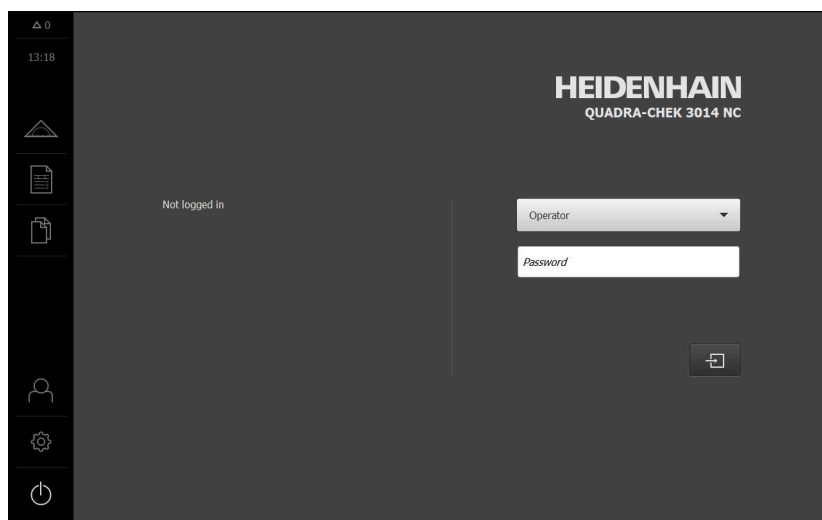


Рисунок 10: Интерфейс пользователя при поставке устройства

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 инспектором.

Дополнительная информация: "Меню Измерение", Стр. 79

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

Дополнительная информация: "Меню Регистрация пользователя", Стр. 90

6.8.2 Главное меню интерфейса пользователя

Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 VED интерфейса пользователя

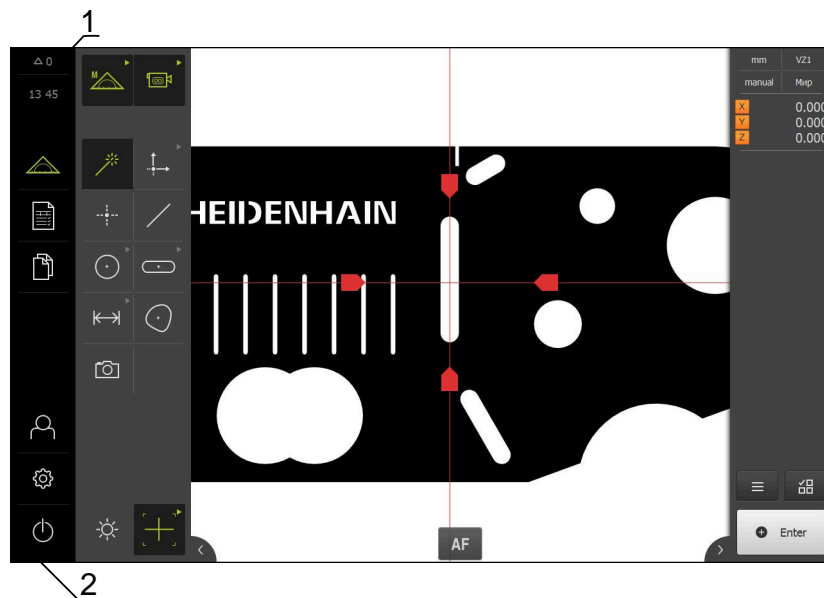











Рисунок 11: Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 VED интерфейса пользователя

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


Элементы управления главного меню

Элемент управления	Функция
	<p>Сообщение</p> <p>Открывает обзор всех сообщений и отображает количество незакрытых сообщений</p> <p>Дополнительная информация: "Сообщения", Стр. 138</p>
	<p>Измерение</p> <p>Ручное измерение, построение или определение элементов с помощью программ измерения и предварительно заданных геометрических форм</p> <p>Дополнительная информация: "Меню Измерение", Стр. 79</p>
	<p>Протокол измерения</p> <p>Создание протоколов измерения на основании шаблонов; создание и управление шаблонами протоколов измерения</p> <p>Дополнительная информация: "Меню Протокол измерения", Стр. 88</p>
	<p>Управление файлами</p> <p>Управление файлами, доступными в устройстве</p> <p>Дополнительная информация: "Меню Управление файлами", Стр. 89</p>

Элемент управления	Функция
	<p>Авторизация пользователя Авторизация и выход пользователя из системы Дополнительная информация: "Меню Регистрация пользователя", Стр. 90</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Если регистрируется пользователь с расширенными правами (тип пользователя Setup или OEM), то отображается символ шестерёнки.</p> </div>
	<p>Настройки Настройки устройства, например, создание структуры пользователей, конфигурирование сенсоров или обновление встроенного ПО Дополнительная информация: "Меню Настройки", Стр. 91</p>
	<p>Выключение Завершение работы операционной системы или активация режима энергосбережения Дополнительная информация: "Меню Выключение", Стр. 92</p>

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

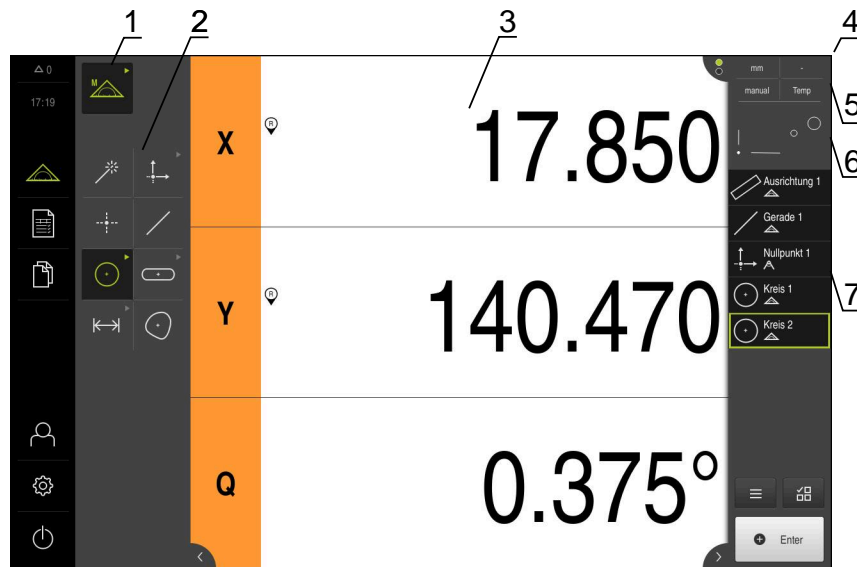


Рисунок 12: Меню Измерение без опции ПО

- 1 Набор функций с функциями «Ручной режим измерения» и «Определить».
- 2 Набор геометрических функций для выбора геометрии, которая будет измерена, построена или определена.
- 3 Рабочая область, например, с индикатором положения (текущая позиция оси) или окно элементов (графическое представление).
- 4 Контекстное меню (объединяет 5, 6, 7).
- 5 Меню быстрого доступа для базовых настроек.
- 6 Предварительный просмотр окна, которое не показывается на рабочем столе в текущий момент (предварительный просмотр позиции или предварительный просмотр элемента).
- 7 Список элементов (измеренные, построенные и определенные элементы) или список шагов программы (текущая программа измерения).

Меню Измерение с опцией ПО Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 VED

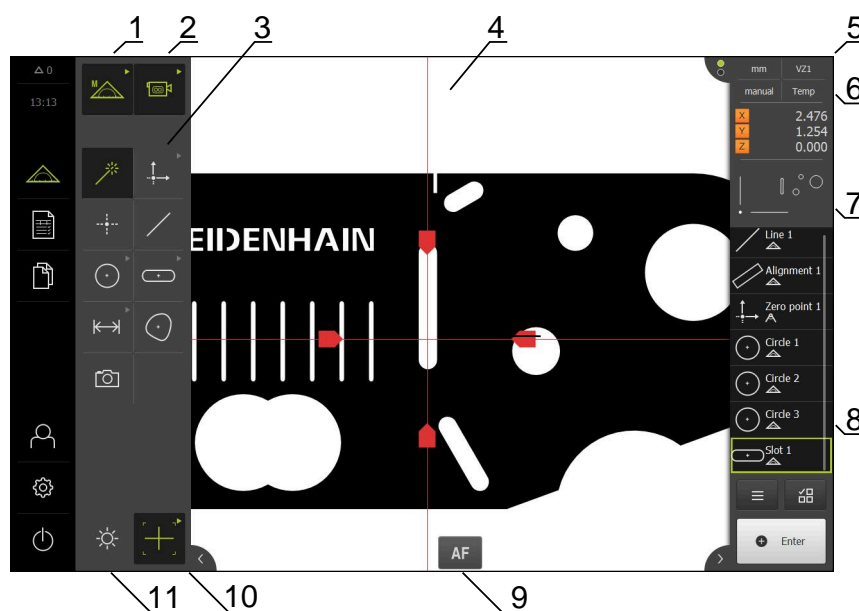


Рисунок 13: Меню Измерение с опцией ПО Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 VED

- 1 Набор функций с функциями «Ручной режим измерения» и «Определить».
- 2 Набор сенсоров для выбора сенсора для записи точек измерения (опция ПО).
- 3 Набор геометрических функций для выбора геометрии, которая будет измерена, построена или определена.
- 4 Рабочая область, например, с изображением в реальном времени или окне элементов (графическое представление).
- 5 Контекстное меню (объединяет 6, 7, 8).
- 6 Меню быстрого доступа с базовыми настройками.
- 7 Предварительный просмотр экранов, которые не показываются на рабочем столе в текущий момент (предварительный просмотр изображения в реальном времени, предварительный просмотр позиции или предварительный просмотр элемента).
- 8 Список элементов (измеренные, построенные и определенные элементы) или список шагов программы (текущая программа измерения).
- 9 Элементы управления, зависящие от сенсоров и измерительных инструментов, а также настроек, например, автофокуса (опция ПО).
- 10 Набор инструментов для выбора и конфигурации измерительного инструмента (зависит от сенсора).
- 11 Набор освещения для регулировки освещения (зависит от сенсора).

Меню Измерение с опцией ПО Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 OED

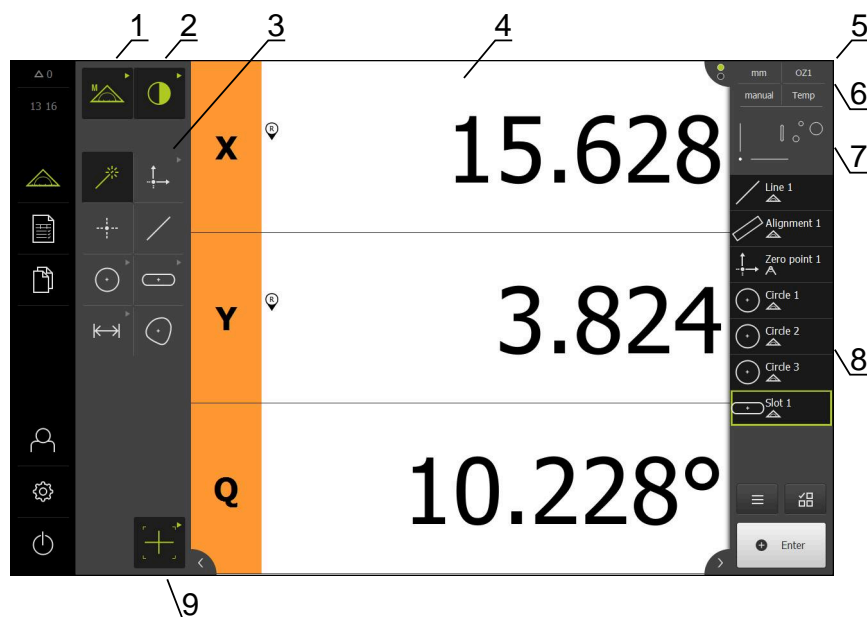


Рисунок 14: Меню **Измерение** с опцией ПО Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 OED

- 1 Набор функций с функциями «Ручной режим измерения» и «Определить».
- 2 Набор сенсоров для выбора сенсора для записи точек измерения (опция ПО).
- 3 Набор геометрических функций для выбора геометрии, которая будет измерена, построена или определена.
- 4 Рабочая область, например, с индикатором положения (текущая позиция оси) или окно элементов (графическое представление).
- 5 Контекстное меню (объединяет 6, 7, 8).
- 6 Меню быстрого доступа с базовыми настройками.
- 7 Предварительный просмотр окна, которое не показывается на рабочем столе в текущий момент (предварительный просмотр позиции или предварительный просмотр элемента).
- 8 Список элементов (измеренные, построенные и определенные элементы) или список шагов программы (текущая программа измерения).
- 9 Набор инструментов для выбора и конфигурации измерительного инструмента (зависит от сенсора).

Меню Измерение с опцией ПО Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 3D

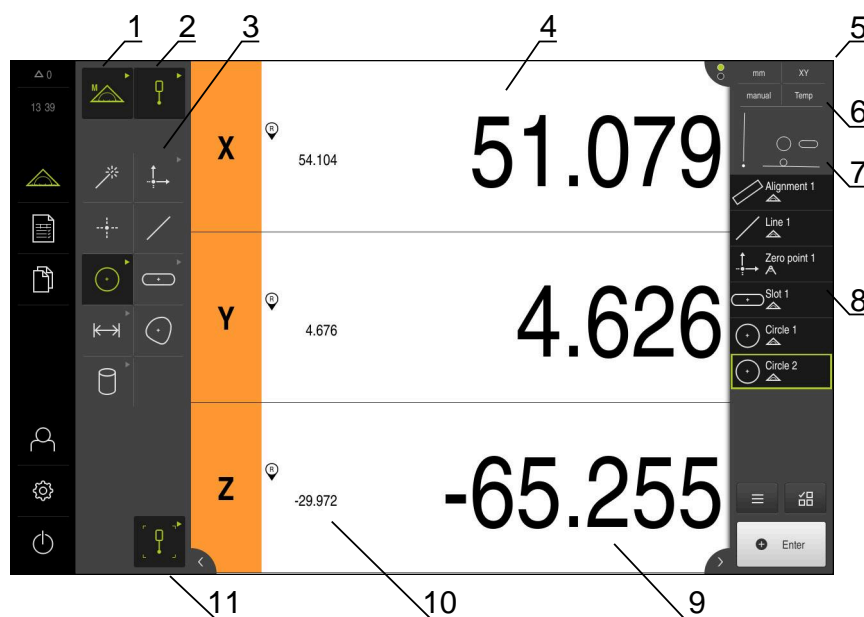


Рисунок 15: Меню Измерение с опцией ПО Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 3D

- 1 Набор функций с функциями «Ручной режим измерения» и «Определить».
- 2 Набор сенсоров для выбора сенсора для записи точек измерения (опция ПО).
- 3 Набор геометрических функций для выбора геометрии, которая будет измерена, построена или определена.
- 4 Рабочая область, например, с индикатором положения (позиция оси) или окно элементов (графическое представление).
- 5 Контекстное меню (объединяет 6, 7, 8).
- 6 Меню быстрого доступа с базовыми настройками.
- 7 Предварительный просмотр окна, которое не показывается на рабочем столе в текущий момент (предварительный просмотр позиции или предварительный просмотр элемента).
- 8 Список элементов (измеренные, построенные и определенные элементы) или список шагов программы (текущая программа измерения).
- 9 Текущее положение оси
- 10 Положение последней точки обработки
- 11 Набор инструментов для выбора и калибрования измерительного стержня (зависит от сенсора).

Набор функций

В наборе функций выберите функции, с которыми Вы хотите создать новый элемент.

Выбор функции



- ▶ Нажать на элемент управления, который показывает текущая функция, например, **Ручной режим измерения**.
- Набор функций отображает доступные функции.
- ▶ Выбрать желаемую функцию

Элементы управления набора функций

Ручной
режим
измерения

Определить



Дополнительная информация: "Функция «Ручной режим измерения»", Стр. 92

Дополнительная информация: "Функция «Определить»", Стр. 121

Набор сенсоров (опция ПО)

В наборе сенсоров выбрать сенсор для записи точек измерения. Если в распоряжении имеется только один сенсор, устройство выбирает сенсор автоматически.

Условия

- Сенсор подключен к устройству.
- Соответствующая опция ПО активирована.

Выбор сенсора



- ▶ Нажать на элемент управления, который показывает текущий сенсор, например, **VED-сенсор**.
- Набор сенсоров отображает доступные сенсоры.
- ▶ Выбрать необходимый сенсор
- Сенсор активируется
- Будет отображен набор геометрических форм и зависящий от сенсоров набор инструментов

Элементы управления набором сенсоров

Видеорас-
познавание
кромки (VED)



Оптическое
распознава-
ние кромки
(OED)



Измери-
тельный
щуп (TP)



Дополнительная информация: "Элементы управления для измерения с OED-сенсором", Стр. 115

Дополнительная информация: "Элементы управления для измерения с VED-сенсором", Стр. 94

Дополнительная информация: "Элементы управления для измерения с TP-сенсором", Стр. 118

i Смена сенсора во время выполнения задания по измерению (функция мультисенсора) в данное время не поддерживается.

- ▶ Для предотвращения ошибки измерения необходимо всегда выполнять задание по измерению с одним и тем же сенсором.

Набор геометрических форм

В наборе геометрических форм выберите геометрию, с которой Вы затем хотите произвести измерение, построение или определение. В качестве альтернативы можно выбрать автоматическое распознавание геометрической формы **Measure Magic**. Содержание набора геометрических форм зависит от выбранной функции и активированного сенсора.

Выбор геометрии

Некоторые виды геометрии объединены в группы. Сгруппированные элементы управления отмечены стрелкой.



- ▶ При необходимости нажать на элемент управления со стрелкой при наличии сгруппированных элементов управления.
- ▶ Возможен выбор всех элементов управления группы.
- ▶ Выбрать желаемую геометрию

Элементы управления набором геометрических форм

Measure Magic



Нулевая
точка



Нулевая точка

Выравнива-
ние



Выравнивание

Опорная
плоскость



Опорная плоскость

Условием для **Опорная плоскость** является сконфигурированная ось Z

Точка



Прямая



Окружность



Дуга окружности



Ellipse



Паз



Прямоугольник



Расстояние



Угол



Центр тяжести



Плоскость



Сфера



Конус



Цилиндр



Условием для **Плоскость**, **Сфера**, **Конус**, **Цилиндр** является активация TP-сенсора (опция ПО)

Момент. снимок



Условием для **Момент. снимок** является активация VED-сенсора (опция ПО)

Набор инструментов (зависит от сенсора)

В наборе инструментов выбрать измерительный инструмент для записи точек измерения. Каждый сенсор располагает одним собственным набором инструментов. В диалоговом окне **Настройки** набора инструментов вы можете сконфигурировать измерительные инструменты.

Условия

- Сенсор активируется (опция ПО)

Выбор измерительного инструмента



- ▶ Нажать на элемент управления, который показывает текущий измерительный инструмент, например, на перекрестие или измерительный стержень.
- > Набор инструментов покажет все доступные измерительные инструменты и диалоговое окно **Настройки**
- ▶ Выбрать нужный измерительный инструмент
- ▶ При необходимости редактировать настройки измерительного инструмента
- ▶ Нажмите на **Заккрыть**
- > Изменения будут приняты.

Дополнительная информация: "Обзор VED-измерительного инструмента ",
Стр. 94

Дополнительная информация: "Обзор OED-измерительного инструмента ",
Стр. 116

Дополнительная информация: "Обзор TP-измерительного инструмента ",
Стр. 118

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

Номер	Имя	Тип	X	Y	Величина	Отклонение формы	Общее состояние допуска
34	Circle 5	○	12.6414	4.2742	0.6992	0.0036	
35	Circle 6	○	11.5065	3.7067	0.3437	0.0036	
36	Slot 3	⊃	10.7265	4.0599	0.7438	0.0019	
37	Slot 4	⊃	10.9843	2.9662	0.5945	0.0028	
38	Circle 7	○	11.7901	4.5573	0.2566	0.0024	
39	Slot 5	⊃	10.9847	4.8192	0.3063	0.0021	
40	Line 3	/	8.3816	3.8286	1.3321	0.0000	
41	Line 4	/	9.9967	2.5682	1.3326	0.0000	

Рисунок 16: Меню Протокол измерения

- 1 Список измеренных элементов с характеристиками
- 2 Открывает предварительный просмотр элемента
- 3 Отображение шаблонов для протоколов измерений
- 4 Обработка текущего шаблона
- 5 Предварительный просмотр перед печатью текущего протокола измерений
- 6 Фильтр для списка измеренных элементов
- 7 Экспорт текущего протокола измерений
- 8 Сохранение текущего протокола измерений
- 9 Отображение информации к текущему протоколу

Меню **Протокол измерения** отображает список измеренных элементов в зависимости от выбранного шаблона протокола измерений.

В меню **Протокол измерения** можно выбрать содержание и шаблоны для протоколов измерений. Протоколы измерений можно сохранить, экспортировать или распечатать. В редакторе шаблонов можно редактировать шаблоны протоколов измерений и создавать собственные шаблоны протоколов измерений.

Дополнительная информация: "Протокол измерения", Стр. 463

6.8.5 Меню Управление файлами

Вызов



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

Краткое описание

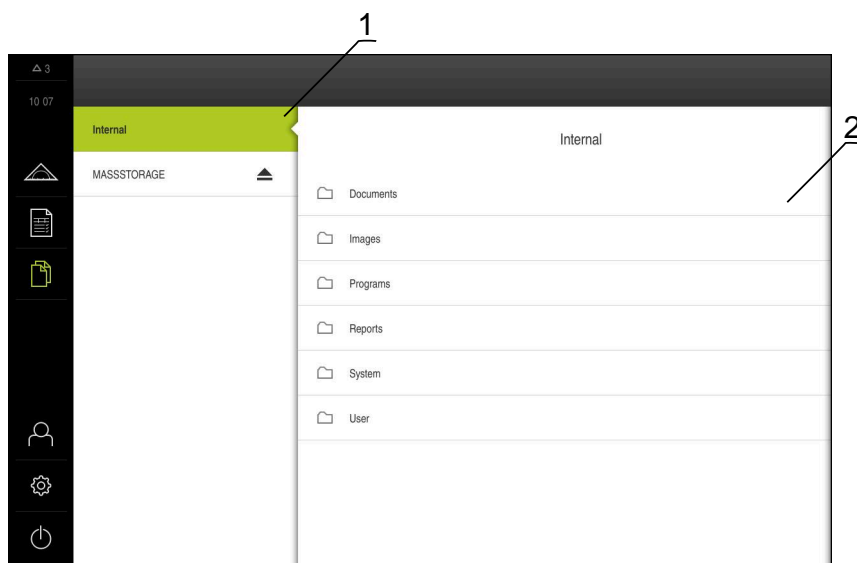


Рисунок 17: Меню **Управление файлами**

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

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

В списке мест сохранения также отображаются, если присутствуют, подключенные USB-накопители (формат FAT32) и доступные сетевые диски. USB-накопители и сетевые диски отображаются с указанием имени или с обозначением диска.

Дополнительная информация: "Управление файлами", Стр. 481

6.8.6 Меню Регистрация пользователя

Вызов



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

Краткое описание

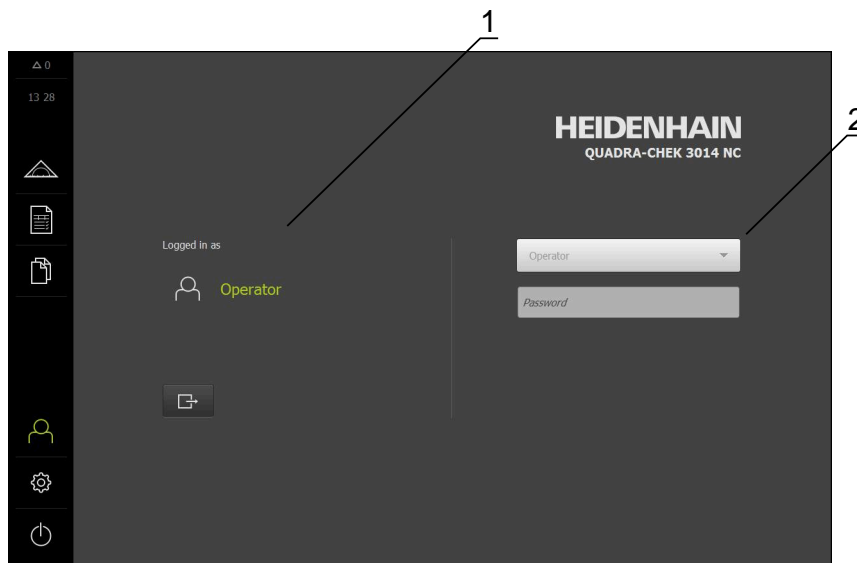


Рисунок 18: Меню **Регистрация пользователя**

- 1 Индикация зарегистрированного пользователя
- 2 Регистрация пользователя

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

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

Дополнительная информация: "Регистрация и выход пользователя", Стр. 74

6.8.7 Меню Настройки

Вызов



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

Краткое описание

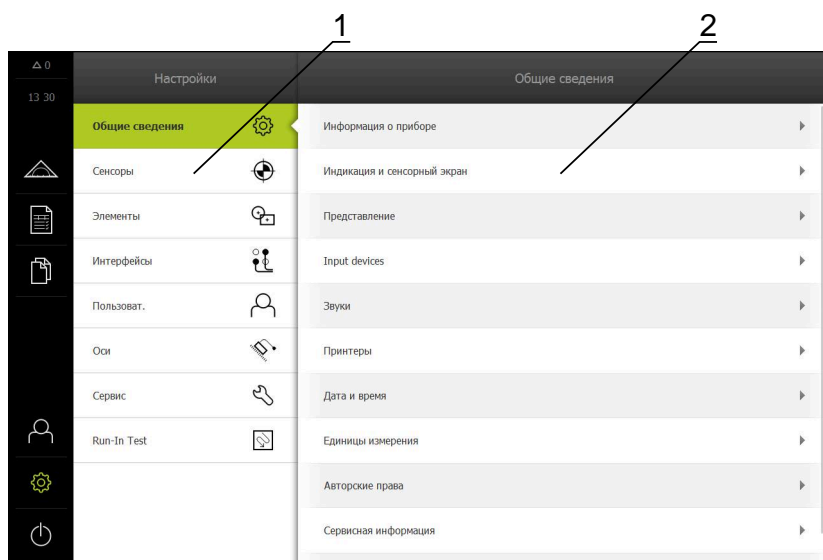


Рисунок 19: Меню **Настройки**

- 1 Список опций настройки
- 2 Список параметров настройки

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

Дополнительная информация: "Настройки", Стр. 489

i 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 3000 включить и выключить", Стр. 73

Дополнительная информация: "Очистка экрана", Стр. 561

6.9 Функция «Ручной режим измерения»

В функции **Ручное измерение** элемент можно:

- измерить, т. е. создать из записанных точек измерения;
- построить, т. е. создать из существующих элементов.



Подробное описание действий приведено в главе "Измерение" и последующих главах.

6.9.1 Измерить элементы

Для измерения контура, например, окружности принимаются точки измерения, которые распределяются по контуру. В зависимости от выбранной геометрии необходимо определенное количество точек измерения. Позиции точек измерения опираются на систему координат, которая выбрана на устройстве. На основании записанных точек измерения (облако точек) устройство рассчитывает элемент.

При ручной записи точек измерения, например, с помощью перекрестья на измерительном микроскопе или на профильном проекторе необходимо выполнить следующие действия:



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

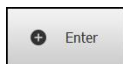


- ▶ В наборе функций выберите **Ручной режим измерения**



- ▶ В наборе геометрических форм выберите нужную геометрию, например **Окружность**

- ▶ На измерительном приборе выполните перемещение к нужной позиции на объекте измерения



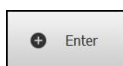
- ▶ Для записи точки измерения нажмите в контекстном меню на **Enter**.



- ▶ В списке элементов появится новый элемент. Символ элемента соответствует выбранной геометрической форме

- ▶ Количество записанных точек измерения отображается рядом с символом

- ▶ Подвод к следующей точке измерения



- ▶ Для записи точки измерения нажмите в контекстном меню на **Enter**.

- ▶ Для записи следующих точек измерения необходимо повторить процедуру.

- ▶ Как только будет достигнуто минимальное количество точек измерения для выбранной геометрии, в новом элементе появится экранная кнопка **Завершить**.



- ▶ Чтобы завершить запись точек измерения, нажмите на **Завершить**

- ▶ Элемент рассчитывается из записанных точек измерения:

- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

6.9.2 Измерения с сенсором

Для записи точек измерения на измерительном приборе можно использовать следующие сенсоры:

- VED-сенсор, например, камеру (Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 VED);
- OED-сенсор, например, волоконно-оптический световод (Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 OED);
- TP-сенсор, например, измерительный щуп (Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 3D).

При активации сенсора в распоряжении при использовании прибора оказываются соответствующие измерительные инструменты (набор инструментов) и дополнительные элементы управления при необходимости.




6.9.3 Элементы управления для измерения с VED-сенсором




Условия


- VED-сенсор активирован (опция ПО)
- Изображение в реальном времени находится в рабочей области

Обзор VED-измерительного инструмента

При активированном VED-сенсоре набор инструментов включает следующие измерительные инструменты.

Элемент управления	Измерительный инструмент	Функции и свойства
 Перекрестие	Перекрестие	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ручная запись отдельных точек измерения ■ Нет автоматической записи переходов от светлого к темному ■ Подключаемая лупа для позиционирования с точностью до пикселя ■ Регулируемое выравнивание и позиция
 Активное перекрестие	Активное перекрестие	<ul style="list-style-type: none"> ■ Активный измерительный инструмент ■ Автоматическая запись отдельных точек измерения ■ Запись переходов от светлого к темному ■ Регулируемый размер области поиска ■ Регулируемое выравнивание и позиция ■ Интерактивное распознавание измерительных точек (CF)
 Окружность	Окружность	<ul style="list-style-type: none"> ■ Активный измерительный инструмент ■ Автоматическая запись нескольких точек измерения, например на окружностях и дугах окружностей ■ Запись переходов от светлого к темному ■ Регулируемый размер области поиска ■ Регулируемое направление сканирования ■ Регулируемый угол раскрытия области поиска ■ Регулируемая позиция ■ Интерактивное распознавание измерительных точек (CF)

Элемент управления	Измерительный инструмент	Функции и свойства
	Буфер	<ul style="list-style-type: none"> ■ Активный измерительный инструмент ■ Автоматическая запись нескольких точек измерения на кромках ■ Запись переходов от светлого к темному ■ Регулируемый размер области поиска ■ Регулируемое выравнивание и позиция ■ Интерактивное распознавание измерительных точек (CF)
	Контур	<ul style="list-style-type: none"> ■ Активный измерительный инструмент ■ Автоматическая запись нескольких точек измерения на контурах ■ Запись переходов от светлого к темному ■ Независимое позиционирование начальной и конечной точки области поиска ■ Регулируемый размер области поиска ■ Регулируемое направление сканирования ■ Регулируемое выравнивание и позиция ■ Интерактивное распознавание измерительных точек (CF)
	DXF-шаблон	<ul style="list-style-type: none"> ■ Визуальное сравнение контуров между шаблоном и объектом измерения ■ Нет автоматической записи переходов от светлого к темному ■ Регулируемое ручное и автоматическое выравнивание и позиционирование

Элемент управления	Измерительный инструмент	Функции и свойства
	Автоконтур	<ul style="list-style-type: none"> ■ Активный измерительный инструмент ■ Создает замкнутые контуры на изображении в реальном времени камеры или внутри области поиска. ■ Автоматическая запись нескольких точек измерения на контурах ■ Запись переходов от светлого к темному ■ Регулируемый размер области поиска

Дополнительная информация: "Работа с измерительным инструментом VED", Стр. 96

Работа с измерительным инструментом VED

Переместить фрагмент изображения

Изображение в реальном времени может перемещаться внутри поля зрения, поскольку поле зрения изображения камеры как правило больше, чем фрагмент изображения в рабочей области.

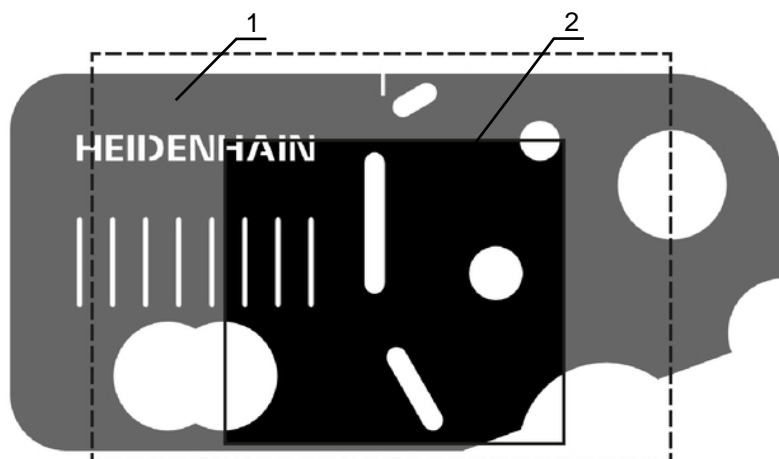


Рисунок 20: Поле зрения камеры и фрагмент изображения в реальном времени

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



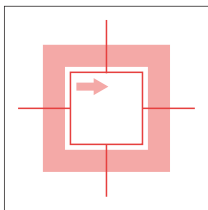
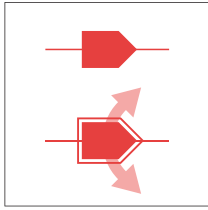
- ▶ В рабочей области двумя пальцами переместите фрагмент изображения в нужную позицию



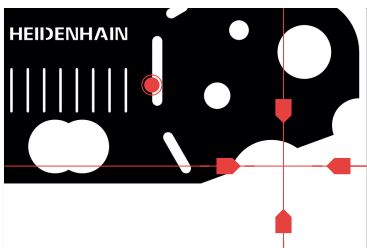
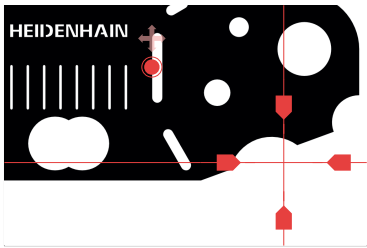
- ▶ Переместите в рабочей области фрагмент изображения в нужную позицию с помощью правой кнопки мыши
- Фрагмент изображения перемещается внутри поля зрения камеры

Область поиска и маркер

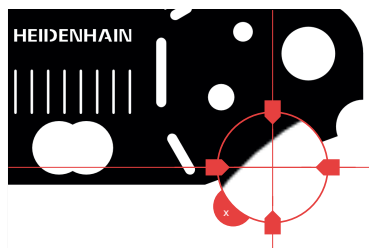
При выборе измерительного инструмента в наборе инструментов измерительный инструмент отображается на изображении в реальном времени. Область поиска и направление измерительного инструмента можно настроить на контуры объектов измерения с помощью следующих элементов управления.

Знак	Значение
	<p>Область поиска</p> <p>Следующие измерительные инструменты обладают рамкой, которая обозначает область поиска измерительного инструмента:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Активное перекрестие ■ Окружность ■ Буфер ■ Автоконтур <p>Рамка измерительного инструмента Контур обозначает конечную точку записи точек измерения.</p> <p>Направление сканирования области поиска показано при необходимости стрелкой.</p>
	<p>Маркер</p> <p>Маркеры расположены на рамке или осях измерительных инструментов.</p> <p>Активированные маркеры отображаются с двойной обводкой.</p> <p>Направление движения активированного маркера показано стрелками рядом с маркером.</p>

Перекрестие

Изображение	Действие
	<p>Перенос перекрестия</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Нажмите на нужную позицию изображения в реальном времени ▶ Дважды кликнуть левой кнопкой мыши по нужной для предпросмотра позиции на изображении в реальном времени ▶ Перекрестие переходит на выбранную позицию
	<p>Смещение перекрестия</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Коснуться какой-либо точки на изображении в реальном времени и перетащить перекрестие в желаемую позицию

Изображение



Действие

Выведение лупы

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



- ▶ Удерживайте перекрестие или зону, окружающую его, одним пальцем



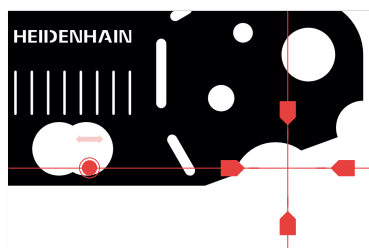
- ▶ Дважды щелкните правой кнопкой мыши по изображению в реальном времени

- ▶ Переместите лупу с перекрестием в нужную позицию

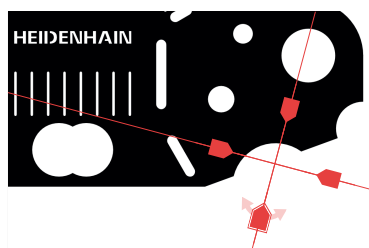
- > Перекрестие движется с замедлением

- ▶ Чтобы закрыть лупу, нажмите на X на ее контуре

Можно изменить показатель замедления лупы в настройках измерительного инструмента.

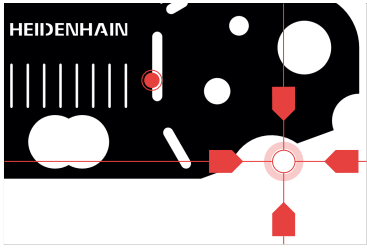
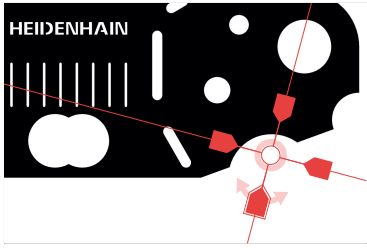
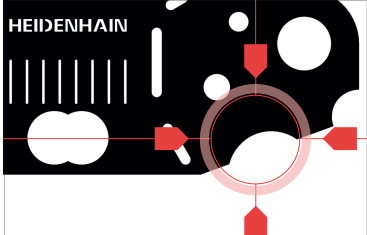
**Смещение перекрестия на оси**

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

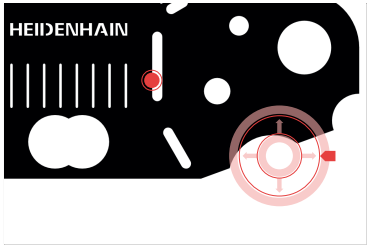
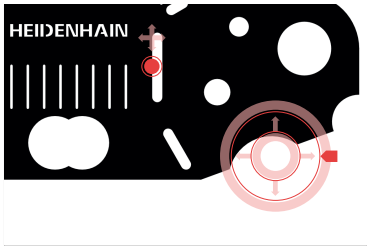
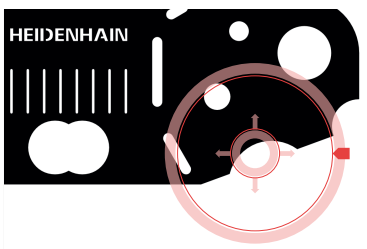
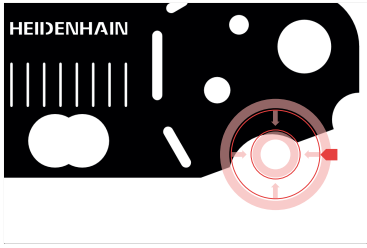
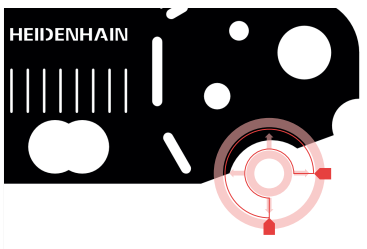
**Выравнивание перекрестия**

- ▶ Коснуться маркера перекрестия и перетащить перекрестие в нужном направлении

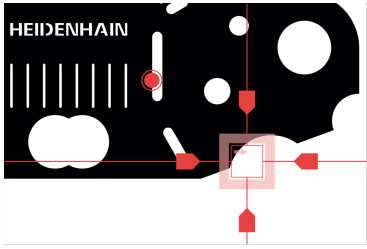
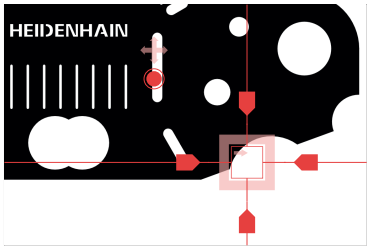
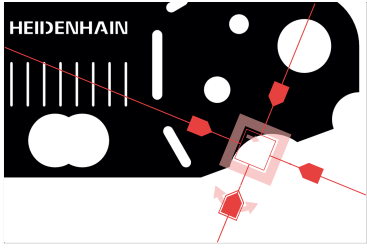
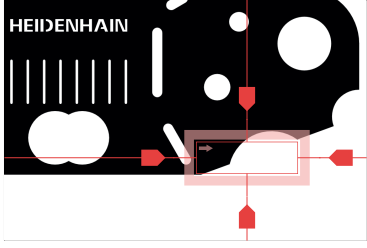
Активное перекрестие

Изображение	Действие
	<p>Перенос активного перекрестия</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Нажмите на нужную позицию изображения в реальном времени ▶ Дважды кликнуть левой кнопкой мыши по нужной для предпросмотра позиции на изображении в реальном времени ▶ Активное перекрестие переходит на выбранную позицию
	<p>Смещение активного перекрестия</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Коснуться какой-либо точки на изображении в реальном времени и перетащить активное перекрестие в желаемую позицию
	<p>Смещение активного перекрестия на оси</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Коснуться оси активного перекрестия и перетащить активное перекрестие в нужную позицию вдоль оси ▶ Активное перекрестие движется с замедлением
	<p>Выравнивание активного перекрестия</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Коснуться маркера активного перекрестия и перетащить активное перекрестие в нужном направлении
	<p>Настройка размера области поиска</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Коснуться рамки области поиска и отрегулировать до нужного размера

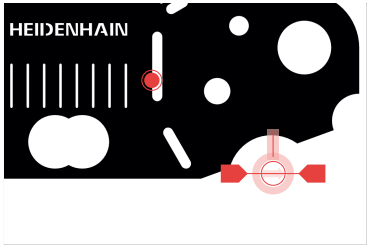
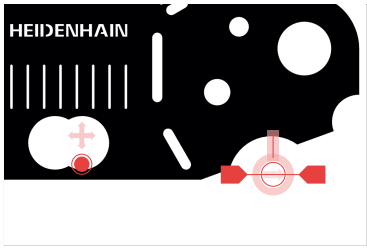
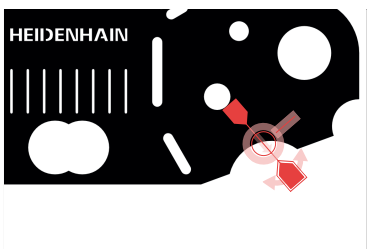
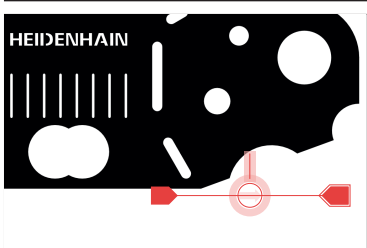
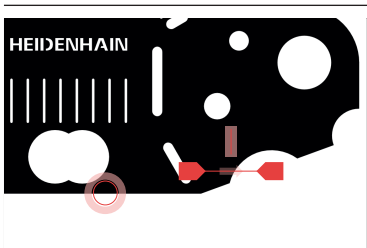
Окружность

Изображение	Действие
	<p>Перенос окружности</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Нажмите на нужную позицию изображения в реальном времени ▶ Дважды кликнуть левой кнопкой мыши по нужной для предпросмотра позиции на изображении в реальном времени > Окружность переходит на выбранную позицию
	<p>Смещение окружности</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Коснуться какой-либо точки на изображении в реальном времени и перетащить окружность в желаемую позицию
	<p>Настройка размера области поиска</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Коснитесь внешней рамки области поиска и отрегулируйте до нужного размера > Размер внутренней рамки изменяется в том же соотношении ▶ Коснитесь внутренней рамки области поиска и измените размер до нужного
	<p>Разворот направления сканирования области поиска</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Коснуться внутренней рамки области поиска и вытянуть за внешнюю рамку > Стрелками показано измененное направление сканирования
	<p>Регулировка угла раскрытия</p> <p>Чтобы ограничить область поиска, можно отрегулировать угол раскрытия. Таким образом могут быть, например, записаны точки измерения на дугах окружностей.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Коснуться маркера окружности и перетащить маркер вдоль внешней рамки > Область поиска находится внутри дуги окружности, которая ограничивается маркерами

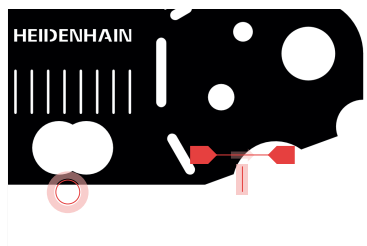
Буфер

Изображение	Действие
	<p>Перенос буфера</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Нажмите на нужную позицию изображения в реальном времени ▶ Дважды кликнуть левой кнопкой мыши по нужной для предпросмотра позиции на изображении в реальном времени > Буфер переходит на выбранную позицию
	<p>Смещение буфера</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Коснуться позиции на изображении в реальном времени и перетащить буфер в желаемую позицию
	<p>Выравнивание буфера</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Коснуться маркера буфера и перетащить буфер в нужном направлении
	<p>Настройка размера области поиска</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Коснуться рамки области поиска и отрегулировать до нужного размера > Область поиска изменяется вдоль оси на одинаковом расстоянии от центральной точки

Контур

Изображение	Действие
	<p>Перенос контура</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Нажмите на нужную позицию изображения в реальном времени ▶ Дважды кликнуть левой кнопкой мыши по нужной для предпросмотра позиции на изображении в реальном времени > Контур переходит на выбранную позицию
	<p>Смещение контура</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Коснуться позиции на изображении в реальном времени и перетащить контур в желаемую позицию
	<p>Выравнивание контура</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Коснуться маркера контура и перетащить контур в нужном направлении
	<p>Настройка размера контура</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Коснуться маркера контура и отрегулировать контур до нужного размера > Контур изменяется вдоль оси на одинаковом расстоянии от центральной точки
	<p>Разделение начальной точки и конечной точки</p> <p>Для измерения контура можно разделить начальную и конечную точку записи точек измерения. Точки измерения в зависимости от направления поиска записываются между контуром и краем окружности.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Коснуться области поиска (окружности) и перетащить на нужную позицию > Контур остается в исходной позиции

Изображение



Действие

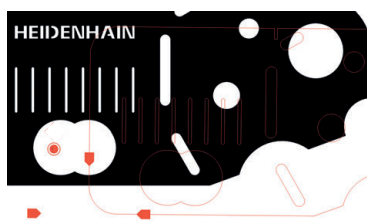
Регулировка направления поиска

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

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

DXF-шаблон

Изображение



Действие

Перенос шаблона

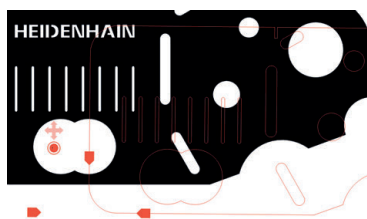


- ▶ Нажмите на нужную позицию изображения в реальном времени



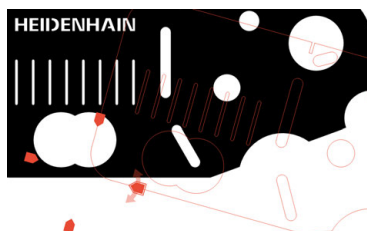
- ▶ Дважды кликнуть левой кнопкой мыши по нужной для предпросмотра позиции на изображении в реальном времени

- > Шаблон переходит на выбранную позицию



Смещение шаблона

- ▶ Коснуться позиции на изображении в реальном времени и перетащить контур в нужную позицию



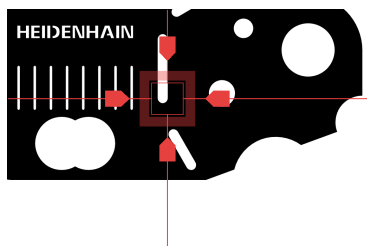
Выравнивание шаблона

- ▶ Коснуться маркера шаблона и перетащить шаблон в нужном направлении

Автоконтур

Измерительный инструмент **Автоконтур** создает все замкнутые контуры, которые находятся в определенной области поиска или в общем изображении камеры в реальном времени. Распознанные контуры отображаются с окантовкой зеленым цветом.

Знак



Действие

Отображение области поиска



▶ Для ограничения области поиска необходимо нажать в рабочей области на **Область поиска**.

> Будет отображена область поиска.

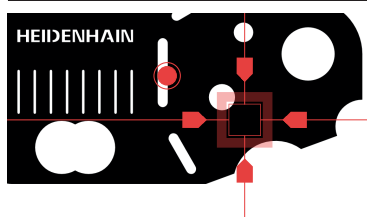
> Контуры, полностью находящиеся в области поиска, окантованы зеленым цветом и будут включены в измерение.



▶ Чтобы включить все объекты измерения в изображение камеры в реальном времени, необходимо нажать на **Область поиска** повторно.

> Область поиска будет скрыта.

> Контуры, полностью находящиеся на изображении камеры в реальном времени, окантованы зеленым цветом и будут включены в измерение.



Перенос области поиска

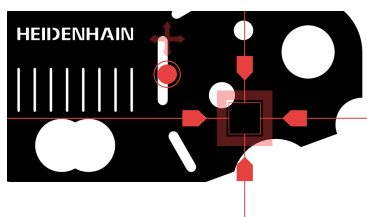


▶ Нажмите на нужную позицию при предпросмотре изображения в реальном времени



▶ Дважды кликнуть левой кнопкой мыши по нужной для предпросмотра позиции на изображении в реальном времени

> Область поиска переходит на выбранную позицию

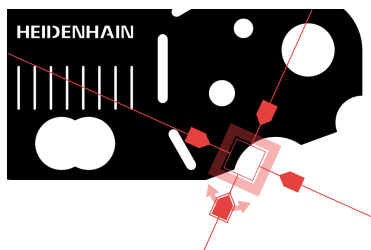


Перемещение области поиска

▶ Коснуться позиции на изображении в реальном времени и перетащить область поиска в желаемую позицию.

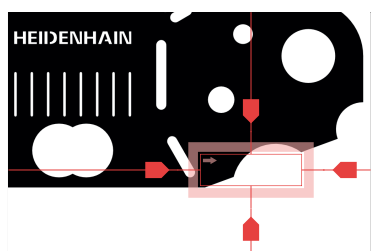
Знак

Действие



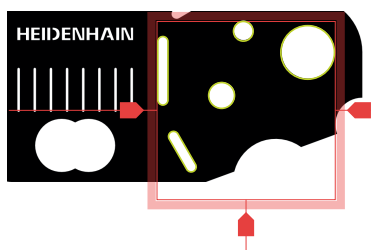
Выравнивание области поиска

- ▶ Коснуться маркера области поиска и перетащить область поиска в желаемом направлении.



Настройка размера области поиска

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



Подтвердить запись точек измерения

Распознанные контуры отображаются на изображении в реальном времени с окантовкой зеленым цветом.

- ▶ Для регистрации отдельного элемента необходимо нажать на контур с окантовкой зеленым цветом.
- > В списке элементов появится новый элемент.
- ▶ Для регистрации всех элементов необходимо нажать на **Enter**.
- > Новые элементы отображаются в списке элементов.

Конфигурация измерительных инструментов VED

В диалоговом окне **Настройки** вы можете отдельно адаптировать настройки для каждого измерительного инструмента.

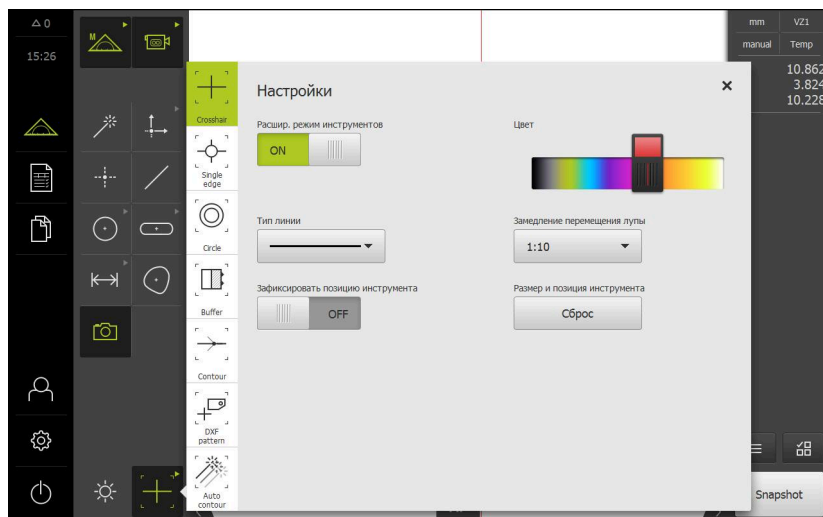

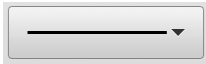















Рисунок 21: Диалоговый режим **Настройки** для измерительных инструментов VED


- ▶ В **Наборе инструментов** выберите желаемый измерительный инструмент
- Диалоговое окно **Настройки** отобразит доступные параметры для выбранного измерительного инструмента.
- ▶ Адаптируйте параметры
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите на **Заккрыть**
- Изменения будут сохранены.
- Символ набора инструментов отображает текущий измерительный инструмент.



Элемент управления	Функция	Доступно для
	Расшир. режим инструментов Расширение перекрестия, активного перекрестия и буфера.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Перекрестие ■ Активное перекрестие ■ Буфер
	Перекрестие: Линии перекрестия продлеваются до края рабочей области. Удлинения могут использоваться для выравнивания и для точного позиционирования с редуцированным (замедленным) движением.	
	Активное перекрестие: Область поиска расширяется с помощью перекрестия. Расширенный режим может использоваться для выравнивания и для точного позиционирования с редуцированным движением.	
	Буфер: Область поиска расширяется с помощью перекрестия. Расширенный режим может использоваться для выравнивания.	






Элемент управления	Функция	Доступно для
	Цвет Цвет измерительного инструмента.	Все измерительные инструменты
	Тип линии Тип линии измерительного инструмента.	Все измерительные инструменты
	Зафиксировать позицию инструмента Измерительный инструмент фиксируется по центру рабочей области. Объект измерения необходимо позиционировать в области поиска вручную.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Перекрестие ■ Активное перекрестие
	Замедление перемещения лупы Замедление перемещения лупы в соотношении 1:10 или 1:5. Выбор 1:1 выключает редукцию (замедление). Соотношение редукции действительно для перемещения лупы на изображении в реальном времени. Замедление перемещения лупы не зависит от редукции перемещения расширенного режима.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Перекрестие
	Максимальное количество измеряемых точек Максимальное количество точек измерения, которые записываются одним вводом (Enter).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Окружность ■ Буфер
	Количество измеряемых точек Количество точек измерения, которые записываются одним вводом (Enter)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Контур
<p>i Количество измеряемых точек учитывает, если параметр Расстояние между измеряемыми точками установлен на 0.</p>		

Элемент управления	Функция	Доступно для
	<p>Расстояние между измеряемыми точками</p> <p>Расстояние между точками измерения, которые записываются одним вводом (Enter).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Контур ■ Автоконтур
	<p>Минимальная длина контура (пиксель)</p> <p>Минимальная длина контура, чтобы он был распознан в качестве элемент.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Автоконтур
	<p>Частота кадров для распознавания контура (fps)</p> <p>Количество изображений в секунду, которые будут использоваться для распознавания контура.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Автоконтур
	<p>Ширина буфера для воспроизведения программы</p> <p>Ширина дополнительной области поиска.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Автоконтур
<p> При отработке программы измерения область поиска вокруг контура расширяется на определенную величину.</p>		
	<p>Выбор DXF-шаблона</p> <p>Выбор DXF-файла, который сравнивается с объектом измерения. Выбранный путь будет показан с помощью кнопки выбора.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Шаблон DXF
<p> DXF-файл не может содержать никаких структур из сплайнов.</p>		
	<p>Ед. изм. для DXF файлов</p> <p>Настройка единицы измерения для DXF-шаблона. Возможен выбор миллиметров и дюймов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Шаблон DXF
	<p>Выравнивание шаблона</p> <p>Шаблон будет ориентирован на построенную нулевую точку.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Шаблон DXF

Элемент управления	Функция	Доступно для
	<p>Размер и позиция инструмента</p> <p>В зависимости от выбранного измерительного инструмента размер, ориентация и положение сбрасываются к стандартным настройкам.</p> <p>Стандартной позицией является центр поля зрения камеры.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Перекрестие ■ Активное перекрестие ■ Окружность ■ Буфер ■ Контур ■ Шаблон DXF ■ Автоконтур




Элементы управления VED в рабочей области

В зависимости от выбранного измерительного инструмента в рабочей области доступны разные элементы управления.

Элемент управления	Функция	Доступно для
	<p>Строка контрастности</p> <p>Дополнительная информация: "Строка контрастности", Стр. 110</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Активное перекрестие ■ Окружность ■ Буфер ■ Контур
	<p>Режим распознавания кромок</p> <p>Дополнительная информация: "Режим распознавания кромок", Стр. 110</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Окружность ■ Буфер ■ Контур
	<p>Автоматическая фокусировка (AF)</p> <p>Дополнительная информация: "Автоматическая фокусировка (опция ПО)", Стр. 111</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Перекрестие ■ Активное перекрестие ■ Окружность ■ Буфер ■ Контур
	<p>Область поиска</p> <p>Дополнительная информация: "Автоконтур", Стр. 104</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Автоконтур
	<p>Распознавание точек измерения</p> <p>Дополнительная информация: "Распознавание точек измерения (CF)", Стр. 112</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Активное перекрестие ■ Окружность ■ Буфер ■ Контур

Режим распознавания кромок

Во время выбора режима распознавания кромок определяется направление записи для перехода от светлого к темному автоматического распознавания кромки.

Элемент управления	Функция	Доступно для
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Распознавание кромки от темного к светлому 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Окружность ■ Буфер
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Распознавание кромки от светлого к темному 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Контур
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Распознавание кромки в обоих направлениях (автоматически) 	

Строка контрастности

С помощью ползунка **Контрастность** можно плавно регулировать пороговое значение контрастности.

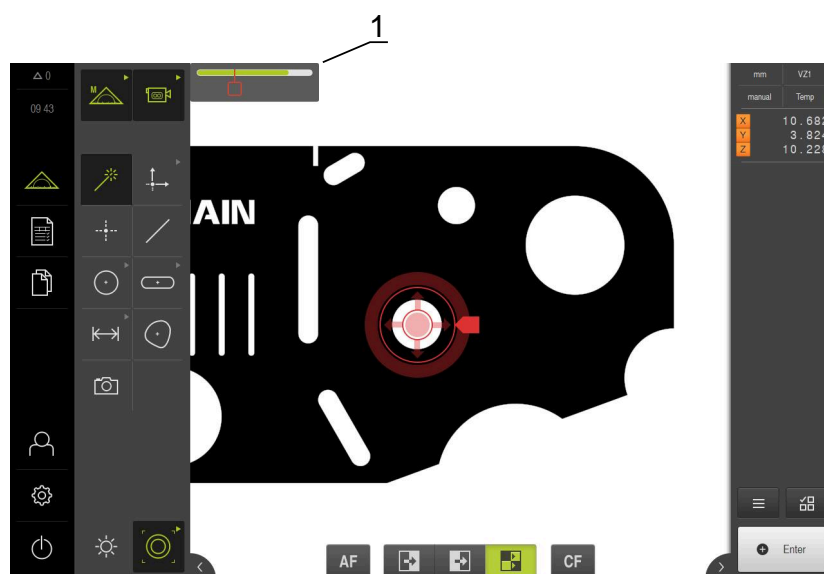



Рисунок 22: Меню Измерение с опцией ПО Контрастность

1 Ползунок

Элемент управления	Функция	Доступно для
	<p>Контрастность</p> <p>Положение ползунка соответствует текущему пороговому значению контрастности.</p> <p>Цветной отрезок соответствует области значений между минимальным и максимальным значением контрастности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Активное перекрестие ■ Окружность ■ Буфер ■ Контур


Отобразить или скрыть строку контрастности в рабочей области

- ▶ Переместить в меню быстрого доступа позиционный переключатель **ON/OFF** в необходимое положение.

Регулировка порогового значения контрастности

При новом позиционировании измерительного инструмента минимальная и максимальная контрастность определяется заново автоматически. Строка контрастности отображает полученную область значений в виде цветного отрезка. Цвет отрезка дает информацию о том, находится ли пороговое значение контрастности в допустимой области:

- зеленый — пороговое значение контрастности находится в допустимой области; запись точек измерения является возможной;
- серый — пороговое значение контрастности находится за пределами допустимой области; запись точек измерения выполнить нельзя.
- ▶ Для того чтобы иметь возможность записи точек измерения необходимо позиционировать ползунок на цветном отрезке.
- > Отрезок отображается зеленым.
- > Пороговое значение контрастности находится в допустимой области.

 Наличие у пользователя с типом **Operator** возможности регулировать пороговое значение контрастности зависит от индивидуальных настроек.

Дополнительная информация: "Регулировать настройки контрастности", Стр. 196


Дополнительная информация: "Настройки контраста VED", Стр. 510

Автоматическая фокусировка (опция ПО)

Функция **Автоматическая фокусировка (AF)** оказывает поддержку при определении плоскости фокуса. Мастер настройки поможет вам выполнить процедуру. Во время перемещения оси Z устройство определяет положение, в котором контуры объекта измерения отображаются наиболее четко.

Условия

- Ось Z сконфигурирована
- VED-сенсор активирован (опция ПО)
- Функция **Автоматическая фокусировка (AF)** разблокирована (опция ПО)

Элемент управления	Функция	Доступно для
	<p>Автоматическая фокусировка</p> <p>Запускает мастер настройки для определения плоскости фокуса.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Перекрестие ■ Активное перекрестие ■ Окружность ■ Буфер ■ Контур

Определение плоскости фокуса



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



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



- ▶ Если активировано несколько сенсоров, в наборе сенсоров нужно выбрать **VED-сенсор**.
- Отобразится набор геометрических форм и измерительные инструменты VED
- В рабочей области появится изображение камеры в реальном времени
- ▶ В меню быстрого доступа выберите степень увеличения, которая настроена на измерительном приборе
- ▶ Выбрать один из следующих измерительных инструментов:
 - Перекрестие
 - Активное перекрестие
 - Окружность
 - Буфер
 - Контур



- ▶ Нажмите на **Автоматическая фокусировка**
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- Мастер настройки определяет оптимальное положение на оси Z.



- ▶ Для выхода из мастера настройки нажмите на **Закреть**
- ▶ Подвод к определенной позиции на оси Z.

Распознавание точек измерения (CF)

Функция **Распознавание точек измерения (CF)** ищет и обозначает измерительные точки в области поиска измерительного инструмента. Когда вы смещаете измерительный инструмент или изменяете область поиска, то устройство выполняет новый поиск. Отображаемые измерительные точки вы можете распознать, как обычно.



Распознавание измерительных точек облегчает вам обнаружение контуров при слабом контрасте. Если вы активировали функцию, то это может оказывать влияние на производительность ПК.

Элемент управления	Функция	Доступно для
	Распознавание точек измерения Активирует распознавание точек измерения в области поиска измерительного инструмента	<ul style="list-style-type: none"> ■ Активное перекрестие ■ Окружность ■ Буфер ■ Контур

Активация распознавания точек измерения

- ▶ Выберите один из следующих измерительных инструментов:

- Активное перекрестие
- Окружность
- Буфер
- Контур

CF

- ▶ Нажмите на **Распознавание точек измерения**
- ▶ Расположите измерительный инструмент рядом с желаемым контуром
- ▶ Распознанные точки будут обозначены красным квадратом

✓

- ▶ Нажмите в инспекторе на **Enter**
- ▶ Чтобы записать отображаемые точки измерения, нажмите на **Завершить** в новом элементе.

CF

- ▶ Чтобы деактивировать функцию, снова нажмите на **Распознавание точек измерения**

Набор освещения

С помощью набора освещения можно настраивать освещение измерительного прибора в соответствии с текущими условиями освещения.

Условия

- Осветительный прибор подключен к устройству.
- Освещение сконфигурировано в настройках устройства.
- VED-сенсор активирован (опция ПО)

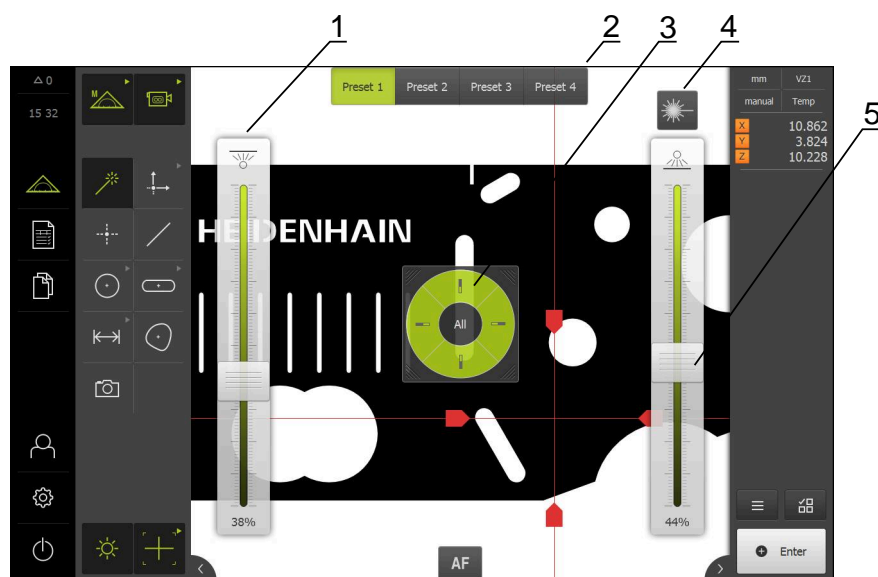


Рисунок 23: Элементы управления набора освещения

- 1 Ползунок
- 2 Элементы управления предустановкой
- 3 Сегментный переключатель для выбора активных сегментов подсветки
- 4 Лазерная указка
- 5 Ползунок

Элементы управления набора освещения



Объем функций набора освещения зависит от подключенного осветительного прибора и настроек устройства.

Элемент управления	Значение
--------------------	----------



Набор освещения

Отображает или скрывает набор освещения.



Переключатель **Preset** для сохранения и повторного вызова настроек освещения. Активная предустановка отображается зеленым. Изменения сохраняются автоматически в активной предустановке.



Ползунок **Проходящий свет** для настройки интенсивности освещения для проходящего света.



Переключатель сегментов для выбора сегментов подсветки. С помощью **All** можно выбрать все сегменты. Выбранные сегменты отображаются зеленым.

Функция зависит от выбранного вида освещения:

- **A-проходящий свет + 4x AD-отраженный свет:** Сегменты подсветки включаются и выключаются по выбору. Вне зависимости от выбора ползунок регулирует интенсивность света для всех сегментов подсветки.
- **A прох. свет + 4x A отраж. свет + D лазерный указ.:** ползунок регулирует интенсивность света только для выбранных сегментов подсветки.



Как только с помощью **All** будут выбраны все сегменты, ползунок будет возвращен на минимум. Интенсивность света можно будет тогда регулировать одновременно для всех сегментов.

- **AD проходящ.свет + 4 x AD отраж.свет + AD соосный свет + время экспоз.:** Сегменты подсветки включаются и выключаются по выбору. Вне зависимости от выбора ползунок регулирует интенсивность света для всех сегментов подсветки.

Элемент управления	Значение
	<p>Ползунок Отраженный свет для настройки интенсивности освещения для сегментов отраженного света.</p>
	<p>Элемент управления Лазерная указка для включения и выключения подсоединенной лазерной указки. Если лазерная указка включена, элемент управления отображается зеленым.</p>
	<p>Ползунок Коаксиальный свет для настройки интенсивности света от коаксиального источника</p>
	<p>Ползунок Время экспозиции камеры для настройки времени экспозиции для камеры.</p>

Дополнительная информация: "Установить освещение", Стр. 189

6.9.4 Элементы управления для измерения с OED-сенсором

Условия

- OED-сенсор активирован (опция ПО)

Обзор OED-измерительного инструмента

При активированном OED-сенсоре набор инструментов включает следующие измерительные инструменты.

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>

Настройка измерительных инструментов OED

В диалоговом окне **Настройки** можно с помощью функции обучения изменить настройки контрастности и настройки смещения OED. Настройки действительны для всех измерительных инструментов OED независимо от того, какой измерительный инструмент выбран при проведении функции обучения. Изменения сохраняются в меню **Настройки**.

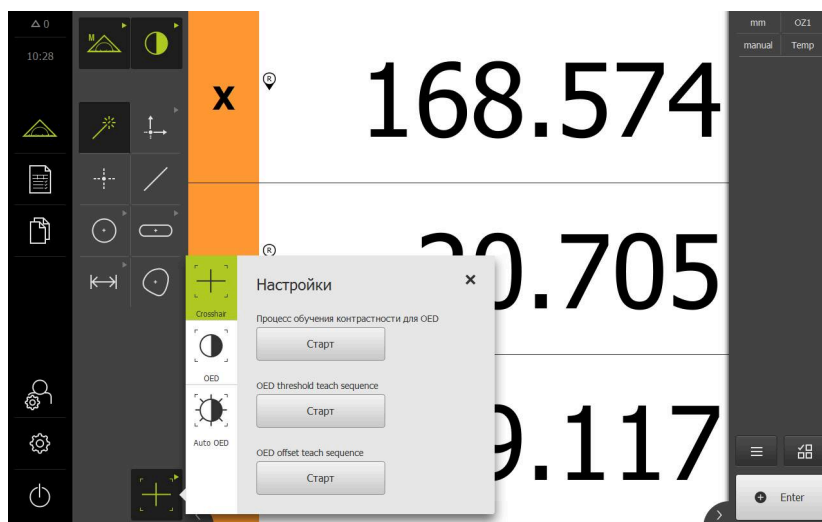





Рисунок 24: Диалоговое окно **Настройки** для измерительных инструментов OED



- ▶ В меню быстрого доступа выберите степень увеличения, которая настроена на измерительной машине.
- ▶ В **Набор инструментов** выберите любой измерительный инструмент OED, например, **Авто OED**
- Диалоговое окно **Настройки** отобразит доступные параметры
- ▶ Определите необходимый параметр с помощью режима обучения
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите на **Заккрыть**
- Параметры будут сохранены для выбранного увеличения
- ▶ Повторите процесс для всех значений увеличения

Элемент управления	Значение
	<p>Процесс обучения контрастности для OED</p> <p>Запускает функцию обучения для настройки контрастности в соответствии с текущими условиями освещения</p> <p>Дополнительная информация: "Регулировать настройки контрастности", Стр. 201</p>
	<p>Процесс настройки порог. значения OED</p> <p>Запускает функцию обучения для адаптации настроек порогового значения при распознавании кромки</p> <p>Дополнительная информация: "Адаптируйте настройки порогового значения.", Стр. 202</p>
	<p>Процесс настройки смещения OED</p> <p>Запускает функцию обучения для определения смещения между перекрестием и OED-сенсором</p> <p>Дополнительная информация: "Конфигурирование настроек смещений", Стр. 202</p>



6.9.5 Элементы управления для измерения с TP-сенсором

Условия

- TP-сенсор активирован (опция ПО).
- В настройках устройства создан как минимум один измерительный стержень.

Обзор TP-измерительного инструмента

При активированном TP-сенсоре набор инструментов объединяет все измерительные стержни, которые были созданы в настройках. В наборе инструментов выберите измерительный стержень для записи точек измерения. В диалоговом режиме **Настройки** можно откалибровать выбранный измерительный стержень.

Элемент управления	Функция
	Прямой измерительный стержень
	Измерительный стержень в виде звезды

Дополнительная информация: "Измерительный щуп (TP)", Стр. 517

Калибровка измерительных стержней

Прежде чем проводить измерения с помощью измерительных щупов необходимо сначала калибровать измерительные стержни. Для этого необходимо измерить калибровочный шарик, диаметр которого задан в настройках устройства. Необходимо расположить минимум три точки измерения по объему и одну точку сверху на калибровочном шарике.

Первый калибруемый измерительный стержень определяется как главный измерительный стержень. Все последующие измерительные стержни соотносятся с главным измерительным стержнем. При новой калибровке главного измерительного стержня необходимо откалибровать заново прочие измерительные стержни.

i Для измерительного стержня в форме звезды необходимо проводить процесс калибровки для каждой вершины измерительного стержня.

i В случае индексированного поворотного измерительного стержня процесс калибровки необходимо проводить для каждой оси и для каждого значения угла, который будет использоваться для измерения.

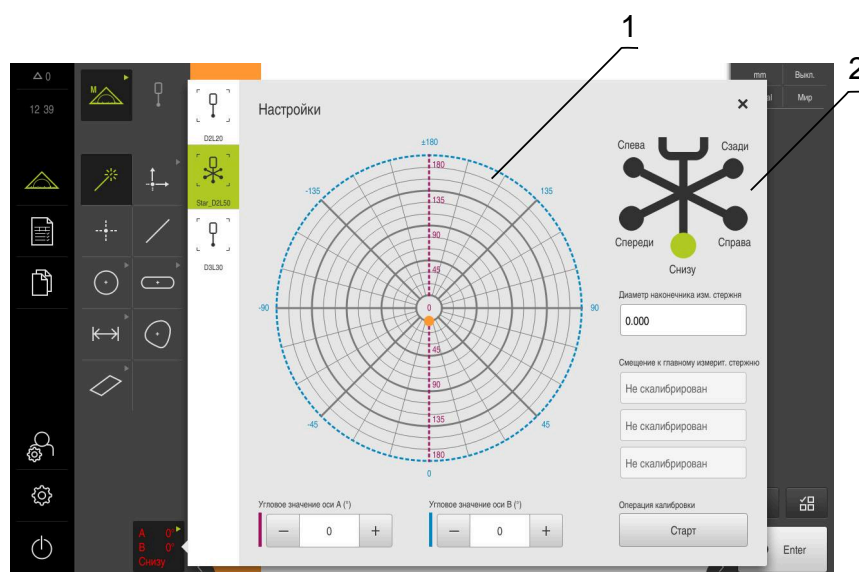


Рисунок 25: Диалоговый режим **Настройки** для измерительных инструментов TP

- 1 Графическое представление для выбора углового значения для индексированных поворотных щупов
- 2 Графическое представление для выбора вершины щупа для звездообразных щупов

В графическом представлении для индексированных поворотных щупов вы можете выбрать позицию щупа, и затем её откалибровать. Шкала соответствует диапазону регулировки измерительной головки, который задан в настройках.

Дополнительная информация: "Измерительные головки", Стр. 518

Калиброванные позиции и вы бранная позиция обозначаются точками. Цвета точек имеют следующее значение:

Цвет	Значение
Оранжевый	Позиция выбрана и не откалибрована
Зеленый	Позиция выбрана и откалибрована
Темно-серый	Позиция не выбрана, но откалибрована



- ▶ В наборе инструментов выберите желаемый измерительный стержень.
- > Диалоговый режим **Настройки** отображает доступные параметры для выбранного измерительного стержня.
- ▶ Для измерительного стержня в форме звезды нажать в графическом представлении на первую вершину измерительного стержня.
- > Выбранная вершина измерительного стержня будет отображена зеленым цветом.
- ▶ В случае индексированного поворотного щупа в графическом представлении или в полях ввода выберите первое угловое значение
- ▶ Задать диаметр вершины измерительного стержня.
- ▶ Для запуска процесса калибровки нажмите на **Старт**.
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- ▶ Для измерительного стержня в форме звезды повторить процесс с каждой вершиной измерительного стержня.
- ▶ Для индексированного поворотного измерительного стержня повторить процесс с каждой осью и с каждым значением угла.



- > Если символ в строке инструментов отображается зеленым, измерительный стержень считается откалиброванным.

Дополнительная информация: "Измерительный щуп (TP)", Стр. 517

6.10 Функция «Определить»

Вызов



- ▶ В главном меню нажмите на Измерение



- ▶ В наборе функций выбрать **Определить**
- ▶ Отобразятся элементы управления и поля ввода для функции **Определить**.

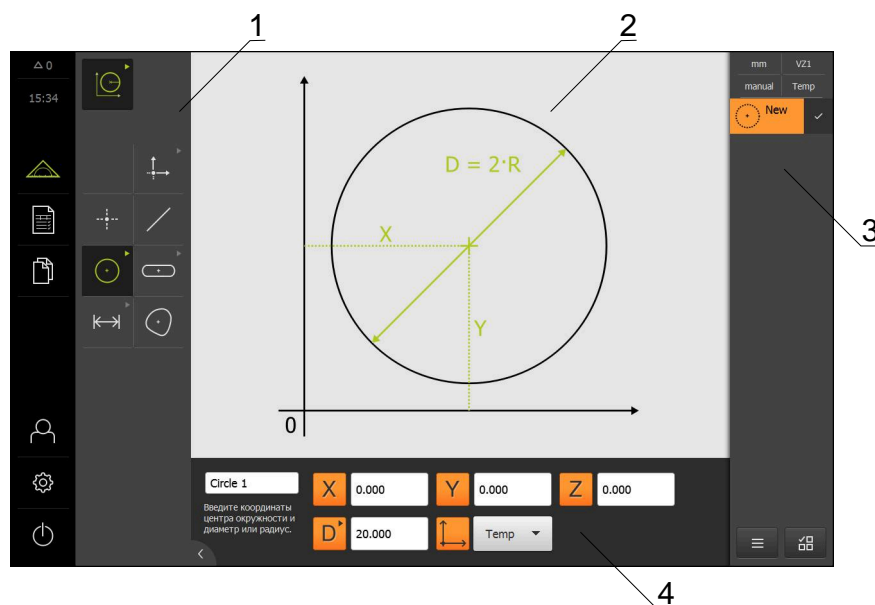


Рисунок 26: Функция **Определить** с геометрией **Окружность**

- 1 Набор геометрических форм
- 2 Изображение геометрической формы
- 3 Список элементов в контекстном меню
- 4 Поля для ввода параметров геометрии (в зависимости от геометрии)






Подробное описание действий приведено в главе "Измерение" и последующих главах.

6.11 Индикация позиции

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

6.11.1 Элементы управления индикатора положения

Символ	Значение
	Кнопка оси Функции кнопки оси: <ul style="list-style-type: none"> ■ Нажмите на кнопку оси: откроется поле для ввода значения позиции ■ Удерживать кнопку оси: скопировать текущее положение в качестве нулевой точки
	Поиск референтных меток проведен успешно
	Поиск референтных меток не проведен или референтные метки не распознаны

6.12 Регулировка рабочей области

В меню **Измерение** можно увеличить рабочую область, скрыв главное меню, подменю или контекстное меню. Существуют различные возможности для регулировки окна элементов.

Вызов



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

6.12.1 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**

6.12.2 Затемнение или подсвечивание области «Контекстное меню»

Контекстное меню может быть скрыто только в функции **Ручное измерение**.



- ▶ Нажмите на **Закладку**
- > «Контекстное меню» будет скрыто
- > Стрелка изменит направление



- ▶ Для того чтобы показать контекстное меню нажмите на **Закладку**

6.13 Работа с видом по элементам

Окно элементов доступно для функции **Ручное измерение**.

В окне элементов можно:

- адаптировать окно;
- выбрать или отменить выбор элементов;
- добавить примечания к элементам;
- отобразить или скрыть примечания.

Вызов



- ▶ В главном меню нажмите на **Измерение**
- ▶ Отобразится пользовательский интерфейс для измерения, построения и определения (задания)
- ▶ В контекстном меню нажмите на **Предпросмотр элементов**
- ▶ В рабочей области появится окно элементов
- ▶ Текущее содержимое рабочей области заменяется в контекстном меню

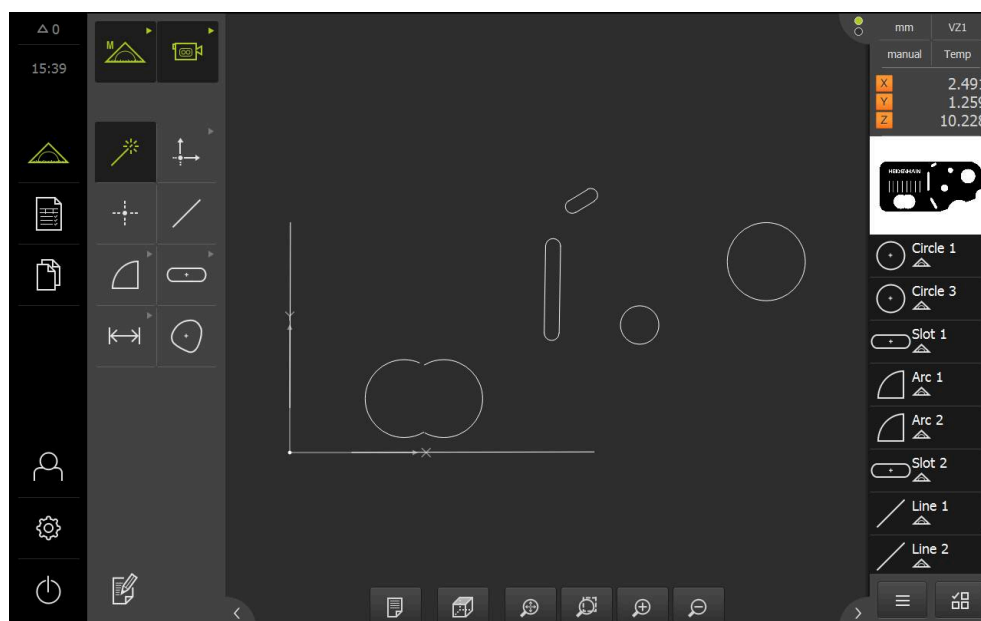


Рисунок 27: В рабочей области появится **окно элементов**.

6.13.1 Увеличение или уменьшение окна элементов

Zoom на всё

**Zoom на
выбранное**

**Увеличить
отображе-
ние**

**Уменьшить
отображе-
ние**



В зависимости от размеров рабочей области элементы управления собираются при необходимости в группу.








- ▶ Чтобы отобразить все элементы управления нажмите на **Функции масштабирования**

6.13.2 Поворот окна 3D-элементов

Условие

- Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 3D активна

Вид сверху	Вид сбоку	Вид спереди	45 ° с правой стороны	45 ° с левой стороны
				

Элементы управления собраны в одну группу.

- ▶ Для того чтобы отобразить все элементы управления нажмите на элемент управления, который показывает текущее окно.

6.13.3 Выбрать или отменить выбор элементов

- ▶ Для выбора элемента нажмите на элемент в окне элементов.
- ▶ Выбранный элемент отобразится в окне элементов и в списке элементов зеленым цветом.
- ▶ Для того чтобы добавить к выбору следующие элементы нажмите на необходимые элементы.
- ▶ Для отмены выбора элемента нажмите на элемент повторно.



Из выбранных элементов можно построить новый элемент, например, путем перемещения или в виде копии.

Дополнительная информация: "Построение элементов",
Стр. 355

6.13.4 Редактировать примечания

В окне элементов каждому элементу могут быть добавлены примечания, например, информация по измерению или текстовые указания.

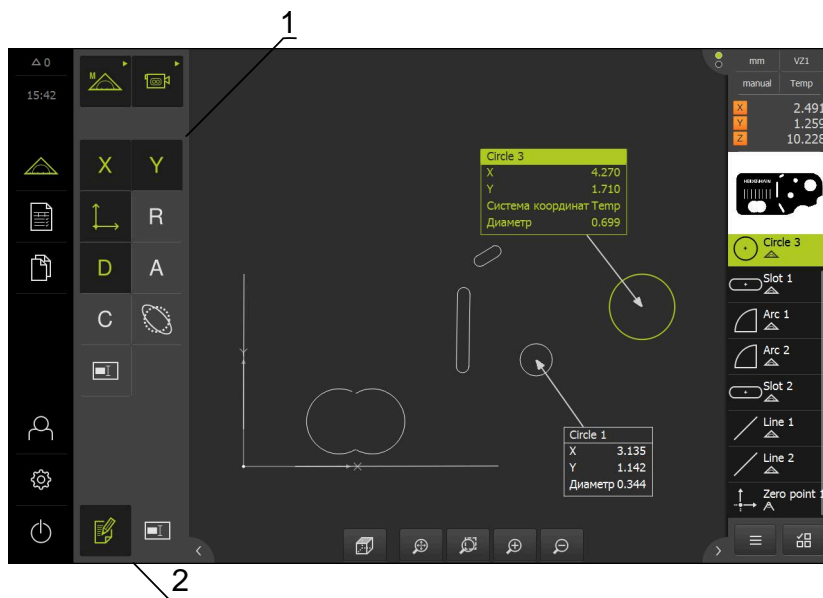


Рисунок 28: Элемент с примечаниями в виде по элементам

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

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.

Редактиро- вать приме- чания



Элемент управления активирует режим редактирования примечаний

Координаты
по оси X

Координаты
по оси Y

Система
координат

Радиус

Диаметр



Угол

Начальный
угол

Конечный
угол

Длина

Ширина



Поверхность

Периметр

Отклонение
формы

Указание



Показать примечания



Элемент управления отображает или скрывает внесенное примечание; элемент управления отображается в рабочей области, если режим обработки деактивирован.

6.14 Работа с контекстным меню

"Инспектор" доступен только в меню "Измерение".

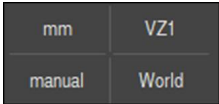
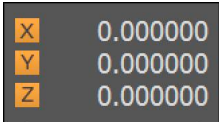
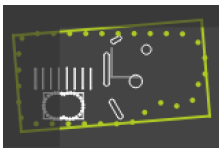
Вызов



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

6.14.1 Элементы управления инспектора

Инспектор содержит следующие области и элементы управления:

Элемент управления	Функция
	<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. 130</p>
	<p>Предпросмотр позиции</p> <p>Предварительный просмотр позиции отображает текущие позиции осей. При отсутствии поиска нулевых меток позиции осей отображаются красным цветом.</p> <p>Дополнительная информация: "Проведение поиска референтной метки", Стр. 259</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Чтобы вывести индикацию положения в рабочую область, нажмите на Предпросмотр позиции. > Индикация положения отобразится в рабочей области > Текущее содержимое рабочей области отобразится в инспекторе
	<p>Предпросмотр элементов</p> <p>Предпросмотр элементов выводит измеренные, построенные и определенные элементы в уменьшенном виде. Текущий фрагмент изображения выделен в отображении в реальном времени.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Чтобы вывести окно элементов в рабочую область, нажмите на Предпросмотр элемента. > Окно элементов отобразится в рабочей области > Текущее содержимое рабочей области отобразится в инспекторе <p>Дополнительная информация: "Работа с видом по элементам", Стр. 123</p>

Элемент управления

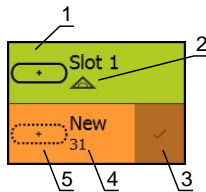
Функция



Предпросмотр изображения в реальном времени

Предварительный просмотр изображения в реальном времени показывает изображение в реальном времени в уменьшенном виде.




- ▶ Чтобы вывести изображение в реальном времени в рабочую область, нажмите на **Предпросмотр изображения в реальном времени**.
- > Изображение в реальном времени отобразится в рабочей области
- > Текущее содержимое рабочей области отобразится в инспекторе



Список элементов

Список элементов содержит все измеренные, построенные или определенные элементы. Список элементов содержит следующую информацию:

- **1:** Элемент с символом, названием и сквозным номером.
- **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 детали результатов измерения и настраиваемые допуски.

- ▶ Чтобы показать измеренные значения и подогнать допуски необходимо переместить элемент в рабочую область
- > Диалоговый режим **Детали** с вкладками **Обзор** и **Допуск** откроется в рабочей области.

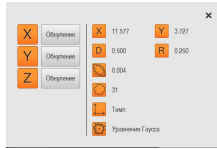
Дополнительная информация: "Обработать измерение", Стр. 406

Дополнительная информация: "Определение допусков", Стр. 412

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

Элемент управления

Функция



Предварительный просмотр измерения

По окончании процесса измерения в рабочей области появится предпросмотр результатов измерения, где будет 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. 244

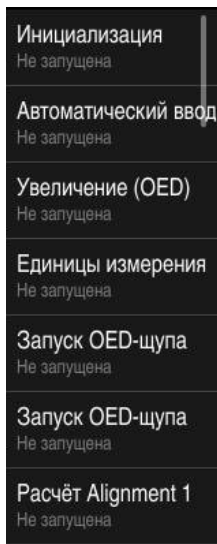
В предпросмотре результатов измерения вы можете адаптировать систему координат.

Дополнительная информация: "Определить центр элемента как нулевую точку", Стр. 398

Дополнительная информация: "Использование ориентации элемента", Стр. 400

На основании предварительного просмотра результатов можно отправлять в компьютер данные с помощью интерфейса RS-232.

Дополнительная информация: "Конфигурирование результатов измерения", Стр. 246



Список блоков программы

В списке блоков программы представлены все действия, совершаемые в процессе измерения. Он выводится в области контекстного меню вместо списка элементов.

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

Дополнительная информация: "Программирование", Стр. 443


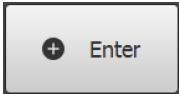



Дополнительные функции

К дополнительным относятся следующие функции:

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

Дополнительная информация: "Регулировка дополнительных функций инспектора", Стр. 134

Элемент управления	Функция
	<p>Выбор элемента</p> <p>Множественный выбор элементов с одинаковым типом геометрии</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Нажмите на Выбор элемента ▶ Для выбора всех элементов одного типа геометрии из списка элементов нажмите на необходимый тип геометрии ▶ Подтвердите нажатием OK ▶ Выбранные элементы выделены зеленым
	<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
	

6.14.2 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**)
- Вид системы координат
- Тип записи точек измерения
- Время нечувствительности для автоматической записи точек измерения
- Выбор системы координат
- Автоматическое создание систем координат
- Проекция

При активированном OED-сенсоре (опция ПО) дополнительно доступны следующие настройки:

- Выбор увеличения

При активированном VED-сенсоре (опция ПО) дополнительно доступны следующие настройки:

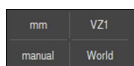
- Отображение строки контрастности
- Настройка контрастности
- Выбор увеличения



Доступные настройки зависят от конфигурации устройства и активированных опций ПО.

Настройка единиц измерения

Перед началом измерения требуется настроить необходимые единицы измерения в меню быстрого доступа контекстного меню.



- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Меню быстрого доступа**
- ▶ Выберите желаемую **Блок для линейных значений**
- ▶ Выберите желаемую **Блок для угловых значений**
- ▶ Чтобы закрыть меню быстрого доступа, нажмите на **Заккрыть**
- Выбранные единицы измерения отображаются в **Меню быстрого доступа**

Выбора вида системы координат

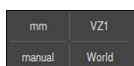
В зависимости от задачи измерения можно настроить вид системы координат (**Прямоугольная** или **Полярная**) в меню быстрого доступа контекстного меню.



- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Меню быстрого доступа**
- ▶ Выберите нужный **Вид системы координат**
- ▶ Чтобы закрыть меню быстрого доступа, нажмите 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»).

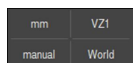


- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Меню быстрого доступа**
- ▶ Включить или выключить функцию **Автоматический ввод**
- При активированной функции **Автоматический ввод** на экранной кнопке **Enter** отображается красная точка
- ▶ Настройка **Время ожидания для Auto-Enter в мс** (в диапазоне от 150 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, нажмите на **Заккрыть**
- Статус **ручной** или **автоматический** отображается в Меню быстрого доступа.

Выбор системы координат

Меню быстрого доступа показывает текущую систему координат. Выбранная система координат закрепляется за новыми элементами. В меню быстрого доступа можно переключаться между системами координат.

В качестве стандартной настройки используется система координат измерительного стола с обозначением **Мир**. При определении новой нулевой точки или регистрации элемента привязки устройство переходит во временную систему координат с обозначением **Темп**. При переименовании системы координат в меню быстрого доступа появляется новое обозначение, и можно присвоить систему координат отдельным элементам.



- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Меню быстрого доступа**
- ▶ Выберите необходимую **Система координат**
- ▶ Чтобы закрыть меню быстрого доступа, нажмите на **Заккрыть**
- Меню быстрого доступа показывает выбранную систему координат.
- Индикация положения привязана к выбранной системе координат.
- При создании новых элементов выбранная система координат будет закреплена за элементами.

Дополнительная информация: "Работа с системами координат", Стр. 394

Автоматическое создание системы координат

При активации настройки **Автоматически создать систему координат** с последующим определением новой нулевой точки, устройство переходит в новую систему координат с обозначением **COSx** (x = сквозной номер).



- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Меню быстрого доступа**
- ▶ Активируйте функцию **Автоматически создать систему координат** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- ▶ Чтобы закрыть меню быстрого доступа, нажмите на **Заккрыть**

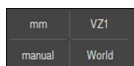
Дополнительная информация: "Работа с системами координат", Стр. 394

Выбор 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.

i Оптическое увеличение должно совпадать с настроенным увеличением на устройстве.

i При измерении VED-сенсором видеораспознавания кромки: чтобы изображение в реальном времени было сфокусировано в рабочей области, следует при необходимости отрегулировать рабочее расстояние между объектом измерения и камерой.



- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Меню быстрого доступа**
- ▶ Выберите необходимую степень увеличения в соответствии с оптикой.

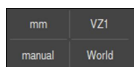


- ▶ Чтобы закрыть меню быстрого доступа, нажмите на **Заккрыть**
- ▶ Выбранное увеличение отображается в **Меню быстрого доступа**

i При измерении с VED-сенсором видеораспознавания кромки: если необходимое увеличение еще не настроено, нужно определить размер пикселя сенсора в меню **Настройки**.
Дополнительная информация: "Определение размеров пикселей", Стр. 197

Показать строку контрастности

Пороговое значение контрастности можно регулировать плавно, если вывести в рабочую область ползунок **Строка контрастности**.



- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Меню быстрого доступа**
- ▶ Выведите строку контрастности с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- ▶ В поле **Настройка контрастности** выберите необходимую ориентацию
 - **Горизонтально:** при появлении в рабочей области строка контрастности будет ориентирована горизонтально
 - **Вертикально:** при появлении в рабочей области вертикально строка контрастности будет ориентирована



- ▶ Чтобы закрыть меню быстрого доступа, нажмите на **Заккрыть**

Дополнительная информация: "Строка контрастности", Стр. 110

Выбор плоскости проекции

При выборе плоскости проекции с последующим измерением, построением или определением элемента, элемент проецируется на выбранную плоскость. Значения третьей оси не попадают в расчет элементов. Создается 2D-элемент.



- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Меню быстрого доступа**
- ▶ Выберите желаемую **Проекция**



Если будет выбрана опция **Выключить**, объект находится в пространстве (3D).



- ▶ Чтобы закрыть меню быстрого доступа, нажмите на **Закреть**
- ▶ Выбранная проекция отображается в **Меню быстрого доступа**

6.14.3 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.



- ▶ 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**

Дополнительная информация: "Программирование", Стр. 443

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

Создание программы измерения



- ▶ Нажмите в контекстном меню 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 контекстном меню 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
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите на **Сохранить как**
- > Программа измерения будет сохранена
- > Дополнительные функции закрываются

Открыть программу измерения



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



При открытии программы измерения текущая программа измерения закрывается. Несохранившиеся изменения будут потеряны.

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

Дополнительная информация: "Сохранить программу измерения", Стр. 317

- ▶ 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 контекстном меню 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**

Дополнительная информация: "Программирование", Стр. 443

Сохранение или открытие системы координат

В дополнительных функциях инспектора можно:

- сохранить определенные пользователе системы координат в качестве файла 5RF;
- открыть сохраненную систему координат

Дополнительная информация: "Работа с системами координат", Стр. 394

сохранить систему координат.



- ▶ Выбрать определенную пользователем систему координат в меню быстрого доступа.
- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Дополнительные функции**
- ▶ Нажмите на **Сохранить как**
- ▶ В диалоговом окне выберите место сохранения, например **Internal/Programs**
- ▶ Нажмите в поле ввода
- ▶ Введите имя файла
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите на **Сохранить как**
- > Система координат будет сохранена

Открытие системы координат



- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Дополнительные функции**
- ▶ Нажмите на **Открыть**
- ▶ В диалоговом окне выберите место сохранения, например **Internal/Programs**
- ▶ Нажмите на нужный файл
- ▶ Подтвердите ввод с помощью **Выбрать**
- > Система координат отображается в меню быстрого доступа

Удаление элементов

В дополнительных функциях контекстного меню можно одновременно удалить несколько элементов.



- ▶ Выберите элементы в списке элементов
- ▶ Нажмите в контекстном меню 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**

6.14.4 Расширить список элементов или список шагов программы

При наличии как минимум одного элемента или шага программы список элементов или список шагов программы будет расширен.



- ▶ Нажать на переключатель
- > Окно списка элементов или списка шагов программы будет расширено.



- > Нижний переключатель отображается зеленым.
- ▶ Нажать на переключатель
- > Предыдущее окно будет восстановлено.
- > Верхний переключатель отображается зеленым.

6.15 Сообщения и звуковая обратная связь

6.15.1 Сообщения

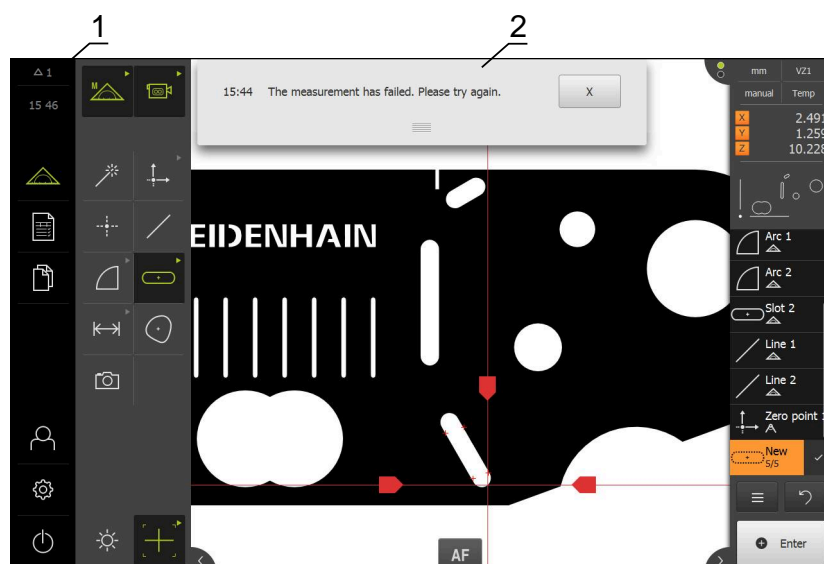


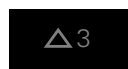
Рисунок 29: Индикация сообщений в рабочей области

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

Сообщения на верхней границе рабочей области могут быть удалены, например сообщения об ошибках управления, незавершенных процессах или успешно завершенных программах по измерению.

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 области просмотра сообщений потяните **Маркер** вниз.
- ▶ Для уменьшения области просмотра сообщений потяните **Маркер** 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 их можно закрыть с помощью следующих элементов управления:

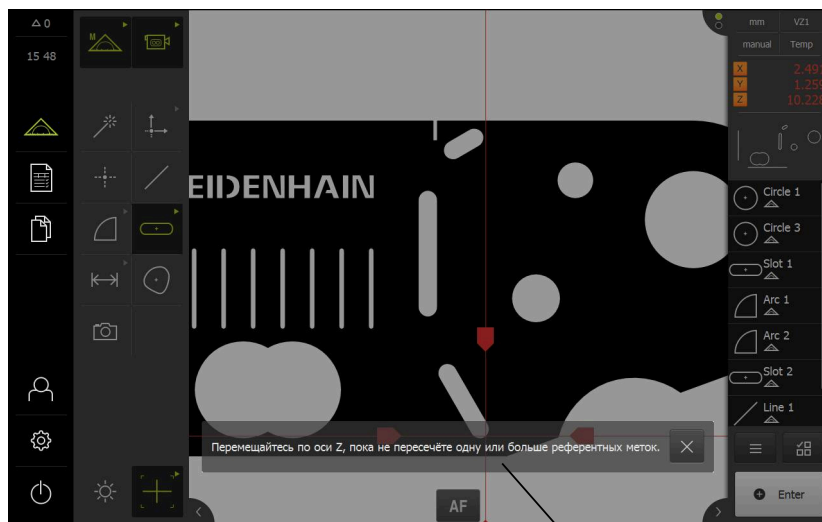


- ▶ нажать на **Закрывать**, чтобы закрыть сообщение с указанием,
- > Сообщение исчезнет с экрана

или

- ▶ Чтобы закрыть сообщение, которое может повлиять на приложение, нажмите на **ОК**
- > Сообщение будет учтено в приложении при необходимости
- > Сообщение больше не появится на экране

6.15.2 Мастер настройки



1

Рисунок 30: Отображение сообщений в мастере настройки

1 Мастер настройки (пример)

Мастер настройки помогает пользователю при отработке рабочих операций и программ или при проведении процесса обучения.

Мастер настройки можно переместить в рабочую область.

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



- ▶ Для того 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 **Заккрыть**

6.15.3 Звуковая обратная связь

Устройство может сигнализировать об управляющих действиях, завершённых 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. 494

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. 555



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

Дополнительная информация: "Основные операции", Стр. 67



Следующие операции должны выполняться только квалифицированными специалистами.

Дополнительная информация: "Квалификация персонала", Стр. 31

7.2 Для ввода в эксплуатацию войти в систему

7.2.1 Регистрация пользователя

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



- ▶ В главном меню нажать на **Регистрация пользователя**
- ▶ Зарегистрированный ранее пользователь должен, при наличии, выйти из системы
- ▶ Выбрать пользователя **OEM**
- ▶ Нажмите в поле ввода **Пароль**
- ▶ Ввести 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**

7.2.2 Выполнение поиска референтных меток после запуска оборудования



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. 548



Для серийных измерительных датчиков с интерфейсом EnDat поиск референтных меток отсутствует, так как оси привязываются автоматически.

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 индикатора положения", Стр. 122

Дополнительная информация: "Включить поиск референтной метки", Стр. 150

7.2.3 Установка языка

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



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



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

7.2.4 Изменение пароля

Чтобы предотвратить неправомерное использование конфигурации, пароль необходимо изменить.

Пароль является конфиденциальной информацией и не должен разглашаться.



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



- ▶ Нажмите на **Пользоват.**
- > 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**
- ▶ Нажмите на **OK**
- ▶ Закройте сообщение нажатием **OK**
- > Новый пароль будет действовать при следующей регистрации

7.3 Отдельные шаги по Вводу в эксплуатацию



Последующие отдельные шаги по вводу в эксплуатацию строятся последовательно друг за другом.

- ▶ Для того чтобы правильно ввести устройство в эксплуатацию необходимо проведение рабочих операций в описанной последовательности.

Условие: пользователь должен быть зарегистрирован под типом **ОЕМ**. (смотри "Для ввода в эксплуатацию войти в систему", Стр. 142).

Базовые настройки

- Активация Опции программного обеспечения
- Настроить Дату и время
- Настройка единиц измерения

Конфигурирование осей

Для интерфейса EnDat:

- Конфигурирование оси для измерительных датчиков с интерфейсом EnDat
- Произвести компенсацию ошибок для датчиков линейных перемещений
- Определение количества штрихов на оборот

Для интерфейса 1 V_{SS} или 11 μ A_{SS}:

- Включить поиск референтной метки
- Конфигурировать оси для измерительных датчиков с интерфейсами 1 V_{SS} или 11 μ A_{SS}
- Произвести компенсацию ошибок для датчиков линейных перемещений
- Определение количества штрихов на оборот

Для интерфейса TTL:

- Включить поиск референтной метки
- Конфигурирование осей для измерительных датчиков с интерфейсом TTL
- Произвести компенсацию ошибок для датчиков линейных перемещений
- Определение выходных сигналов на оборот

Конфигурировать сенсор (опция ПО)

Для VED-сенсора:

- Установка камеры
- Установить увеличение
- Установить освещение
- Настройка наклона камеры
- Регулировать настройки контрастности
- Определение размеров пикселей
- Конфигурирование парацентрической и парафокальной компенсации ошибок
- Конфигурирование компенсации поля зрения

Для OED-сенсора:

- Регулировать настройки контрастности
- Конфигурирование настроек смещений

Для TP-сенсора:

- Подготовка калибровки
- Настроить Измерительные головки
- Настроить Корпус щупа
- Добавить Измерительный стержень

Область OEM

- Добавить документацию
- Добавить Стартовое окно
- Конфигурирование устройства для создания снимков экрана

Сохранение данных.

- Резервное копирование конфигурации
- Сохранить данные пользователя

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**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. 149

Запросить лицензионный ключ

Вы можете запросить лицензионный ключ следующим образом:

- Выполнить считывание информации с 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 о приборе**
- > Откроется обзор с информацией об устройстве
- > Будут показаны наименование продукта, идентификационный номер, серийный номер и версия встроенного ПО
- ▶ Необходимо обратиться в сервисное отделение HEIDENHAIN, чтобы после ввода отображенной 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**
- ▶ Для выбора необходимой опции нажать на соответствующую галочку.
- ▶ Для опции ПО Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 AE11 выбрать количество дополнительных входов измерительных датчиков с помощью - и +.



- ▶ 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 дисковод
Дополнительная информация: "Перемещение файла", Стр. 484
- ▶ 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**
- ▶ Нажмите на **ОК**
- > Лицензионный ключ активируется
- ▶ Нажмите 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**
- ▶ Нажмите на **ОК**
- > Лицензионный ключ активируется
- ▶ Нажмите 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**



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

Настроить Дату и время



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



- ▶ Нажмите 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. 497

Настройка единиц измерения

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



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



- ▶ Нажмите 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. 497

7.3.2 Конфигурирование осей

Процедура зависит от типа интерфейса подключенного измерительного датчика :

- Измерительные датчики с интерфейсом типа EnDat:
параметры автоматически считываются с измерительного датчика
Дополнительная информация: "Конфигурирование оси для измерительных датчиков с интерфейсом EnDat", Стр. 151
- Измерительные датчики с интерфейсами типа 1 V_{SS} или 11 мкA_{SS} или TTL:
Параметры должны конфигурироваться вручную/

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

Дополнительная информация: "Обзор типичных измерительных датчиков", Стр. 158

Включить поиск референтной метки

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.



Для серийных измерительных датчиков с интерфейсом EnDat поиск референтных меток отсутствует, так как оси привязываются автоматически.



В зависимости от конфигурации автоматический поиск референтных точек после запуска устройства может быть прерван.
Дополнительная информация: "Референтная метка (Измерительный датчик)", Стр. 548



- ▶ 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 нулевых меток символа указателя перестает мигать
Дополнительная информация: "Элементы управления индикатора положения", Стр. 122

Конфигурирование оси для измерительных датчиков с интерфейсом EnDat

Если за одной осью уже закреплен соответствующий вход измерительного датчика, подключенный измерительный датчик с интерфейсом EnDat будет распознан при перезапуске автоматически, и будет выполнена регулировка настроек. В качестве альтернативы за измерительным датчиком можно закрепить вход после его подключения.

Предварительное условие: Измерительный датчик с интерфейсом EnDat подключен к устройству.



Способ настройки идентичен для всех осей. Ниже описаны примеры процедур для одной оси.



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



- ▶ Нажмите на **Оси**
 - ▶ Нажмите на имя оси или, если имеет место, на **Не определен**
 - ▶ Если имеет место, выберите в выпадающем списке **Имя оси** имя для оси
 - ▶ Нажмите на **Измерительный датчик**
 - ▶ В выпадающем списке **Входы датчиков** задайте разъем для соответствующего измерительного датчика:
 - X1
 - X2
 - X3
 - X4
 - > Доступная информация по измерительным датчикам будет перенесена на устройство
 - > Настройки будут обновлены
 - ▶ В выпадающем списке **Тип датчика** выберите тип измерительного датчика:
 - **Датчик линейных перемещений**
 - **Датчик угла**
 - **Угловой датчик в качестве линейного**
 - ▶ При выборе **Угловой датчик в качестве линейного** введите **Механическое передаточное число**
 - ▶ При выборе **Датчик угла** выберите **Режим индикации**
 - ▶ Нажмите на **Расстояние между референтными метками**
 - ▶ Активируйте или деактивируйте **Расстояние между референтными метками** (расчет смещения между референтной меткой и нулем станка) с помощью переключателя **ON/OFF**
 - ▶ При активации следует ввести значение смещения для **Расстояние между референтными метками**
 - ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- или
- ▶ Для внесения текущей позиции в качестве значения смещения в **Текущая позиция для смещения нулевой точки** нажмите на **Применить**.



- ▶ Для возвращения к предыдущему отображению нажать на **Назад**
- > Для просмотра электронного шильдика измерительного датчика нажмите на **Шильдик**
- > Для просмотра результатов диагностики измерительного датчика нажмите на **Диагноз**

Дополнительная информация: "<Имя оси> (Настройки оси)", Стр. 543

Конфигурировать оси для измерительных датчиков с интерфейсами 1 V_{SS} или 11 мкА_{SS}



Способ настройки идентичен для всех осей. Ниже описаны примеры процедур для одной оси.



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



- ▶ Нажмите на **Оси**
- ▶ Нажмите на имя оси или, если имеет место, на **Не определен**
- ▶ Если имеет место, выберите в выпадающем списке **Имя оси** имя для оси
- ▶ Нажмите на **Измерительный датчик**
- ▶ В выпадающем списке **Входы датчиков** задайте разъем для соответствующего измерительного датчика:
 - X1
 - X2
 - X3
 - X4
- ▶ В выпадающем списке **Инкрементальный сигнал** выберите тип сигнала в приращениях:
 - 1 V_{SS}: синусоидальный сигнал напряжения
 - 11 мкА: синусоидальный сигнал тока
- ▶ В выпадающем списке **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 ввести дополнительные параметры:
 - При выборе **Датчик линейных перемещений** введите **Период сигнала** (смотри " датчики линейных перемещений", Стр. 158)
 - В **Датчик угла** внесите **Число штрихов** (смотри "Датчик угловых перемещений", Стр. 159) или определите в процессе обучения (смотри "Определение количества штрихов на оборот", Стр. 182)
 - Для **Угловой датчик в качестве линейного** следует указать **Число штрихов** и **Механическое передаточное число**
- ▶ Каждый раз подтверждайте ввод нажатием **RET**
- ▶ В **Датчик угла**, при необходимости, выберите **Режим индикации**
- ▶ Нажмите на **Референтная метка**
- ▶ В выпадающем списке **Референтная метка** выберите референтную метку:

- **Нет:** референтная метка отсутствует
- **Одна:** измерительный датчик с одной референтной меткой
- **Кодированная:** измерительный датчик с дистанционно-кодированными референтными метками
- ▶ Если датчик линейных перемещений оснащен кодированными референтными метками, задайте **Максимальная длина перемещения** (смотри " датчики линейных перемещений", Стр. 158)
- ▶ Если датчик угловых перемещений оснащен кодированными референтными метками, задайте параметр для **Базовое расстояние** (смотри "Датчик угловых перемещений", Стр. 159)
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Активируйте или деактивируйте **Инвертирование сигнала референтной метки** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- ▶ Нажмите на **Расстояние между референтными метками**
- ▶ Активируйте или деактивируйте **Расстояние между референтными метками** (расчет смещения между референтной меткой и нулем станка) с помощью переключателя **ON/OFF**
- ▶ При активации следует ввести значение смещения для **Расстояние между референтными метками**
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Для внесения текущей позиции в качестве значения смещения в **Текущая позиция для смещения нулевой точки** нажмите на **Применить**.
- ▶ Для возврата к предыдущему отображению дважды нажать 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: "<Имя оси> (Настройки оси)", Стр. 543

Конфигурирование осей для измерительных датчиков с интерфейсом TTL



Способ настройки идентичен для всех осей. Ниже описаны примеры процедур для одной оси.



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



- ▶ Нажмите на **Оси**
- ▶ Нажмите на имя оси или, если имеет место, на **Не определен**
- ▶ Если имеет место, выберите в выпадающем списке **Имя оси** имя для оси
- ▶ Нажмите на **Измерительный датчик**
- ▶ В выпадающем списке **Входы датчиков** задайте разъем для соответствующего измерительного датчика:
 - X21
 - X22
 - X23
 - X24
- ▶ В выпадающем списке **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 введите дополнительные параметры:
 - При выборе **Датчик линейных перемещений** введите **Период сигнала** (смотри " датчики линейных перемещений", Стр. 158)
 - В **Датчик угла** внесите **Выходные сигнала на оборот** (смотри "Датчик угловых перемещений", Стр. 159) или определите в процессе обучения (смотри "Определение выходных сигналов на оборот", Стр. 183)
 - Для **Угловой датчик в качестве линейного** следует указать **Выходные сигнала на оборот** и **Механическое передаточное число**
- ▶ Каждый раз подтверждайте ввод нажатием **RET**
- ▶ В **Датчик угла**, при необходимости, выберите **Режим индикации**
- ▶ Нажмите на **Референтная метка**
- ▶ В выпадающем списке **Референтная метка** выберите референтную метку:
 - **Нет:** референтная метка отсутствует
 - **Одна:** измерительный датчик с одной референтной меткой
 - **Кодированная:** измерительный датчик с дистанционно-кодированными референтными метками

- **Обратно кодиров.:** измерительный датчик с инверсно-кодированными референтными метками
- ▶ Если датчик линейных перемещений оснащен кодированными референтными метками, задайте **Максимальная длина перемещения** (смотри " датчики линейных перемещений", Стр. 158)
- ▶ Если датчик угловых перемещений оснащен кодированными референтными метками, задайте параметр для **Базовое расстояние** (смотри "Датчик угловых перемещений", Стр. 159)
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ Если измерительный датчик оснащен кодированной референтной меткой, выберите интерполяцию в выпадающем списке **Интерполяция**:
 - **Нет**
 - **2-кратн.**
 - **5-кратн.**
 - **10-кратн.**
 - **20-кратн.**
 - **50-кратн.**
- ▶ Активируйте или деактивируйте **Инвертирование сигнала референтной метки** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- ▶ Нажмите на **Расстояние между референтными метками**
- ▶ Активируйте или деактивируйте **Расстояние между референтными метками** (расчет смещения между референтной меткой и нулем станка) с помощью переключателя **ON/OFF**
- ▶ Если активно, то внесите значение смещения в **Расстояние между референтными метками**
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ Для внесения текущей позиции в качестве значения смещения в **Текущая позиция для смещения нулевой точки** нажмите на **Применить**.
- ▶ Для возврата к предыдущему отображению дважды нажмите на **Назад**
- ▶ Активируйте или деактивируйте **Нагрузочный резистор (терминатор)** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- ▶ В выпадающем списке **Мониторинг ошибок** выберите тип контроля ошибок:
 - **Выключить:** контроль ошибок неактивен
 - **Частота:** контроль ошибок 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: "<Имя оси> (Настройки оси)", Стр. 543

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: измерительные датчики	Интерфейс	Период сигнала	Референтная метка	Максимальная длина переме- щения
LS 328C	TTL (транзистор- но-транзистор- ная логика)	20 μ m	Кодир. / 1000	20 мм
AK LIDA 27	TTL (транзистор- но-транзистор- ная логика)	20 μ m 4 μ m 2 μ m	Позиция	-
AK LIDA 47	TTL (транзистор- но-транзистор- ная логика)	4 μ m 4 μ m 2 μ m 2 μ m	Позиция Кодир. / 1000*) Позиция Кодир. / 1000*)	- 20 мм - 20 мм
LS 388C	1 V _{SS}	20 μ m	Кодир. / 1000	20 мм
AK LIDA 28	1 V _{SS}	200 μ m	Позиция	-
AK LIDA 48	1 V _{SS}	20 μ m	Позиция	-
AK LIF 48	1 V _{SS}	4 μ m	Позиция	-

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

Примеры применяемых обычно абсолютных измерительных датчиков

Типовой ряд: измеритель- ные датчики	Интерфейс	Шаг измерения
AK LIC 411	EnDat 2.2	1 нм 5 нм 10 нм
AK LIC 211	EnDat 2.2	50 нм 100 нм

Датчик угловых перемещений

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

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.
- 3D-компенсация ошибок (VEC): на основании таблицы значений для компенсации выравниваются линейные ошибки, вращательные ошибки и ошибки ортогональности. Компенсация используется на определенном 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 референтных меток, ранее полученные коэффициенты компенсации могут в дальнейшем не соответствовать действительности.

- ▶ После изменения настройки измерительного датчика следует заново сконфигурировать 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.



3D-компенсация ошибок не может быть скомбинирована с нелинейной компенсацией ошибок или компенсацией ошибок ортогональности.



После активации смещения референтной точки необходимо заново конфигурировать компенсацию ошибок. Это позволит избежать погрешностей измерения.

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. 550

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. 551

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. 551

Конфигурировать Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)

При компенсации ошибок **Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)** диапазон измерения разбивается опорными точками (макс. 99) на растровую сетку с равными частями площади. Для каждой части площади определяется коэффициент компенсации, в то время как заданные и фактические значения (измеренные значения) опорных точек сравниваются между собой.

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

Регистрация заданных данных.

- Считать отклонения калибровочного эталона (ACF).
- Составить таблицу опорных точек вручную.

Регистрация фактических данных.

- Импортировать таблицу опорных точек (ТХТ или XML).
- Определить фактические значения во время функции обучения.
- Регистрация фактических данных вручную.



Для файла импорта действуют следующие требования:

- ▶ в названии файла нельзя использовать умляuty или специальные символы;
- ▶ в качестве десятичного разделителя необходимо использовать точку.



В следующих случаях будут перезаписаны как заданные, так и фактические значения существующей таблицы опорных точек:

- если количество или расстояние опорных точек изменяется вручную;
- если импортируется файл, содержащий отличающиеся данные по количеству и расстоянию опорных точек.

Дополнительная информация: "Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)", Стр. 541

Деактивация нелинейной компенсации ошибок

Для конфигурации **Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)** ее необходимо сначала деактивировать.



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



- ▶ Последовательно откройте:
 - **Оси**
 - **Общие настройки**
 - **Компенсация погрешностей**
 - **Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)**
- ▶ Деактивируйте **Компенсация** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- > Таблица опорных точек разблокирована для обработки

Считать отклонения калиброванных эталонов



Данные по отклонениям калибровочного эталона могут быть, как правило, получены от производителя.

Условия:

- заданные значения предоставлены в ACF-файле, который соответствует схеме импорта в устройстве;

Дополнительная информация: "Создать файл импорта (.acf)", Стр. 165

- **Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)** деактивирована.



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



- ▶ Последовательно откройте:
 - **Оси**
 - **Общие настройки**
 - **Компенсация погрешностей**
 - **Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)**
- ▶ Нажмите на **Считать отклонения калиброванных эталонов**.
- ▶ Перейдите к необходимой папке
- ▶ Нажмите на необходимый файл (.acf).
- ▶ Нажмите на **Выбрать**.
- > Из файла будут импортированы заданные значения.

Создать файл импорта (.acf)

Для считывания калибровочных данных на устройстве они должны быть определены в файле .acf.

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



Для файла импорта действуют следующие требования:

- ▶ в названии файла нельзя использовать умляuty или специальные символы;
- ▶ в качестве десятичного разделителя необходимо использовать точку.

Схема asf

asf-файл содержит заданные значения опорных точек по осям X и Y. Заданные значения необходимы для корректировки отклонений калибровочного эталона.

Следующий пример показывает растровую сетку из опорных точек 5 x 5 с расстоянием 25 мм от оси X и 20 мм от оси Y, ориентированную по оси X.

Пример

мм	X
25.0	20.0
5	5
0.0000	0.0000
25.0012	-0.0010
50.0003	-0.0006
75.0010	0.0016
100.0021	0.0000
0.00005	20.0020
25.0013	20.0021
50.0013	20.0022
75.0005	20.0023
99.9996	20.0003
-0.00010	39.9998
24.9981	39.9979
49.9999	40.0001
75.0004	40.0021
100.0019	40.0008
0.00003	59.9992
25.0000	60.0018
50.0001	60.0003
75.0020	59.9990
100.0001	60.0001
-0.00003	80.0021
24.9979	80.0004
50.0020	79.9991
75.0001	79.9985
100.0010	80.0002

Пояснение

Следующий обзор разъясняет построение ACF-файла импорта.

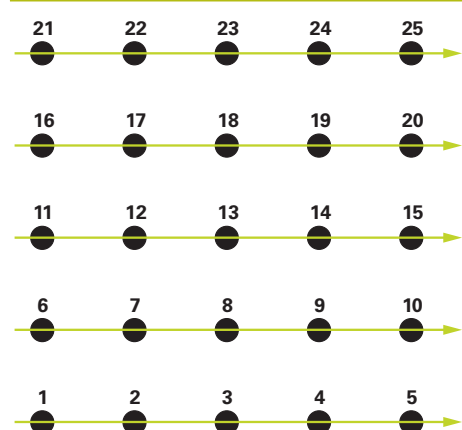
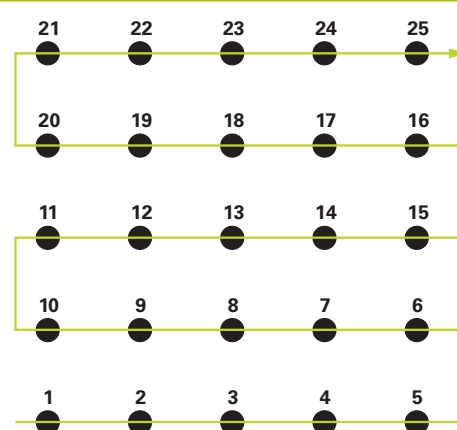
Значение	Пояснение	Значение	Пояснение
мм	Единица в миллиметрах (не конфигурируется)	X	Ось выравнивания (X или Y)
25.0	Расстояние опорных точек на оси X	20.0	Расстояние опорных точек на оси Y
5	Количество опорных точек на оси X	5	Количество опорных точек на оси Y
0.0000	Заданное значение первой опорной точки на оси X	0.0000	Заданное значение первой опорной точки на оси Y
25.0012	Заданное значение второй опорной точки на оси X	-0.0010	Заданное значение второй опорной точки на оси Y



Файл содержит дополнительную строку со значениями X и Y для каждой опорной точки.



Опорные точки можно указывать либо построчно, либо в виде последовательности в форме меандра. Устройство автоматически адаптирует направление чтения.

Построчное направление чтения**Направление чтения в виде последовательности в форме меандра**

Составить таблицу опорных точек вручную.



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



- ▶ Последовательно откройте:
 - **Оси**
 - **Общие настройки**
 - **Компенсация погрешностей**
 - **Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)**
- ▶ Задайте **Количество базовых точек** для первой оси.
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ Задайте **Расстояние между базовыми точками** для первой оси.
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ Повторите операцию для второй оси.
- ▶ Количество опорных точек и их расстояние принимаются в таблицу опорных.
- ▶ Существующая таблица опорных точек перезаписывается.

Импортировать таблицу опорных точек

Для адаптации фактических значений опорных точек можно импортировать следующие типы файлов:

- XML — содержит фактические значения;
- TXT — содержит фактические значения;
- расширенный TXT-формат — содержит отклонения от заданных значений.

Условия:

- значения предоставлены в файле формата XML или TXT, который соответствует схеме импорта в устройстве;

Дополнительная информация: "Создать файл импорта (XML)",
Стр. 173

Дополнительная информация: "Создать файл импорта (TXT)", Стр. 169

- **Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)** деактивирована.



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



- ▶ Последовательно откройте:
 - **Оси**
 - **Общие настройки**
 - **Компенсация погрешностей**
 - **Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)**

- ▶ Нажмите на **Импортировать таблицу опорных точек**.
- ▶ Перейдите к необходимой папке
- ▶ Нажмите на нужный файл (XML или TXT).
- ▶ Нажмите на **Выбрать**.
- В зависимости от импортированного типа данных таблица опорных точек будет отредактирована:
 - **XML** — из файла будут импортированы заданные значения;
 - **TXT** — из файла будут импортированы заданные значения;
 - **расширенный TXT** — заданные значения будут откорректированы на величину отклонений.



Для сохранения заданных значений существующей таблицы опорных точек определите количество и расстояния в файле импорта по аналогии к существующей таблице опорных точек. В противном случае фактические значения будут перезаписаны растровой сеткой, указанной в файле. Ранее считанные отклонения калибровочного эталона будут утеряны.

Создать файл импорта (TXT)

- ▶ Открыть новый файл в текстовом редакторе вашего компьютера
- ▶ Сохранить файл с расширением *.txt под уникальным именем.
- ▶ Сгруппировать данные с разделением через позиции табулятора по одной из ниже приведенных схем:
 - схема TXT — содержит фактические значения опорных точек;
 - схема расширенного TXT-формата — содержит отклонения от теоретического заданного значения.



Для файла импорта действуют следующие требования:

- ▶ в названии файла нельзя использовать умляuty или специальные символы;
- ▶ в качестве десятичного разделителя необходимо использовать точку.

Схема TXT

TXT-файл содержит фактические значения опорных точек по осям X и Y.

Следующий пример показывает растровую сетку из опорных точек 5 x 5 с расстоянием 25 мм от оси X и 20 мм от оси Y, ориентированную по оси X.

Пример

мм	X
25.0	20.0
5	5
0.0000	0.0000
25.0012	-0.0010
50.0003	-0.0006
75.0010	0.0016
100.0021	0.0000
0.00005	20.0020
25.0013	20.0021

мм	X
50.0013	20.0022
75.0005	20.0023
99.9996	20.0003
-0.00010	39.9998
24.9981	39.9979
49.9999	40.0001
75.0004	40.0021
100.0019	40.0008
0.00003	59.9992
25.0000	60.0018
50.0001	60.0003
75.0020	59.9990
100.0001	60.0001
-0.00003	80.0021
24.9979	80.0004
50.0020	79.9991
75.0001	79.9985
100.0010	80.0002

Пояснение

В следующем обзоре поясняются значения, которые могут быть настроены индивидуально. Все данные, которые не были указаны, должны быть получены из примера. Значения регистрируются с разделением через позиции табулятора.

Значение	Пояснение	Значение	Пояснение
мм	Единица измерения в миллиметрах (альтернативно: в дюймах)	X	Ось выравнивания (X или Y)
25.0	Расстояние опорных точек на оси X	20.0	Расстояние опорных точек на оси Y
5	Количество опорных точек на оси X	5	Количество опорных точек на оси Y
0.0000	Фактическое значение первой опорной точки на оси X	0.0000	Фактическое значение первой опорной точки на оси Y
25.0012	Фактическое значение второй опорной точки на оси X	-0.0010	Фактическое значение второй опорной точки на оси Y



Файл содержит дополнительную строку со значениями X и Y для каждой опорной точки.

Схема расширенного TXT

Расширенный TXT-файл содержит отклонения опорных точек от заданных значений по осям X и Y.

Следующий пример показывает растровую сетку из опорных точек 5 x 5 с расстоянием 25 мм от оси X и 20 мм от оси Y.

Пример

Файл данных NLEC

0.91

// Серийный номер = CA-1288-6631-1710

мм

ВКЛ.

Число точек сетки (x, y):

5 5

Размер блока сетки (x, y):

25.0 20.0

Смещение:

0 0

Узел (1, 1)

0.00000 0.00000

Узел (2, 1)

0.00120 -0.00100

Узел (3, 1)

0.00030 -0.00060

Узел (4, 1)

0.00100 0.00160

Узел (5, 1)

0.00210 0.00000

Узел (1, 2)

0.00005 0.00200

Узел (2, 2)

0.00130 0.00210

Узел (3, 2)

0.00130 0.00220

Узел (4, 2)

0.00050 0.00230

Узел (5, 2)

-0.00040 0.00030

Узел (1, 3)

-0.00010 -0.00020

Узел (2, 3)

-0.00190 -0.00210

Узел (3, 3)

-0.00010 0.00010

Узел (4, 3)

0.00040 0.00210

Узел (5, 3)

0.00190 0.00080

Узел (1, 4)

Файл данных NLEC	
0.00003	-0.00080
Узел (2, 4)	
0.00000	0.00180
Узел (3, 4)	
-0.00010	0.00030
Узел (4, 4)	
0.00200	-0.00100
Узел (5, 4)	
0.00010	0.00010
Узел (1, 5)	
-0.00003	0.00210
Узел (2, 5)	
-0.00210	0.00040
Узел (3, 5)	
0.00200	-0.00090
Узел (4, 5)	
0.00010	-0.00150
Узел (5, 5)	
0.00100	0.00020

Пояснение

В следующем обзоре поясняются значения, которые могут быть настроены индивидуально. Все данные, которые не были указаны, должны быть получены из примера.

Значение	Пояснение
// Серийный номер = CA-1288-6631-1710	Серийный номер (в качестве опции)
мм	Единица измерения в миллиметрах (альтернативно: в дюймах)
Число точек сетки (x, y):	
5 5	Количество опорных точек по осям X и Y
Размер блока сетки (x, y):	
25.0 20.0	Расстояние опорных точек по осям X и Y
Узел (1, 1):	
0.00000 0.00000	Отклонения первой опорной точки по осям X и Y
Узел (2, 1):	
0.00120 -0.00100	Отклонения второй опорной точки по осям X и Y



Для каждой опорной точки файл содержит раздел **Узел (x, y)** с отклонением по осям X и Y.

Создать файл импорта (XML)

Для создания файла импорта формата XML можно экспортировать и редактировать существующую таблицу опорных точек или создать новый файл.

Экспорт и адаптация существующей таблицы опорных точек



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



- ▶ Последовательно откройте:
 - **Оси**
 - **Общие настройки**
 - **Компенсация погрешностей**
 - **Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)**
- ▶ Нажмите на **Экспортировать таблицу опорных точек**.
- ▶ Выберите необходимое место хранения, например, внешний носитель данных.
- ▶ Перейдите к необходимой папке
- ▶ Сохраните файл под прежним именем.
- ▶ Отредактируйте значения в XML-редакторе или текстовом редакторе компьютера.



Экспортированный XML-файл содержит также заданные значения опорных точек (раздел `<group id="Standard"> </group>`). При импорте эти данные не учитываются. Раздел может быть удален из файла импорта при необходимости.

Создание нового файла

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



Для файла импорта действуют следующие требования:

- ▶ в названии файла нельзя использовать умляuty или специальные символы;
- ▶ в качестве десятичного разделителя необходимо использовать точку.

Схема XML

Файл XML содержит фактические значения опорных точек по осям X и Y. Следующий пример показывает растровую сетку из опорных точек 5 x 5 с расстоянием 25 мм от оси X и 20 мм от оси Y.

Пример

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<configuration>
<base id="Settings">
<group id="CellSize">
<element id="x">25</element>
<element id="y">20</element>
```

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
</group>
<group id="General">
<element id="enabled">false</element>
</group>
<group id="GridSize">
<element id="x">5</element>
<element id="y">5</element>
</group>
<group id="Level0">
<element id="Position" Angle="0" Z="0" Y="0" X="0"/>
<element id="0-0" Y="0" X="0"/>
<element id="1-0" Y="-0.001" X="25.001200000000001"/>
<element id="2-0" Y="-0.0005999999999999995" X="50.000300000000003"/>
<element id="3-0" Y="0.0016000000000000001" X="75.001000000000005"/>
<element id="4-0" Y="0" X="100.0021"/>
<element id="0-1" Y="20.001999999999999" X="5.000000000000002"/>
<element id="1-1" Y="20.002099999999999" X="25.001300000000001"/>
<element id="2-1" Y="20.002199999999998" X="50.001300000000001"/>
<element id="3-1" Y="20.002300000000002" X="75.000500000000002"/>
<element id="4-1" Y="20.000299999999999" X="99.999600000000001"/>
<element id="0-2" Y="39.9998" X="-0.0001"/>
<element id="1-2" Y="39.997900000000001" X="24.998100000000001"/>
<element id="2-2" Y="40.000100000000003" X="49.999899999999997"/>
<element id="3-2" Y="40.002099999999999" X="75.000399999999999"/>
<element id="4-2" Y="40.000799999999998" X="100.001900000000001"/>
<element id="0-3" Y="59.999200000000002" X="3.000000000000001"/>
<element id="1-3" Y="60.001800000000003" X="25"/>
<element id="2-3" Y="60.000300000000003" X="49.999899999999997"/>
<element id="3-3" Y="59.999000000000002" X="75.001999999999995"/>
<element id="4-3" Y="60.000100000000003" X="100.0001"/>
<element id="0-4" Y="80.002099999999999" X="-3.000000000000001"/>
<element id="3-4" Y="79.998500000000007" X="75.000100000000003"/>
<element id="2-4" Y="79.999099999999999" X="50.002000000000002"/>
<element id="4-4" Y="80.000200000000007" X="100.001"/>
</group>
</base>
<base id="version" build="0" minor="4" major="1"/>
</configuration>

```

Пояснение


В следующем обзоре поясняются параметры и значения, настраиваемые индивидуально. Все элементы, которые не были указаны, должны быть получены из примера.

Группа	Параметры и значения (пример)	Пояснение
<group id="CellSize">	<element id="x">25</element>	Расстояние опорных точек по оси X, здесь: 25 мм.

Группа	Параметры и значения (пример)	Пояснение
	<code><element id="y">20</element></code>	Расстояние опорных точек по оси Y, здесь: 20 мм.
<code><group id="GridSize"></code>	<code><element id="x">5</element></code>	Количество опорных точек по оси X, здесь: 5 опорных точек.
	<code><element id="y">5</element></code>	Количество опорных точек по оси Y, здесь: 5 опорных точек.
<code><group id="Level0"></code>	<code><element id="0-0" Y="0" X="0"/></code>	Фактическое значение первой опорной точки в единицах измерения мм, здесь: <ul style="list-style-type: none"> ■ X = 0 ■ Y = 0
	<code><element id="1-0" Y="-0.001" X="25.001200000000001"/></code>	Фактическое значение второй опорной точки в единицах измерения мм, здесь: <ul style="list-style-type: none"> ■ X = -0 001 ■ Y = 25.001200000000001

Для каждой опорной точки группа содержит следующий элемент с приведенными параметрами.

Определить фактические значения во время функции обучения.

 Эту операцию нельзя будет отменить.



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



- ▶ Последовательно откройте:
 - **Оси**
 - **Общие настройки**
 - **Компенсация погрешностей**
 - **Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)**
- ▶ Для запуска функции обучения нажмите на **Старт**
- ▶ В меню **Измерение** отображается мастер настройки
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- ▶ Измерить или построить необходимый элемент для каждого случая



- ▶ Для подтверждения нажать на **Подтвердить** в мастере настроек.



Последний записанный элемент будет сохранен в таблице опорных точек.



- ▶ Для выхода из мастера настройки нажмите на **Закреть**
- ▶ Во время отработки функции обучения измеренные значения принимаются в таблицу опорных точек как фактические значения.
- ▶ По завершении функции обучения будет отображено меню **Измерение**

Регистрация фактических данных вручную.



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



- ▶ Последовательно откройте:
 - **Оси**
 - **Общие настройки**
 - **Компенсация погрешностей**
 - **Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)**
- ▶ Нажмите на **Таблица базовых точек**.
- ▶ Задать фактические значения опорных точек
- ▶ Каждый раз подтверждайте ввод нажатием **RET**

Активация нелинейной компенсации ошибок



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



- ▶ Последовательно откройте:
 - **Оси**
 - **Общие настройки**
 - **Компенсация погрешностей**
 - **Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)**
- ▶ Активируйте **Компенсация** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- ▶ Компенсация ошибок применяется начиная со следующего измерения

Удаление таблицы опорных точек

Отклонения, внесенные в таблицу опорных точек, могут быть удалены. Это относится как к отклонениям калибровочного эталона, так и к измеренным или импортированным фактическим значениям. Количество и расстояние опорных точек сохраняется.

Условие: нелинейная компенсация ошибок деактивирована.



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



- ▶ Последовательно откройте:
 - **Оси**
 - **Общие настройки**
 - **Компенсация погрешностей**
 - **Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)**
- ▶ Чтобы удалить таблицу опорных точек, необходимо нажать на **Сброс**.
- ▶ Подтвердите сообщение нажатием **ОК**.
- ▶ Отклонения калибровочного эталона будут удалены.
- ▶ Фактические значения опорных точек будут приравнены к заданным значениям:

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**



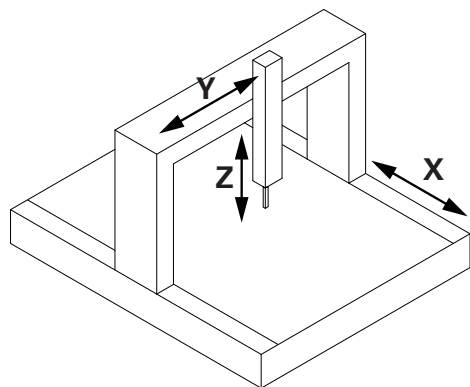
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Оси**
 - **Общие настройки**
 - **Компенсация погрешностей**
 - **Компенсация ошибки перпендикулярности (SEC)**
- > Отражаются измеренные значения (M) и заданные значения (S) по трем пространственным осям
- ▶ Задайте измеренные значения измерительного эталона (= заданное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

Дополнительная информация: "Компенсация ошибки перпендикулярности (SEC)", Стр. 542

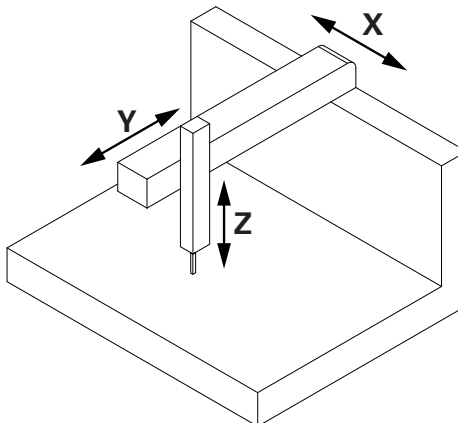
Конфигурировать 3D-компенсация ошибок (VEC)

Концепция 3D-компенсации ошибок разработана для машин, измеряющих координаты, с порталным или консольным исполнением.

Портальное исполнение:



Консольное исполнение:



3D-компенсация ошибок учитывает 21 причину ошибок, которые вызваны конструкцией станка с тремя осями. При записи точек измерения выравниваются следующие ошибки:

- линейные ошибки осей X, Y и Z;
 - линейность позиционного отклонения;
 - горизонтальное отклонение прямолинейности;
 - вертикальное отклонение прямолинейности;
- ошибки вращения осей X, Y и Z;
 - продольная качка;
 - рыскание;
 - боковая качка.
- Ошибка ортогональности плоскостей проекции XY, YZ, ZX

Каждое значение компенсации складывается из различных параметров. Для ошибок вращения расчет значений компенсации зависит от конструкции станка.

3D-компенсация ошибок используется на определенном диапазоне компенсаций.

Условие:

- таблица значений компенсации представлена в файле формата TXT, который соответствует схеме импорта устройства.

Дополнительная информация: "Создать файл импорта (TXT)", Стр. 179



Создание и обработка таблицы значений компенсации устройством не поддерживается.



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



- ▶ Последовательно откройте:
 - **Оси**
 - **Общие настройки**
 - **Компенсация погрешностей**
 - **3D-компенсация ошибок (VEC)**

- ▶ Для считывания значений компенсации нажмите на **Импортировать таблицу опорных точек**.
- ▶ Перейдите к необходимой папке
- ▶ Нажмите на необходимый файл (ТХТ).
- ▶ Нажмите на **Выбрать**.
- Значения компенсации будут импортированы из файла.
- ▶ В выпадающем меню **Порядок штабелирования (укладки)** выберите настройку, которая соответствует конструкции станка.
- ▶ Для выравнивания начальной точки компенсации относительно координат станка необходимо занести значение смещения в соответствующее поле для каждой оси:
 - **Смещение по X**
 - **Смещение по Y**
 - **Смещение по Z**
- ▶ Активируйте **Компенсация** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- 3D-компенсация ошибок будет применена начиная со следующего измерения.

Дополнительная информация: "3D-компенсация ошибок (VEC)", Стр. 542

Создать файл импорта (ТХТ)

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



Для файла импорта действуют следующие требования:

- ▶ в названии файла нельзя использовать умляuty или специальные символы;
- ▶ в качестве десятичного разделителя необходимо использовать точку.

Схема ТХТ

Таблица значений компенсации определяет область компенсации и содержит значения компенсации для ошибки ортогональности, линейной ошибки и ошибки вращения.

Пример

*** Ортогональность ***

XY = 100,000 мкм/м

YZ = -200,000 мкм/м

ZX = 300,000 мкм/м

Поз (мм)	TX (мкм)	TY (мкм)	TZ (мкм)	RX (мкм/м)	RY (мкм/м)	RZ (мкм/м)
X						
-100						
100						
100						
X-100	10,0	10,0	10,0	100,0	100,0	100,0
X0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
X100	-30,0	-30,0	-30,0	-300,0	-300,0	-300,0
Y						
-50 000						
100 000						
50 000						
Y-50	10,0	10,0	10,0	100,0	100,0	100,0
Y0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Y50	-20,0	-20,0	-20,0	-200,0	-200,0	-200,0
Y100	30,0	30,0	30,0	300,0	300,0	300,0
Z						
-50 000						
100						
25						
Z-50	20,0	20,0	20,0	200,0	200,0	200,0
Z-25	10,0	10,0	10,0	100,0	100,0	100,0
Z0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Z25	20,0	20,0	20,0	200,0	200,0	200,0
Z50	-30,0	-30,0	-30,0	-300,0	-300,0	-300,0
Z75	40,0	40,0	40,0	400,0	400,0	400,0
Z100	50,0	50,0	50,0	500,0	500,0	500,0

Пояснение

Линейные значения компенсации указываются в микрометрах. Значения компенсации для ортогональности и вращения указываются в микрометрах на метр (единица измерения продольной деформации).

Раздел «Компенсации ошибки ортогональности»:

Раздел *** Ортогональность *** содержит значения для компенсации ошибки ортогональности.

Параметр	Пояснение
X _Y	Значение компенсации плоскости проекции XY Единица измерения: микрометр на метр
Y _Z	Значение компенсации плоскости проекции YZ Единица измерения: микрометр на метр
Z _X	Значение компенсации плоскости проекции ZX Единица измерения: микрометр на метр

Раздел «Компенсации линейной ошибки и ошибки вращения»:

Заголовок содержит следующие параметры.

Параметр	Пояснение
Поз	Значение позиции Единица измерения: миллиметр
T _X	Значение компенсации для линейного позиционного отклонения Единица измерения: микрометр
T _Y	Значение компенсации горизонтального отклонения от прямолинейности (по линии обзора оси) Единица измерения: микрометр
T _Z	Значение компенсации вертикального отклонения от прямолинейности (по линии обзора оси) Единица измерения: микрометр
R _X	Значение компенсации поворота вокруг оси X Единица измерения: микрометр на метр
R _Y	Значение компенсации поворота вокруг оси Y Единица измерения: микрометр на метр
R _Z	Значение компенсации поворота вокруг оси Z Единица измерения: микрометр на метр

Далее представлено по одному разделу на каждую ось в следующем порядке: X, Y и Z. Первые три значения в каждом разделе определяют область компенсации.

Пример	Пояснение
X	Раздел значений компенсации для оси X
-100	Начальное положение компенсации ошибок на оси X
100	Конечное положение компенсации ошибок на оси X

Пример	Пояснение
100	Расстояние опорных точек на оси X

Затем следуют различные строки со значениями компенсации.

Пример:

Поз (мм)	TX (мкм)	TY (мкм)	TZ (мкм)	RX (мкм/м)	RY (мкм/м)	RZ (мкм/м)
X-100	10,0	10,0	10,0	100,0	100,0	100,0

Значения компенсации одной строки опираются на положение, заданное в столбце 1. Каждая строка должна содержать все шесть значений компенсации. Количество строк является переменным и может отличаться в зависимости от оси.

Определение количества штрихов на оборот

Для датчиков угловых перемещений типа 1 V_{SS} или 11 μ A_{SS} точное количество штрихов на оборот может быть определено во время функции обучения.



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



- ▶ Нажмите на **Оси**
- ▶ Нажмите на обозначение оси или при необходимости на **Не определен**.
- ▶ При необходимости в выпадающем списке **Имя оси** выберите обозначение для оси
- ▶ Нажмите на **Измерительный датчик**
- ▶ В выпадающем списке **Тип датчика** выберите тип **Датчик угла**.
- ▶ Для режима **Режим индикации** выберите опцию - ∞ ... ∞.
- ▶ Нажмите на **Референтная метка**
- ▶ В выпадающем меню **Референтная метка** выберите одну из следующих опций:
 - **Нет**: референтная метка отсутствует
 - **Одна**: измерительный датчик с одной референтной меткой



- ▶ Для возвращения к предыдущему отображению нажмите на **Назад**
- ▶ Для запуска функции обучения нажмите на **Старт**
- ▶ Запускается функция обучения, отображается мастер настройки.
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- ▶ Определенное во время функции обучения количество штрихов сохраняется в поле **Число штрихов**.



Если по окончании функции обучения будет выбран другой режим отображения, полученное количество штрихов будет сохранено.

Дополнительная информация: "Настройки для измерительных датчиков с интерфейсами типа 1 V_{SS} и 11 A_{SS}", Стр. 544

Определение выходных сигналов на оборот

Для датчиков угловых перемещений типа TTL точное количество выходных сигналов на оборот может быть определено во время функции обучения.



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



- ▶ Нажмите на **Оси**
- ▶ Нажмите на обозначение оси или при необходимости на **Не определен**.
- ▶ При необходимости в выпадающем списке **Имя оси** выберите обозначение для оси
- ▶ Нажмите на **Измерительный датчик**
- ▶ В выпадающем списке **Тип датчика** выберите тип **Датчик угла**.
- ▶ Для режима **Режим индикации** выберите опцию - ∞ ... ∞.
- ▶ Нажмите на **Референтная метка**
- ▶ В выпадающем меню **Референтная метка** выберите одну из следующих опций:
 - **Нет**: референтная метка отсутствует
 - **Одна**: измерительный датчик с одной референтной меткой



- ▶ Для возвращения к предыдущему отображению нажмите на **Назад**
- ▶ Для запуска функции обучения нажмите на **Старт**
- > Запускается функция обучения, отображается мастер настройки.
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- > Определенное во время функции обучения количество выходных сигналов сохраняется в поле **Выходные сигнала на оборот**.



Если по окончании функции обучения будет выбран другой режим отображения, полученное количество выходных сигналов будет сохранено.

Дополнительная информация: "Настройки для измерительных датчиков с интерфейсом типа TTL", Стр. 547

7.3.3 Конфигурация VED-сенсора

Если функция Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 VED активирована, VED-сенсор должен быть сконфигурирован. Настройка конфигурации описывается в этом разделе.

Установка камеры



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

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

Установка USB-камеры



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



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

Дополнительная информация: "Камера", Стр. 501

Настроить Ethernet-камеру



- ▶ В главном меню нажмите на **Настройки**
- ▶ Нажмите на **Сенсоры**.
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Видеораспознавание кромки (VED)**
 - **Камера**
- > Отобразится список доступных камер
- > Для Ethernet-камер в конце наименования будет изображено (**GigE**)
- ▶ Нажать на нужную Ethernet-камеру
- ▶ Чтобы (при необходимости) активировать неактивную камеру, сначала нажать на **Активировать**
- > Камера активируется
- > Данные камеры отображаются в первых строках
- ▶ В выпадающем списке **Формат пикселя** выбрать желаемый формат пикселя
- ▶ Нажмите на **Настройки сети**.
- > Откроется диалоговое окно **Настройки сети**
- ▶ В зависимости от сетевого окружения активировать или деактивировать **DHCP** с помощью выключателя **ON/OFF**
- ▶ В диалоговом окне ввести используемые **IPv4-адрес** и **IPv4 маска подсети**
- ▶ Каждый раз подтверждать ввод нажатием **ON/OFF**
- ▶ Сохранить настройки в диалоговом окне нажатием **OK**
- > Диалоговое окно будет закрыто
- ▶ Чтобы настроить **Тактовая частота пикселя (МГц)**, нажать на - или +
- ▶ Чтобы настроить **Частота кадров**, нажать на - или +
- ▶ Чтобы настроить **Фрагмент изображения: Ширина**, нажать на - или +
- ▶ Чтобы настроить **Фрагмент изображения: Высота**, нажать на - или +
- ▶ Чтобы настроить **Фрагмент изображения: Позиция X**, нажать на - или +
- ▶ Чтобы настроить **Фрагмент изображения: Позиция Y**, нажать на - или +
- ▶ Чтобы настроить **Общее усиление**, установить **ползунок** в нужную позицию
- ▶ Чтобы настроить **Усиление красного**, установить **ползунок** в нужную позицию
- ▶ Чтобы настроить **Усиление зеленого**, установить **ползунок** в нужную позицию
- ▶ Чтобы настроить **Усиление синего**, установить **ползунок** в нужную позицию
- ▶ Чтобы настроить **Время экспозиции (мкс)**, нажать на - или +
- > Будут применены новые настройки для камеры

Дополнительная информация: "Камера", Стр. 501

Активировать виртуальную камеру

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



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



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

Замена изображения в реальном времени на виртуальной камере

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



На экран могут выводиться только изображения с форматом PNG или JPG и разрешением 1280 x 1024 пикселей.



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



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

Дополнительная информация: "Камера", Стр. 501

Установить увеличение

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

Дополнительная информация: "Определение размеров пикселей", Стр. 197

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

Регулировка увеличения



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Видеораспознавание кромки (VED)**
 - **Увеличения**
- ▶ Установить в системе камеры степень увеличения, например 1,0
- ▶ Нажать, например, на **VED Zoom 1**
- ▶ Нажмите в поле ввода **Описание**
- ▶ Адаптировать имеющееся описание
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать в поле ввода **Сокращение для меню быстрого доступа**
- ▶ Адаптировать имеющееся сокращенное обозначение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Увеличение появится с измененной информацией в списке степеней увеличения

Дополнительная информация: "Увеличения", Стр. 504

Добавление увеличения



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Видеораспознавание кромки (VED)**
 - **Увеличения**



- ▶ Установить в системе камеры степень увеличения, например 2,0
- ▶ Нажмите на **Добавить**
- ▶ Нажмите в поле ввода **Описание**
- ▶ Ввести описание для настроенного увеличения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать в поле ввода **Сокращение для меню быстрого доступа**
- ▶ Ввести информативное сокращенное обозначение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Сокращение необходимо для выбора увеличения в меню быстрого доступа к контекстному меню
- ▶ Нажмите на **Добавить**
- ▶ Новая степень увеличения появится в списке степеней увеличения

Дополнительная информация: "Увеличения", Стр. 504

Удаление настроенных увеличений

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



Для удаления доступны только неактивные степени увеличения.



- ▶ В главном меню нажмите на **Измерение**
- ▶ Нажать на **Меню быстрого доступа** в контекстном меню
- ▶ Выбрать увеличение, которое нельзя удалять



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



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

Установить освещение

Связать освещение с увеличением

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



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



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

Конфигурации освещения

Объем функций освещения зависит от осветительного прибора подключенного измерительного оборудования.

Устройством поддерживаются следующие конфигурации:

- **A-проходящий свет + 4x AD-отраженный свет**
- **A прох. свет + 4x A отраж. свет + D лазерный указ.**
- **AD проходящ.свет + 4 x AD отраж.свет + AD соосный свет + время экспоз.**

Дополнительная информация: "Управление светом", Стр. 505

Установить освещение А-проходящий свет + 4х AD-отраженный свет



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



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

Дополнительная информация: "Управление светом", Стр. 505

Установить освещение А прох. свет + 4x А отраж. свет + D лазерный указ.

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



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

Дополнительная информация: "Управление светом", Стр. 505

Установить освещение AD проходящ.свет + 4 x AD отраж.свет + AD соосный свет + время экспоз.

Активация освещения



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**.
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Видеораспознавание кромки (VED)**
 - **Управление светом**
- > Отобразится список доступных типов освещения
- ▶ Нажмите на **AD проходящ.свет + 4 x AD отраж.свет + AD соосный свет + время экспоз.**
- ▶ Чтобы (при необходимости) активировать неактивное освещение, нажмите на **Активировать**



Проходящий свет, отраженный свет, коаксиальный свет и время экспозиции камеры можно активировать и деактивировать индивидуально в соответствующем меню с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**.

Конфигурация проходящего света

- ▶ Нажмите на **Проходящий свет**.
- > Позиционный переключатель **Функция** находится в положении **ON**: проходящий свет активирован
- ▶ В выпадающем списке **Цифровой выход** выберите желаемый цифровой выход
- ▶ В выпадающем списке **Аналоговый выход** выберите желаемый аналоговый выход
- ▶ Для определения минимального напряжения, которое выдает устройство на аналоговом выходе, необходимо задать желаемое значение в поле **Минимальное выбираемое напряжение**.
- ▶ Для определения максимального напряжения, которое выдает устройство на аналоговом выходе, необходимо задать желаемое значение в поле **Максимальное выбираемое напряжение**.
- ▶ Для определения положения, начиная с которого ползунок **Проходящий свет** (набор освещения) выключает проходящий свет, надо задать необходимое процентное значение в поле **Порог ползункового регулятора для "Свет выкл."**
- ▶ Нажмите на **Назад**



Конфигурация отраженного света

- ▶ Нажмите на **Отраженный свет**.
- Позиционный переключатель **Функция** находится в положении **ON**: отраженный свет активирован.



Выберите аналоговый выход для каждого сегмента. В зависимости от устройств освещения и конфигурации можно дополнительно выбрать также цифровой выход.

- ▶ В выпадающем списке **Аналоговый выход для переднего сегмента** выберите желаемый аналоговый выход
- ▶ В выпадающем списке **Аналоговый выход для заднего сегмента** выберите желаемый аналоговый выход
- ▶ В выпадающем списке **Аналоговый выход для левого сегмента** выберите желаемый аналоговый выход
- ▶ В выпадающем списке **Аналоговый выход для правого сегмента** выберите желаемый аналоговый выход
- ▶ Для определения минимального напряжения, которое выдает устройство на аналоговом выходе, необходимо задать желаемое значение в поле **Минимальное выбираемое напряжение**.
- ▶ Для определения максимального напряжения, которое выдает устройство на аналоговом выходе, необходимо задать желаемое значение в поле **Максимальное выбираемое напряжение**.
- ▶ Для определения положения, начиная с которого ползунок **Отраженный свет** (набор освещения) выключает отраженный свет, надо задать необходимое процентное значение в поле **Порог ползункового регулятора для "Свет выкл."**.
- ▶ Нажмите на **Назад**



Конфигурация коаксиального света

- ▶ Нажмите на **Соосный свет**.
- Позиционный переключатель **Функция** находится в положении **ON**: коаксиальный свет активирован.
- ▶ В выпадающем списке **Цифровой выход** выберите желаемый цифровой выход
- ▶ В выпадающем списке **Аналоговый выход** выберите желаемый аналоговый выход
- ▶ Для определения минимального напряжения, которое выдает устройство на аналоговом выходе, необходимо задать желаемое значение в поле **Минимальное выбираемое напряжение**.
- ▶ Для определения максимального напряжения, которое выдает устройство на аналоговом выходе, необходимо задать желаемое значение в поле **Максимальное выбираемое напряжение**.
- ▶ Для определения положения, начиная с которого ползунок **Коаксиальный свет** (набор освещения) выключает коаксиальный свет, надо задать необходимое процентное значение в поле **Порог ползункового регулятора для "Свет выкл."**.
- ▶ Нажмите на **Назад**



Конфигурация времени экспозиции камеры

- ▶ Нажмите на **Время экспозиции камеры**.
- Позиционный переключатель **Функция** находится в положении **ON**: время экспозиции камеры активировано.
- ▶ Для определения диапазона настройки ползунка **Время экспозиции камеры** (набор освещения) надо задать необходимое значение.
 - **Минимальное время экспозиции**: нижняя граница диапазона настройки.
 - **Максимальное время экспозиции**: верхняя граница диапазона настройки.
- Ползунок **Время экспозиции камеры** в наборе освещения объединяет определенный диапазон настройки.
- Теперь освещение можно настроить с помощью **Набор освещения** (смотри "Набор освещения", Стр. 113).

Дополнительная информация: "Управление светом", Стр. 505

Настройка наклона камеры

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



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



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



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



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



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



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

Дополнительная информация: "Ориентация камеры", Стр. 513

Регулировать настройки контрастности

Пороговое значение контрастности задает, с какого момента переход от светлого к темному воспринимается устройством как кромка. Чем выше установлено пороговое значение контрастности, тем более контрастным должен быть измеряемый переход.

Далее будет описано, как установить пороговое значение контрастности вручную или регулировать под текущие условия освещения с помощью функции обучения.

Пороговое значение контрастности можно регулировать с помощью строки контрастности в меню **Измерение**.

Дополнительная информация: "Показать строку контрастности", Стр. 133 и Стр. 110



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



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Видеораспознавание кромки (VED)**
 - **Настройки контраста VED**
- ▶ Выберите **Алгоритмы кромок** для распознавания кромки
 - **Автоматически:** кромка определяется автоматически
 - **Первая кромка:** Первый переход \geq порогового значения контрастности определяется как кромка
 - **Самая резкая кромка:** Резкий переход \geq порогового значения контрастности определяется как кромка
- ▶ В поле **Порог контраста для распознавания кромок** настроить необходимое пороговое значение контрастности, не вытесняя при этом изображение камеры (диапазон настройки: **0 ... 255**)

или

- ▶ Для запуска функции обучения нажмите на **Старт**
- > Запускается функция обучения, и отображается меню **Измерение**



- ▶ Выберите **Панель освещения**
- ▶ Настройте ползунками максимально возможную контрастность на кромке



- ▶ Чтобы подтвердить позиционирование измерительного инструмента и настройку освещения, в мастере настройки нажмите **Подтвердить**
- > Значение в полях **Порог контраста для распознавания кромок** и **Контраст** регулируются автоматически в зависимости от выбранного алгоритма определения кромки.
- > Функция обучения завершена



- ▶ Чтобы повторить функцию обучения, нажмите на **Отмена**



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

Дополнительная информация: "Настройки контраста VED", Стр. 510

Определение размеров пикселей

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



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Видеораспознавание кромки (VED)**
 - **Размеры пикселей VED**
- ▶ Нажмите на **Степень увеличения**
- ▶ Выбрать нужную степень увеличения
- ▶ Под заголовком **Диаметр калибровочного эталона** передать установленный протоколом диаметр желаемой окружности от измерительного эталона
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите на **Старт**.
- > Запускается функция обучения, и в меню **Измерение** отображается мастер настройки
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- ▶ Чтобы подтвердить выполнение указаний, нажимать на **Подтвердить**
- > Функция обучения завершена
- ▶ Чтобы повторить функцию обучения, нажмите на **Отмена**



- ▶ Для выхода из мастера настройки нажмите на **Заккрыть**
- ▶ Повторить процесс и задать размеры пикселей для всех существующих степеней увеличения

Дополнительная информация: "Размеры пикселей VED", Стр. 512

Конфигурирование парацентрической и парафокальной компенсации ошибок

Парацентрическая и парафокальная компенсация ошибок выравнивает отклонения, требующие механической настройки увеличения и видеофокуса. Парацентрическая компенсация ошибок выравнивает отклонения по осям X и Y. Парафокальная компенсация ошибок выравнивает отклонения по оси Z. Компенсация ошибок конфигурируется с помощью функции обучения.



Перед конфигурированием и активацией парацентрической и парафокальной компенсации ошибок необходимо произвести следующие установки конфигурации:

- Ориентация камеры
- Настройки контрастности
- Размеры пикселей
- Настройка компенсации ошибок по осям (опционально)



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**.
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Видеораспознавание кромки (VED)**
 - **Парацентрическая и парафокальная компенсация ошибок**

- ▶ Нажмите на **Увеличение референции**.
- ▶ Выбрать желаемое референтное увеличение
- ▶ Нажмите на **Старт**.
- ▶ Запускается функция обучения, и в меню **Измерение** отображается мастер настройки
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки



- ▶ Чтобы подтвердить выполнение указаний, нажимать на **Подтвердить**

- ▶ Функция обучения завершена



- ▶ Чтобы повторить функцию обучения, нажмите на **Отмена**



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



- ▶ Для возврата к предыдущему отображению дважды нажмите на **Предыдущий**
- ▶ Активируйте **Компенсация** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- ▶ Будет применена компенсация ошибок для оси

Дополнительная информация: "Парацентрическая и парафокальная компенсация ошибок", Стр. 513

Конфигурирование компенсации поля зрения

Компенсация поля зрения выравнивает отклонения, которые вызваны свойствами линзы. Световые лучи сильнее преломляются по краям линзы за счет искривления, что может привести к погрешностям измерения. Компенсация ошибок конфигурируется с помощью функции обучения. Во время работы функции обучения измеряется растровая сетка из определенного количества точек измерения (опорные точки). Этот шаг повторяется для каждого предусмотренного увеличения. На основании отклонений результатов измерений по каждой опорной точке определяется фактор компенсации.



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**.
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Видеораспознавание кромки (VED)**
 - **Компенсация поля зрения**
- ▶ Нажмите на **Степень увеличения**.
- ▶ Выберите желаемое увеличение
- ▶ Нажмите на **Старт**.
- > Запускается функция обучения, и в меню **Измерение** отображается мастер настройки
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- ▶ Чтобы подтвердить выполнение указаний, нажимать на **Подтвердить**
- > Функция обучения завершена
- ▶ Чтобы повторить функцию обучения, нажмите на **Отмена**



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



- ▶ Для возврата к предыдущему отображению дважды нажмите на **Предыдущий**
- ▶ Активируйте **Компенсация** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- > Будет применена компенсация ошибок для оси

Дополнительная информация: "Компенсация поля зрения", Стр. 511

7.3.4 Конфигурация OED-сенсора

Если Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 OED активирована, требуется сконфигурировать сенсор OED. Настройка конфигурации описывается в этом разделе.

Настроить увеличение

В измерительных приборах с регулируемым оптическим увеличением каждое увеличение должно быть также создано в устройстве. Благодаря этому при измерении создается правильное соотношение размеров.

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

Регулировка увеличения



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Оптическое распознавание кромки (OED)**
 - **Увеличения**
- ▶ Установить на измерительном приборе степень увеличения, например 1,0.
- ▶ Нажать, например, на **OED Zoom 1**
- ▶ Нажмите в поле ввода **Описание**
- ▶ Адаптировать имеющееся описание
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать в поле ввода **Сокращение для меню быстрого доступа**
- ▶ Адаптировать имеющееся сокращенное обозначение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Увеличение появится с измененной информацией в списке степеней увеличения

Дополнительная информация: "Увеличения", Стр. 515

Добавление увеличения



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Оптическое распознавание кромки (OED)**
 - **Увеличения**
- ▶ Установить на измерительном приборе степень увеличения, например 2.0.
- ▶ Нажмите на **Добавить**
- ▶ Нажмите в поле ввода **Описание**
- ▶ Ввести описание для настроенного увеличения
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажать в поле ввода **Сокращение для меню быстрого доступа**
- ▶ Ввести информативное сокращенное обозначение
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Сокращение необходимо для выбора увеличения в меню быстрого доступа к контекстному меню
- ▶ Нажмите на **Добавить**
- ▶ Новая степень увеличения появится в списке степеней увеличения



Дополнительная информация: "Увеличения", Стр. 515

Удаление увеличения

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



Для удаления доступны только неактивные степени увеличения.



- ▶ В главном меню нажмите на **Измерение**
- ▶ Нажать на **Меню быстрого доступа** в контекстном меню
- ▶ Выбрать увеличение, которое нельзя удалить



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Оптическое распознавание кромки (OED)**
 - **Увеличения**
- > Активное увеличение отмечено галочкой
- ▶ Нажать на неактивное увеличение, которое следует удалить
- ▶ Нажмите на **Удалить**
- ▶ Чтобы подтвердить удаление, нажать на **Удалить**
- > Увеличение удаляется из списка степеней увеличения

Регулировать настройки контрастности

С помощью функции обучения настройки контрастности регулируются под текущие условия освещения. При этом запишите по одной точке в светлой и темной области экрана с помощью OED-сенсора.



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



- ▶ Открытие набора инструментов
- > Набор инструментов отобразит диалоговый режим **Настройки**.
- ▶ Чтобы зарегистрировать настройку контрастности в обучающей функции нажмите в **Процесс обучения контрастности для OED** на **Старт**.
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите **ОК**
- > Настройки контрастности будут сохранены для выбранного увеличения.
- ▶ Повторить процесс для всех существующих значений увеличения.

Дополнительная информация: "Настройки контраста VED", Стр. 516

Адаптируйте настройки порогового значения.

Настройки порогового значения задают, с какого момента переход от светлого к темному воспринимается как кромка. С помощью функции обучения настройки порогового значения регулируются под текущие условия освещения. При этом измерьте с помощью OED-сенсора расстояние, для которого определяется заданное значение.



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



- ▶ Открытие набора инструментов
- Набор инструментов отобразит диалоговый режим **Настройки**.
- ▶ Чтобы зарегистрировать настройку порогового значения в обучающей функции нажмите в **Процесс настройки порог. значения OED** на **Старт**.
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите **ОК**
- Настройки порогового значения будут сохранены для выбранного увеличения.
- ▶ Повторить процесс для всех существующих значений увеличения.

Дополнительная информация: "Настройка порогового значения", Стр. 516

Конфигурирование настроек смещений

Настройки смещений компенсируют позиционное отклонение между перекрестием для записи точек измерения и OED-сенсором для распознавания кромки. Необходимо сконфигурировать настройку смещений во время работы функции обучения, в то время как окружность будет измерена двумя различными измерительными инструментами. Смещение OED-сенсора для осей X и Y будет рассчитано из отклонений обеих окружностей и компенсировано при последующих измерениях.



- ▶ Открытие набора инструментов
- Набор инструментов отобразит диалоговый режим **Настройки**.
- ▶ Чтобы зарегистрировать настройку смещений в обучающей функции нажмите в **Процесс настройки смещения OED** на **Старт**.
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки:
 - Измерьте точки окружности инструментом «Перекрестие»
 - Сохраните измеренные точки при помощи **Регистрация точки**
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите **ОК**
- Настройки смещений будут сохранены для выбранного увеличения.
- ▶ Повторить процесс для всех существующих значений увеличения.

Дополнительная информация: "Настройки смещения", Стр. 517

7.3.5 Конфигурация TP-сенсора

Если функция Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 3D активирована, измерительный щуп должен быть сконфигурирован. Настройка конфигурации описывается в этом разделе.

Подготовка калибровки

Перед калибровкой измерительного щупа необходимо задать основные параметры процесса калибровки.



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**.
- ▶ Нажмите на **Измерительный щуп (TP)**.
- ▶ Нажмите на **Калибровка**.
- ▶ Ввести **Диаметр калибровочной сферы**
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ При необходимости нажмите на **Сброс**, чтобы удалить все данные калибровки измерительного щупа.
- ▶ Подтвердите сообщение нажатием **ОК**.

Дополнительная информация: "Калибровка", Стр. 518

Настроить Измерительные головки

В зависимости от конструкции измерительного щупа необходимо сделать выбор конструкции измерительной головки.



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**.
- ▶ Нажмите на **Измерительный щуп (TP)**.
- ▶ Нажмите на **Измерительные головки**.
- ▶ Сделайте необходимый выбор в выпадающем списке **Измерительные головки**.
 - **Фиксирован:** жесткий измерительный щуп, который может быть использован только под одним определенным углом.
 - **Индексируемая поворотная:** измерительный щуп может регулироваться под определенными углами.
 - **Не индексируемая поворотная:** измерительный щуп может свободно перемещаться.
- ▶ При выборе **Индексируемая поворотная** введите дополнительные параметры:
 - **Ось А Диапазон настройки (°)**
 - **Ось А Величина шага (°)**
 - **Ось В Диапазон настройки (°)**
 - **Ось В Величина шага (°)**
- ▶ Каждый раз подтверждайте ввод нажатием **RET**

Дополнительная информация: "Измерительные головки", Стр. 518

Настроить Корпус щупа

В зависимости от конструкции измерительного щупа необходимо сделать выбор конструкции корпуса измерительного щупа.



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**.
- ▶ Нажмите на **Измерительный щуп (TP)**.
- ▶ Нажмите на **Корпус щупа**.
- ▶ Сделайте необходимый выбор в выпадающем списке **Тип**.
 - **Коммутируемый**: автоматическая запись точки при касании.
 - **Фиксирован**: отсутствие автоматической записи точки при касании; точка должна записываться только с помощью **Enter**.
- ▶ При необходимости активируйте или деактивируйте с помощью позиционного переключателя **ON/OFF** работу **Обработка сигнала готовности**.

Дополнительная информация: "Корпус щупа", Стр. 520

Добавить Измерительный стержень

Если предполагается использование различных измерительных щупов для ощупывания, можно добавить несколько измерительных стержней.



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**.
- ▶ Нажмите на **Измерительный щуп (TP)**.
- ▶ Нажмите на **Измерительный стержень**.



- ▶ Нажмите на **Добавить**.
- ▶ В поле ввода **Имя** введите необходимое наименование.
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ Сделайте необходимый выбор в выпадающем списке **Тип**.
 - **Прямой**
 - **Звезда**
- ▶ Нажмите на **Добавить**.
- ▶ Для создания других измерительных щупов необходимо повторить процедуру.

Дополнительная информация: "Измерительный стержень", Стр. 520

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
- **Записи экрана:** конфигурировать устройство для записей с 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. 499
- ▶ Подтвердить успешную передачу нажатием **OK**

Дополнительная информация: "Документация", Стр. 556

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:

- Тип 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**.
- Графический файл будет скопирован на устройство и показан 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



При сохранении файла пользователя сохраняется также специфическая для OEM экранная заставка, которая может быть восстановлена.

Дополнительная информация: "Сохранить данные пользователя", Стр. 210

7.4.3 Конфигурирование устройства для создания снимков экрана

ScreenshotClient

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

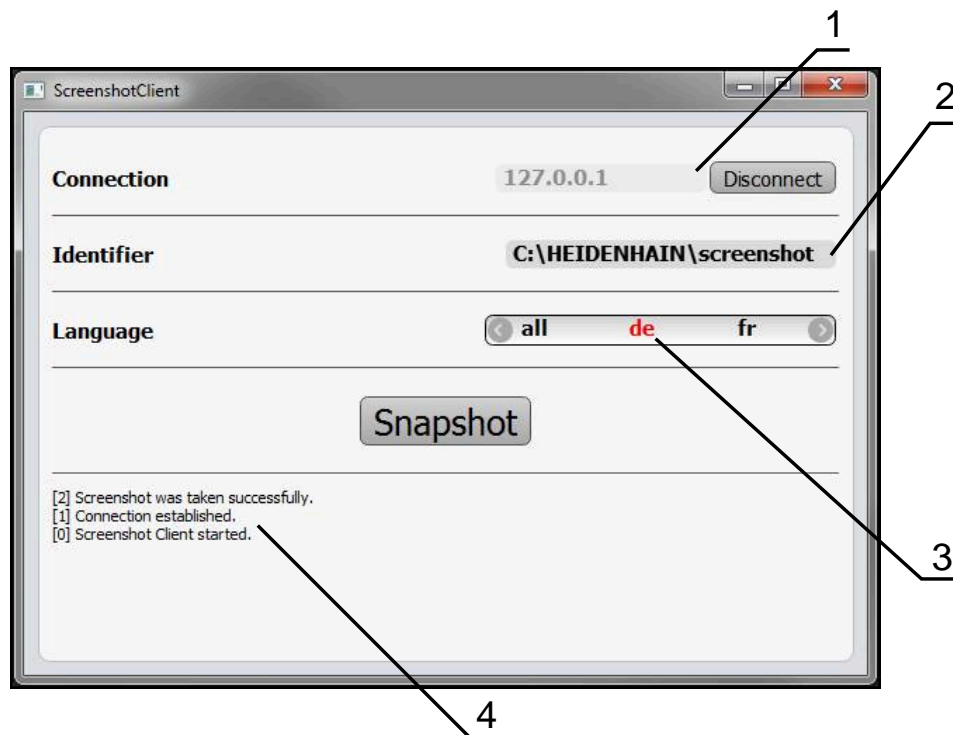


Рисунок 31: Интерфейс пользователя ScreenshotClient

- 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 3000 демоверсии программного обеспечения**.



Подробное описание приведено в **Руководстве пользователя QUADRA-CHEK 3000 демоверсии программного обеспечения**. Руководство пользователя находится в папке «Документация» на веб-сайте продукта.

Дополнительная информация: "Демоверсия программного обеспечения к продукту", Стр. 20

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**



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

Дополнительная информация: "Область OEM", Стр. 555

7.5 Резервное копирование конфигурации

Настройки устройства можно сохранить в виде файла, чтобы они были доступны 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, "<uuuu-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. 554

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. В связи с созданием резервной копии настроек так может быть сохранена вся конфигурация устройства.

Дополнительная информация: "Резервное копирование конфигурации", Стр. 209



В качестве файлов пользователя будут сохранены и могут быть восстановлены все файлы любых групп пользователей, которые сохранены в соответствующих папках.

Файлы в папке **System** восстановлены не будут.

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**
- ▶ Нажмите на **Сервис**.
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Сохранение и восстановление конфигурации**
 - **Сохранить данные пользователя**
- ▶ Нажмите 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**
- ▶ Нажмите на **Сохранить как**.
- ▶ Подтвердить успешное сохранение файлов пользователя с помощью **OK**
- ▶ Файлы пользователя были сохранены

Дополнительная информация: "Сохранение и восстановление конфигурации", Стр. 554

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. 67



Следующие операции должны выполняться только квалифицированными специалистами.

Дополнительная информация: "Квалификация персонала", Стр. 31

8.2 Для наладки войти в систему

8.2.1 Регистрация пользователя

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



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



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**.



8.2.2 Выполнение поиска референтных меток после запуска оборудования



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. 548



Для серийных измерительных датчиков с интерфейсом EnDat поиск референтных меток отсутствует, так как оси привязываются автоматически.

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 индикатора положения", Стр. 122

Дополнительная информация: "Включить поиск референтной метки", Стр. 150

8.2.3 Установка языка

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



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



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

8.2.4 Изменение пароля

Чтобы предотвратить неправомерное использование конфигурации, пароль необходимо изменить.

Пароль является конфиденциальной информацией и не должен разглашаться.



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



- ▶ Нажмите на **Пользоват.**
- > 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**
- ▶ Нажмите на **OK**
- ▶ Закройте сообщение нажатием **OK**
- > Новый пароль будет действовать при следующей регистрации

8.3 Отдельные шаги по наладке



Последующие отдельные шаги по наладке строятся последовательно друг за другом.

- ▶ Для того чтобы правильно наладить устройство необходимо проведение рабочих операций в описанной последовательности.

Условие: пользователь должен быть зарегистрирован под типом Setup(смотри "Для наладки войти в систему", Стр. 214).

Базовые настройки

- Настроить Дату и время
- Настройка единиц измерения
- Создание и конфигурирование пользователей
- Добавить инструкцию по эксплуатации
- Настройка сети
- Сетевой диск конфигурировать
- Конфигурация принтера
- Конфигурировать: управление с помощью мыши или сенсорного экрана
- Конфигурировать USB-клавиатуру
- Конфигурирование сканеров штрихкода

Конфигурировать сенсор (опция ПО)

Для VED-сенсора:

- Регулировать настройки контрастности
- Определение размеров пикселей

Для OED-сенсора:

- Регулировать настройки контрастности
- Конфигурирование настроек смещений

Для TP-сенсора:

- Калибровка измерительных стержней

Настройка приложения измерения

- Конфигурирование записи точек измерения
- Конфигурировать предпросмотр результатов измерения
- Создание шаблона для протоколов измерений
- Создание программы измерения
- Конфигурирование результатов измерения

Сохранение данных.

- Резервное копирование конфигурации
- Сохранить данные пользователя

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.

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**



- ▶ Нажмите 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. 497

Настройка единиц измерения

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



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



- ▶ Нажмите 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. 497

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 **Пользоват..**



- ▶ 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**

- ▶ Нажмите на **ОК**.
- ▶ Будет отображено сообщение
- ▶ Закройте сообщение нажатием **ОК**
- ▶ 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 **Пользоват..**
- ▶ Выбрать 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**
- ▶ Нажмите на **ОК**.
- ▶ Будет отображено сообщение
- ▶ Закройте сообщение нажатием **ОК**
- ▶ 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**



- ▶ Нажмите на **Пользоват..**
- ▶ Нажать на пользователя, которого нужно удалить
- ▶ Нажмите на **Удалить учётную запись пользователя.**
- ▶ Ввести пароль пользователя, обладающего полномочиями (**OEM** или **Setup**)
- ▶ Нажмите на **ОК.**
- > 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



Конфигурирование сетевых настроек идентично для обоих сетевых подключений.



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. 64



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



- ▶ Нажмите на **Интерфейсы**.
- ▶ Нажмите на **Сеть**.
- ▶ Нажать на нужный интерфейс (**X116** или **X117**)
- ▶ 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. 530

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. 64



- ▶ 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. 531

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. 228

Добавить USB-принтер

Предварительное условие: USB-принтер подсоединен к устройству.

Дополнительная информация: "Подключение принтера", Стр. 62



- ▶ 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 откройте:
 - **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.

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



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

Дополнительная информация: "Найти PPD-файл", Стр. 228

- > Драйвер активируется
- ▶ В окне сообщения нажмите на **Заккрыть**
- ▶ Нажмите на **Задать стандартные значения.**
- ▶ Чтобы настроить разрешение принтера, нажмите на **Разрешающая способность**
- ▶ Выберите нужное разрешение
- ▶ Снова нажмите на **Разрешающая способность**
- ▶ Чтобы настроить формат бумаги, нажмите на **Формат бумаги**
- ▶ Выберите необходимый формат бумаги
- ▶ В зависимости от типа принтера, а также при необходимости выберите следующие значения, такие как тип бумаги или двусторонняя 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. 230

Дополнительная информация: "Принтеры", Стр. 495

Сетевой принтер добавить

Предварительное условие: сетевой принтер или сеть подсоединены к устройству.

Дополнительная информация: "Подключение принтера", Стр. 62

Дополнительная информация: "Подключить сетевую периферию", Стр. 64



- ▶ 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.

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



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

Дополнительная информация: "Найти PPD-файл", Стр. 228

- > Драйвер активируется
- ▶ В окне сообщения нажмите на **Заккрыть**
- ▶ Нажмите на **Задать стандартные значения**.
- ▶ Чтобы настроить разрешение принтера, нажмите на **Разрешающая способность**
- ▶ Выберите нужное разрешение
- ▶ Снова нажмите на **Разрешающая способность**
- ▶ Чтобы настроить формат бумаги, нажмите на **Формат бумаги**
- ▶ Выберите необходимый формат бумаги
- ▶ В зависимости от типа принтера, а также при необходимости выберите следующие значения, такие как тип бумаги или двусторонняя 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. 230

Дополнительная информация: "Принтеры", Стр. 495

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.

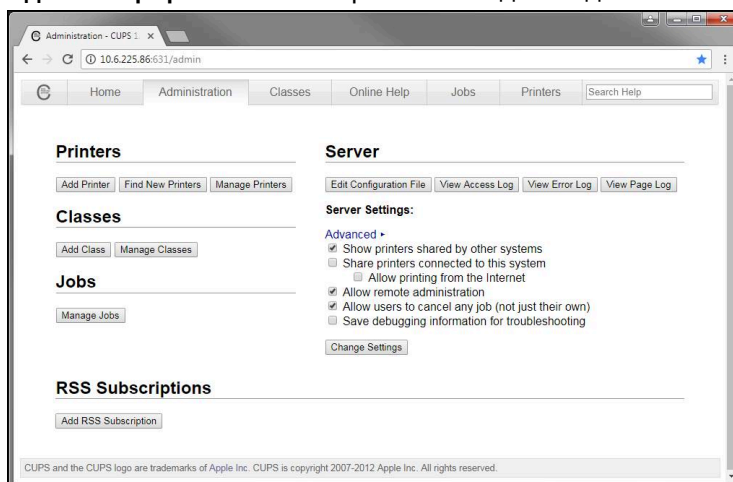
Дополнительная информация: "Подключить сетевую периферию", Стр. 64



- ▶ 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**



- ▶ Нажмите на **Общие сведения**.
- ▶ Нажмите на **Принтер**.
- ▶ Если на устройстве настроено несколько принтеров, выбрать в выпадающем меню **Принтер по-умолчанию** нужный принтер
- ▶ Нажмите на **Свойства**.
- ▶ Чтобы настроить разрешение принтера, нажмите на **Разрешающая способность**
 - > Будут отображены обеспечиваемые драйвером разрешения
 - ▶ Выбрать разрешение
 - ▶ Снова нажмите на **Разрешающая способность**
- ▶ Чтобы настроить формат бумаги, нажмите 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. 495

Удалить принтер



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



- ▶ Нажмите на **Общие сведения**.
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Принтер**
 - **Удалить принтер**
- ▶ Выбрать в выпадающем списке **Принтер** принтер, который уже не требуется
 - > Отобразится тип, местонахождение и соединение принтера
- ▶ Нажмите на **Удалить**.
- ▶ Подтвердить 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. 63

Для обеспечения управления в особых условиях можно настроить чувствительность сенсорного экрана к касаниям (например, для управление в перчатках).



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



- ▶ Нажмите на **Общие сведения**.
- ▶ Нажмите на **Устройства ввода**.
- ▶ В выпадающем меню **Чувствительность сенсорного экрана** выберите нужную опцию
- ▶ В выпадающем меню **Замена мыши для мультитач жестов** выберите нужную опцию

Дополнительная информация: "Устройства ввода", Стр. 493

Конфигурировать USB-клавиатуру

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. 63



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



- ▶ Нажмите на **Общие сведения**.
- ▶ Нажмите на **Устройства ввода**.
- ▶ В выпадающем меню **Раскладка USB клавиатуры** выберите флаг для желаемого языка
- ▶ Раскладка клавиатуры соответствует выбранному языку.

Дополнительная информация: "Устройства ввода", Стр. 493

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 штрихкодов", Стр. 63

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»

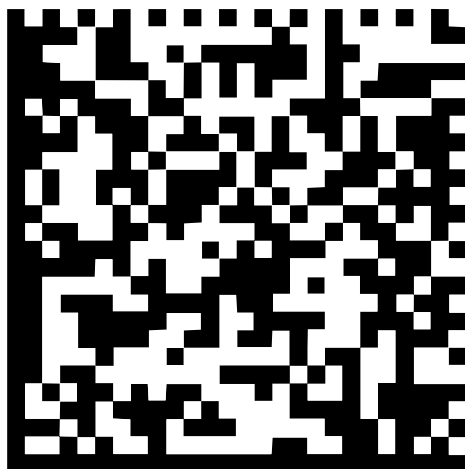


Рисунок 32: Штрихкод (источник: COGNEX DataMan® Configuration Codes)

- > Настройки сканера штрихкодов сбрасываются (два звуковых сигнала)

- ▶ Просканируйте код "USB-COM/RS-232"

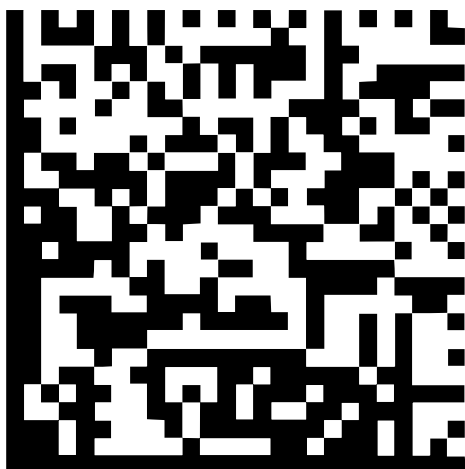


Рисунок 33: Штрихкод (источник: COGNEX DataMan® Configuration Codes)

- > Сканер штрихкодов будет сконфигурирован для работы по USB

Конфигурирование сканера штрихкода для QUADRA-CHEK 3000



- ▶ 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 обновляется согласно данным в полях **Настройка фильтра 1** и **Настройка фильтра 2**
- ▶ Для тестирования настроек:
 - Нажмите на текстовое поле **Тестовая область**
 - 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. 533

8.3.2 Конфигурация VED-сенсора

Если функция Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 VED активирована, VED-сенсор должен быть сконфигурирован. Настройка конфигурации описывается в этом разделе.

Регулировать настройки контрастности

Пороговое значение контрастности задает, с какого момента переход от светлого к темному воспринимается устройством как кромка. Чем выше установлено пороговое значение контрастности, тем более контрастным должен быть измеряемый переход.

Далее будет описано, как установить пороговое значение контрастности вручную или регулировать под текущие условия освещения с помощью функции обучения.

Пороговое значение контрастности можно регулировать с помощью строки контрастности в меню **Измерение**.

Дополнительная информация: "Показать строку контрастности", Стр. 133 и Стр. 110



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



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Видеораспознавание кромки (VED)**
 - **Настройки контраста VED**
- ▶ Выберите **Алгоритмы кромок** для распознавания кромки
 - **Автоматически:** кромка определяется автоматически
 - **Первая кромка:** Первый переход \geq порогового значения контрастности определяется как кромка
 - **Самая резкая кромка:** Резкий переход \geq порогового значения контрастности определяется как кромка
- ▶ В поле **Порог контраста для распознавания кромок** настроить необходимое пороговое значение контрастности, не вытесняя при этом изображение камеры (диапазон настройки: **0 ... 255**)

или

- ▶ Для запуска функции обучения нажмите на **Старт**
- > Запускается функция обучения, и отображается меню **Измерение**



- ▶ Выберите **Панель освещения**
- ▶ Настройте ползунками максимально возможную контрастность на кромке



- ▶ Чтобы подтвердить позиционирование измерительного инструмента и настройку освещения, в мастере настройки нажмите **Подтвердить**
- > Значение в полях **Порог контраста для распознавания кромок** и **Контраст** регулируются автоматически в зависимости от выбранного алгоритма определения кромки.

- > Функция обучения завершена



- ▶ Чтобы повторить функцию обучения, нажмите на **Отмена**



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

Дополнительная информация: "Настройки контраста VED", Стр. 510

Определение размеров пикселей

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



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



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



- > Запускается функция обучения, и в меню **Измерение** отображается мастер настройки
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- ▶ Чтобы подтвердить выполнение указаний, нажимать на **Подтвердить**
- > Функция обучения завершена



- ▶ Чтобы повторить функцию обучения, нажмите на **Отмена**



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

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

Дополнительная информация: "Размеры пикселей VED", Стр. 512

8.3.3 Конфигурация OED-сенсора

Если Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 OED активирована, требуется сконфигурировать сенсор OED. Настройка конфигурации описывается в этом разделе.

Регулировать настройки контрастности

С помощью функции обучения настройки контрастности регулируются под текущие условия освещения. При этом запишите по одной точке в светлой и темной области экрана с помощью OED-сенсора.



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



- ▶ Открытие набора инструментов
- Набор инструментов отобразит диалоговый режим **Настройки**.
- ▶ Чтобы зарегистрировать настройку контрастности в обучающей функции нажмите в **Процесс обучения контрастности для OED** на **Старт**.
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите **ОК**
- Настройки контрастности будут сохранены для выбранного увеличения.
- ▶ Повторить процесс для всех существующих значений увеличения.

Дополнительная информация: "Настройки контраста VED", Стр. 516

Адаптируйте настройки порогового значения.

Настройки порогового значения задают, с какого момента переход от светлого к темному воспринимается как кромка. С помощью функции обучения настройки порогового значения регулируются под текущие условия освещения. При этом измерьте с помощью OED-сенсора расстояние, для которого определяется заданное значение.



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



- ▶ Открытие набора инструментов
- Набор инструментов отобразит диалоговый режим **Настройки**.
- ▶ Чтобы зарегистрировать настройку порогового значения в обучающей функции нажмите в **Процесс настройки порог. значения OED** на **Старт**.
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите **ОК**
- Настройки порогового значения будут сохранены для выбранного увеличения.
- ▶ Повторить процесс для всех существующих значений увеличения.

Дополнительная информация: "Настройка порогового значения", Стр. 516

Конфигурирование настроек смещений

Настройки смещений компенсируют позиционное отклонение между перекрестием для записи точек измерения и OED-сенсором для распознавания кромки. Необходимо сконфигурировать настройку смещений во время работы функции обучения, в то время как окружность будет измерена двумя различными измерительными инструментами. Смещение OED-сенсора для осей X и Y будет рассчитано из отклонений обеих окружностей и компенсировано при последующих измерениях.



- ▶ Открытие набора инструментов
- Набор инструментов отобразит диалоговый режим **Настройки**.
- ▶ Чтобы зарегистрировать настройку смещений в обучающей функции нажмите в **Процесс настройки смещения OED** на **Старт**.
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки:
 - Измерьте точки окружности инструментом «Перекрестие»
 - Сохраните измеренные точки при помощи **Регистрация точки**
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите **ОК**
- Настройки смещений будут сохранены для выбранного увеличения.
- ▶ Повторить процесс для всех существующих значений увеличения.

Дополнительная информация: "Настройки смещения", Стр. 517

8.3.4 Измерить TP-сенсор

Условие: измерительный щуп (TP) конфигурируется в настройках устройства.

Дополнительная информация: "Конфигурация TP-сенсора", Стр. 203

Выбор сенсора



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



- ▶ Если доступно несколько сенсоров, в наборе сенсоров нужно выбрать **TP-сенсор**.
- Индикатор положения будет представлен в рабочей области

Калибровка измерительных стержней

Прежде чем проводить измерения с помощью измерительных щупов необходимо сначала калибровать измерительные стержни. Для этого необходимо измерить калибровочный шарик, диаметр которого задан в настройках устройства. Необходимо расположить минимум три точки измерения по объему и одну точку сверху на калибровочном шарике.

Первый калибруемый измерительный стержень определяется как главный измерительный стержень. Все последующие измерительные стержни соотносятся с главным измерительным стержнем. При новой калибровке главного измерительного стержня необходимо откалибровать заново прочие измерительные стержни.

i Для измерительного стержня в форме звезды необходимо проводить процесс калибровки для каждой вершины измерительного стержня.

i В случае индексированного поворотного измерительного стержня процесс калибровки необходимо проводить для каждой оси и для каждого значения угла, который будет использоваться для измерения.

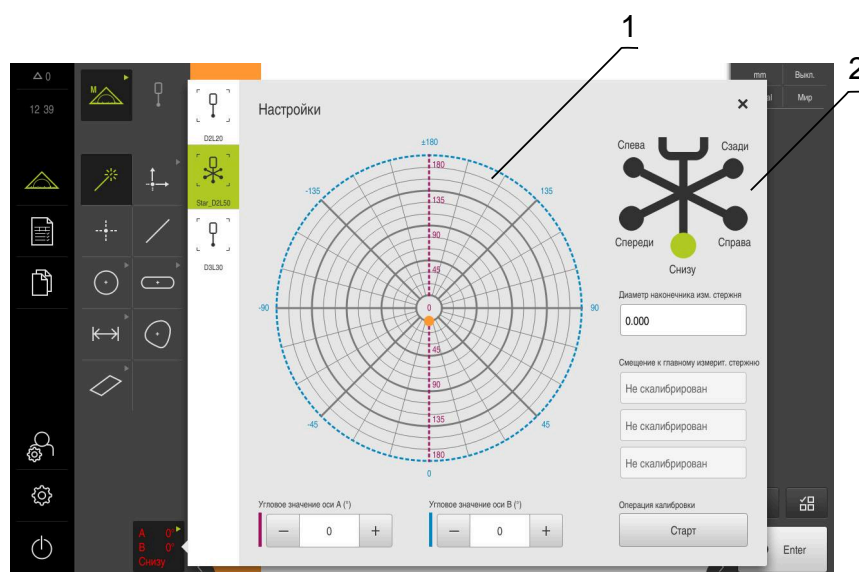


Рисунок 34: Диалоговый режим **Настройки** для измерительных инструментов TP

- 1 Графическое представление для выбора углового значения для индексированных поворотных щупов
- 2 Графическое представление для выбора вершины щупа для звездообразных щупов

В графическом представлении для индексированных поворотных щупов вы можете выбрать позицию щупа, и затем её откалибровать. Шкала соответствует диапазону регулировки измерительной головки, который задан в настройках.

Дополнительная информация: "Измерительные головки", Стр. 518

Калиброванные позиции и вы бранная позиция обозначаются точками. Цвета точек имеют следующее значение:

Цвет	Значение
Оранжевый	Позиция выбрана и не откалибрована
Зеленый	Позиция выбрана и откалибрована
Темно-серый	Позиция не выбрана, но откалибрована



- ▶ В наборе инструментов выберите желаемый измерительный стержень.
- ▶ Диалоговый режим **Настройки** отображает доступные параметры для выбранного измерительного стержня.
- ▶ Для измерительного стержня в форме звезды нажать в графическом представлении на первую вершину измерительного стержня.
- ▶ Выбранная вершина измерительного стержня будет отображена зеленым цветом.
- ▶ В случае индексированного поворотного щупа в графическом представлении или в полях ввода выберите первое угловое значение
- ▶ Задать диаметр вершины измерительного стержня.
- ▶ Для запуска процесса калибровки нажмите на **Старт**.
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- ▶ Для измерительного стержня в форме звезды повторить процесс с каждой вершиной измерительного стержня.
- ▶ Для индексированного поворотного измерительного стержня повторить процесс с каждой осью и с каждым значением угла.



- ▶ Если символ в строке инструментов отображается зеленым, измерительный стержень считается откалиброванным.

Дополнительная информация: "Измерительный щуп (TP)", Стр. 517

8.3.5 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**



- ▶ Нажмите на **Элементы**.
- ▶ Нажмите 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
 - **Свободен**: 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. 521

Фильтр точек измерения

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



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



- ▶ Нажмите на **Элементы**.
- ▶ Нажмите 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. 523

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**.
- ▶ Нажмите 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. 526

Элементы



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



- ▶ Нажмите 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. 527

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.

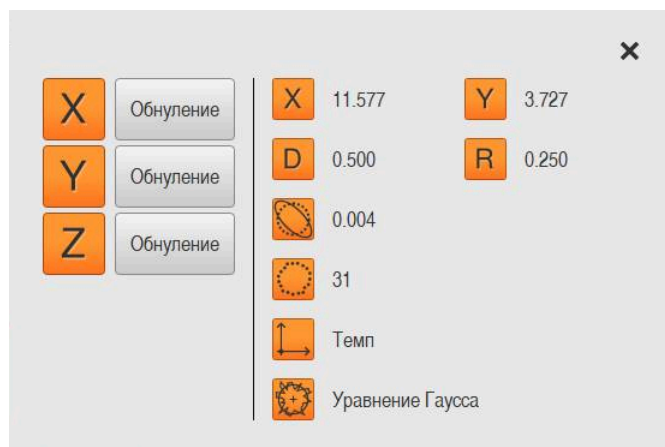


Рисунок 35: Предварительный просмотр измерения для окружности



- ▶ 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**

i 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. 521

Дополнительная информация: "Типы геометрии", Стр. 527

Дополнительная информация: "Обзор параметров для предпросмотра результатов измерения", Стр. 528

Создание шаблона для протоколов измерений

В главном меню **Протокол измерения** создаются подробные протоколы для Ваших задач измерения. Один или несколько измеренных элементов можно задокументировать в протоколе измерения. Протоколы измерений можно распечатать, экспортировать и сохранить. Для создания протоколов измерений можно воспользоваться стандартными шаблонами. С помощью встроенной программы-редактора можно создавать собственные шаблоны протоколов и настроить их по собственному желанию.

Создание шаблона с помощью программы-редактора

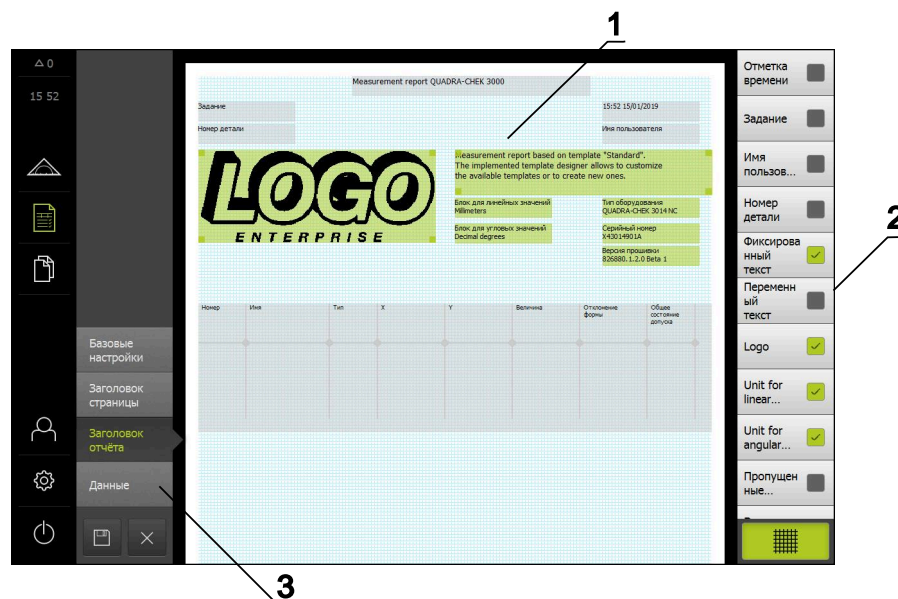


Рисунок 36: Редактор шаблонов для протоколов измерений

- 1 Поля формуляров выбранных областей имеют зеленый фон, их можно редактировать.
- 2 Список полей формуляров, которые могут быть добавлены к выбранной области.
- 3 Области шаблона протоколов измерения

Создание шаблонов описано в главе «Протокол измерения».

Дополнительная информация: "Протокол измерения", Стр. 463

Создание программы измерения

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

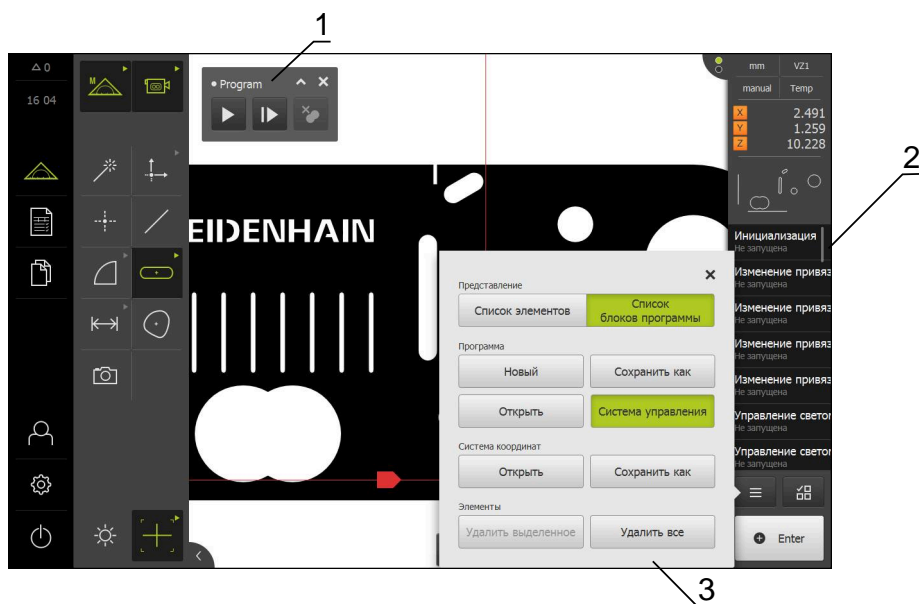


Рисунок 37: Отображение и элементы управления программ измерения

- 1 Программное управление с элементами управления
- 2 Список шагов программы
- 3 Дополнительные функции

Создание программ измерения описано в главе «Программирование».

Дополнительная информация: "Программирование", Стр. 443

8.3.6 Конфигурирование результатов измерения

Устройство предлагает различные функции, чтобы вручную или автоматически передавать результаты измерения на компьютер.

Условия:

- Устройство подключено к компьютеру через адаптер RS-232
- На компьютере установлено ПО для приема данных, например, .

Для конфигурирования выдачи результатов измерений необходимо выполнить следующее:

- Настроить интерфейс
- Выбрать систему координат
- Выбрать данные для передачи



При подключении к устройству кабеля подключения USB к RS232 производителя STEINWALD datentechnik GmbH интерфейс передачи данных конфигурируется автоматически и будет сразу готов к работе. Для выдачи результатов измерений используется формат данных **Steinwald**. Настройки не конфигурируются.

Настроить интерфейс

В настройках устройства задайте интерфейс для передачи данных на компьютер.



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



- ▶ Нажмите на **Интерфейсы**.
- ▶ Нажмите на **RS-232**
- ▶ Выбор подключенных интерфейсов
- ▶ Следующие настройки передаются через адаптер RS-232 и могут адаптироваться под используемое для приема данных ПО:
 - **Скорость передачи**
 - **Битов данных**
 - **Четность**
 - **Стоповые биты**
 - **Контроль передачи**

Дополнительная информация: "RS-232", Стр. 532

Выберите формат данных

Во время присвоения формата данных функции для вывода результатов измерения задается формат результатов измерения, передаваемых на компьютер. При этом вы можете использовать формат данных **Standard** и **Steinwald** или создать собственный формат данных (смотри "Создание собственного формата данных", Стр. 248).

Выбрать систему координат



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



- ▶ Нажмите на **Интерфейсы**.
- ▶ Нажмите на **Передача данных**.
- ▶ В выпадающем списке **RS-232** выберите интерфейс
- ▶ В выпадающем меню выберите **Формат данных для передачи данных** выберите формат данных.

Дополнительная информация: "Передача данных", Стр. 533

Создание собственного формата данных

Выберите в меню «Управление файлами» файл, скопируйте на носитель данных и отредактируйте на компьютере. После этого можно скопировать новый файл в память устройства и присвоить его .

Форматы данных сохраняются в виде XML-файла.



- ▶ В главном меню нажмите на **Управление файлами**
- ▶ Последовательно откройте
 - **Internal**
 - **User**
 - **DataTransfer**
- > В папке находится файл **MyFormat1.xml**.
- ▶ Скопируйте файл **MyFormat1.xml** на носитель данных
- ▶ Переименуйте файл
- ▶ Отредактируйте файл в редакторе XML или текстовом редакторе на компьютере
- ▶ Скопируйте файл с носителя данных в следующую папку на устройстве: **Internal** ▶ **User** ▶ **DataTransfer**



- ▶ Завершите работу устройства через меню **Выключение** и затем снова запустите
- > Формат данных доступен для выбора в следующем меню: **Настройки** ▶ **Интерфейсы** ▶ **Передача данных**



Чтобы пользовательские форматы данных сохранялись при обновлении встроенного ПО, сохраняйте эти файлы под собственным именем.

При обновлении встроенного ПО файл **MyFormat1** в папке **DataTransfer** сбрасывается до состояния при поставке. Если файл отсутствует, он создается заново. Остальные файлы в папке **DataTransfer** обновление встроенного ПО не затрагивает.

Дополнительная информация: "Копирование файла ", Стр. 485

Дополнительная информация: "Передача данных", Стр. 533

XML-схема файла MyFormat1.xml

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<configuration>
  <base id="Settings">
    <group id="General">
      <group id="Format">
        <group id="MyFormat1">
          <element id="General" prefix="" suffix="" previousValues="false" writeLabel="true" writeUnit="true" writeTimestamp="false" newlineAfterTimestamp="false"/>
          <element id="X" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix=" " suffix=" " decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="Y" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix=" " suffix=" " decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="Z" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix=" " suffix=" " decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="Q" unit="deg" base="10" factor="1" newline="false" prefix=" " suffix=" " decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="R" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix=" " suffix=" " decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="p" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix=" " suffix=" " decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="l" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix=" " suffix=" " decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="M" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix=" " suffix=" " decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="A" unit="mm^2" base="10" factor="1" newline="false" prefix=" " suffix=" " decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="C" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix=" " suffix=" " decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="f" unit="" base="10" factor="1" newline="false" prefix=" " suffix=" " decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="&lt;" unit="deg" base="10" factor="1" newline="false" prefix=" " suffix=" " decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="&lt;S" unit="deg" base="10" factor="1" newline="false" prefix=" " suffix=" " decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="&lt;E" unit="deg" base="10" factor="1" newline="false" prefix=" " suffix=" " decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="lx" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix=" " suffix=" " decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="ly" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix=" " suffix=" " decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
          <element id="Lz" unit="mm" base="10" factor="1" newline="false" prefix=" " suffix=" " decimalPlaces="3" digits="0" positiveSign="false"/>
        </group>
      </group>
    </base>
  <base id="version" major="0" minor="0" build="0"/>
</configuration>

```

Рисунок 38: Формат данных MyFormat1.xml

- 1 Имя формата данных, отображаемое в настройках устройства
- 2 Строка с ID «General» определяет параметры для всего пересылаемого блока
- 3 Следующие строки определяют параметры для каждого результата измерения

В следующем обзоре поясняются параметры и значения, настраиваемые индивидуально. Все элементы, которые не указаны, должны сохраняться.

Элементы и параметры	Стандартное значение	Пояснение
group id	"MyFormat1"	Имя формата данных, отображаемое в меню Настройки
element prefix	" "	Последовательность знаков, выводимая перед пересылаемым блоком данных или результатом измерения Нумерация пересылаемых блоков данных: если в строке ID="General" содержится значение "%0x", то пересылаемые блоки нумеруются по порядку; x соответствует числу знаков для нумерации (x = 0 ... 9) Пример: <ul style="list-style-type: none"> ■ prefix="%04" ■ первый блок пересылаемых данных содержит номер 0001
element suffix	" "	Последовательность знаков, выводимая после пересылаемого блока данных или результата измерения
element previousValues	"false"	<ul style="list-style-type: none"> ■ "true": помимо текущего блока пересылаемых данных выводится предыдущий блок ■ "false": выводится только текущий блок пересылаемых данных

Элементы и параметры	Стандартное значение	Пояснение
element writeLabel	"true"	<ul style="list-style-type: none"> ■ "true": перед результатом измерения выводится имя оси ■ "false": имя оси не выводится
element writeUnit	"true"	<ul style="list-style-type: none"> ■ "true": после результата измерения выводится единица измерения Условие: Для параметра "element unit" задано значение (см. ниже) ■ "false": единица измерения не выводится
element writeTimestamp	«true»	<p>Временная метка для пересылаемого блока в формате «гггг-ММ-ддТчч:мм:сс.zzz» Значение добавляется после атрибута <code>prefix</code> В комбинации с атрибутом <code>previousValues=«true»</code> первое (актуальное) значение содержит актуальное время пересылки. Второе (предыдущее) значение сохраняет первоначальную временную метку.</p>
element newlineAfterTimestamp	«true»	<p>Разрыв страницы добавляется за временной меткой. Только если атрибут <code>writeTimestamp=«true»</code></p>
element id	«X»	<p>Результат измерения, для которого действительны представленные ниже параметры; каждое значение определяется в отдельной строке. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ «X»: текущая позиция оси X ■ «Y»: текущая позиция оси Y ■ «Z»: текущая позиция оси Z ■ «Q»: текущая позиция оси Q ■ «R»: текущее значение радиуса ■ «D»: текущее значение диаметра ■ «L»: текущее значение длины ■ «W»: текущее значение ширины ■ «A»: текущее значение площади ■ «C»: текущее значение объема ■ «f»: текущее значение отклонения формы ■ «&lt;»: текущее значение угла (<) ■ «&lt;S»: текущее значение начального угла (<S) ■ «&lt;E»: текущее значение конечного угла (<E) ■ «Lx»: текущее значение расстояния по X ■ «Ly»: текущее значение расстояния по Y ■ «Lz»: текущее значение расстояния по Z
element unit	"mm"	Результат измерения отображается в миллиметрах

Элементы и параметры	Стандартное значение	Пояснение
		<p>Возможные значения: "mm", "inch", "deg", "dms", "rad"</p> <p>Если значение не задано, адаптация единиц измерения не происходит</p>
element base	"10"	<ul style="list-style-type: none"> ■ "10": результат измерения отображается в десятичном формате ■ "16": результат измерения отображается в шестнадцатеричном формате
element factor	"1"	<p>Коэффициент, на который умножается результат измерения</p> <p>Пример:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Результат измерения: 43.67 ■ factor="100" ■ Вывод результата измерения: 4367.00
element newline	"false"	<ul style="list-style-type: none"> ■ "true": после результата измерения вставляется разрыв строки ■ "false": после результата измерения разрыв строки не вставляется
element decimalPlaces	"3"	<p>Количество десятичных разрядов, до которого округляется результат измерения</p>
element digits	"0"	<p>Количество разрядов перед десятичным разделителем, до которого округляется результат измерения</p> <p>Пример:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Результат измерения: 43.67 ■ digits="4" ■ Вывод результата измерения: 0043.67
element positiveSign	"false"	<ul style="list-style-type: none"> ■ "true": перед результатом измерения выводится знак плюса ■ "false": перед результатом измерения знак плюса не выводится

Выбор данных для передачи

Для каждого типа геометрии можно установить, какие параметры будут отправлены на компьютер. Набор доступных параметров зависит от соответствующего типа геометрии.

Дополнительная информация: "Обзор параметров для предпросмотра результатов измерения", Стр. 528

Существуют следующие возможности выбора данных для их передачи:

- Выберите содержимое в **Предварительный просмотр измерения**
- выбрать данные в диалоговом режиме **Детали**.



Устройство хранит выбор для всех элементов с одинаковым типом геометрии.

Выберите содержимое в Предварительный просмотр измерения

Условие: Предварительный просмотр измерения активен.

Дополнительная информация: "Общие настройки (элементы)", Стр. 521

- ▶ Измерьте элемент, например, **Окружность**
- > Откроется **Предварительный просмотр измерения**



Возможен выбор всех численных значений элемента.

Дополнительная информация: "Обзор параметров для предпросмотра результатов измерения", Стр. 528



- ▶ Для выбора данных необходимо последовательно нажимать на соответствующий **Символ**.
- > Маркированные данные отмечаются значком отправки.



- ▶ Нажмите на **Закреть**
- > Выбор будет сохранен для всех элементов с одинаковым типом геометрии.



Рисунок 39: Содержимое передачи данных в Предварительный просмотр измерения

выбрать данные в диалоговом режиме Детали.

- ▶ Перетащите элемент, например **Окружность** из списка элементов в рабочую область
- Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- ▶ Нажмите на **Содержимое передачи данных**.
- Будет отображено диалоговое окно для выбора данных.



i Возможен выбор всех численных значений элемента.
Дополнительная информация: "Обзор параметров для предпросмотра результатов измерения", Стр. 528



- ▶ Для выбора данных необходимо последовательно нажимать на соответствующий **Символ**.
- Маркированные данные отмечаются значком отправки.



- ▶ Нажмите на **Закреть**
- Выбор будет сохранен для всех элементов с одинаковым типом геометрии.

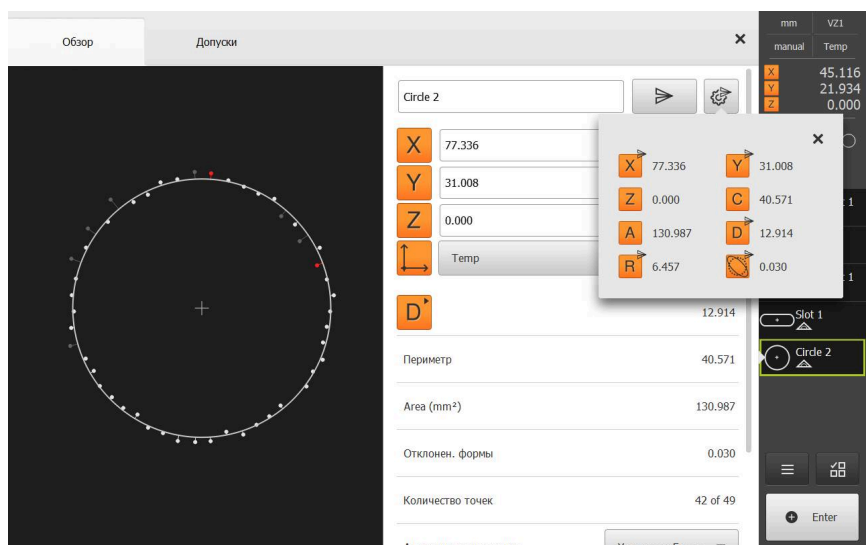


Рисунок 40: Содержимое передачи данных в диалоговом режиме **Детали**

8.4 Резервное копирование конфигурации

Настройки устройства можно сохранить в виде файла, чтобы они были доступны 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. 554

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. В связи с созданием резервной копии настроек так может быть сохранена вся конфигурация устройства.

Дополнительная информация: "Резервное копирование конфигурации", Стр. 209



В качестве файлов пользователя будут сохранены и могут быть восстановлены все файлы любых групп пользователей, которые сохранены в соответствующих папках.

Файлы в папке **System** восстановлены не будут.

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**



- ▶ Нажмите на **Сервис**.
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Сохранение и восстановление конфигурации**
 - **Сохранить данные пользователя**
- ▶ Нажмите 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**
- ▶ Нажмите на **Сохранить как**.
- ▶ Подтвердить успешное сохранение файлов пользователя с помощью **OK**
- > Файлы пользователя были сохранены

Дополнительная информация: "Сохранение и восстановление конфигурации", Стр. 554

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 действий приведено в главе "Измерение" и 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. 67

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**
- ▶ Нажмите 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**
- ▶ Нажмите 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. 548

 Для серийных измерительных датчиков с интерфейсом EnDat поиск референтных меток отсутствует, так как оси привязываются автоматически.

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 индикатора положения", Стр. 122

Дополнительная информация: "Включить поиск референтной метки", Стр. 150

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**
- > Символ указателя мигает
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- > После успешного поиска нулевых меток символ реферирования перестает мигать

Градуирование VED-сенсора

Условия

- VED-сенсор сконфигурирован в настройках устройства.
Дополнительная информация: "Конфигурация VED-сенсора", Стр. 183

Выбор сенсора



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



- ▶ Если доступно несколько сенсоров, в наборе сенсоров нужно выбрать **VED-сенсор**.
- > Фрагмент изображения VED-сенсора появится в рабочей области
- ▶ Расположить измерительный инструмент на контрастной кромке объекта измерения
- ▶ Сфокусировать оптическую систему измерительного оборудования так, чтобы отображалась как можно более острая кромка.

Настройка освещения



- ▶ Нажать на **Набор освещения**
- ▶ Настроить освещение ползунками в рабочей области так, чтобы на кромке объекта была максимально возможная контрастность

Регулировать настройки контрастности

Пороговое значение контрастности задает, с какого момента переход от светлого к темному воспринимается устройством как кромка. Чем выше установлено пороговое значение контрастности, тем более контрастным должен быть измеряемый переход.

Далее будет описано, как установить пороговое значение контрастности вручную или регулировать под текущие условия освещения с помощью функции обучения.

Пороговое значение контрастности можно регулировать с помощью строки контрастности в меню **Измерение**.

Дополнительная информация: "Показать строку контрастности", Стр. 133 и Стр. 110



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



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Видеораспознавание кромки (VED)**
 - **Настройки контраста VED**
- ▶ Выберите **Алгоритмы кромок** для распознавания кромки
 - **Автоматически:** кромка определяется автоматически
 - **Первая кромка:** Первый переход \geq порогового значения контрастности определяется как кромка
 - **Самая резкая кромка:** Резкий переход \geq порогового значения контрастности определяется как кромка
- ▶ В поле **Порог контраста для распознавания кромок** настройте необходимое пороговое значение контрастности, не переключая при этом изображение камеры (диапазон настройки: **0 ... 255**)

или

- ▶ Для запуска функции обучения нажмите на **Старт**
- > Запускается функция обучения, и отображается меню **Измерение**



- ▶ Выберите **Панель освещения**
- ▶ Настройте ползунками максимально возможную контрастность на кромке



- ▶ Чтобы подтвердить позиционирование измерительного инструмента и настройку освещения, в мастере настройки нажмите **Подтвердить**
- > Значение в полях **Порог контраста для распознавания кромок** и **Контраст** регулируются автоматически в зависимости от выбранного алгоритма определения кромки.
- > Функция обучения завершена



- ▶ Чтобы повторить функцию обучения, нажмите на **Отмена**



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

Дополнительная информация: "Настройки контраста VED", Стр. 510

Измерение OED-сенсора OED-сенсор: измерение

Условия

- OED-сенсор сконфигурирован в настройках устройства.
Дополнительная информация: "Конфигурация OED-сенсора", Стр. 199

Выбор сенсора



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



- ▶ Если доступно несколько сенсоров, в наборе сенсоров нужно выбрать **OED-сенсор**.
- ▶ 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

С помощью функции обучения настройки контрастности регулируются под текущие условия освещения. При этом запишите по одной точке в светлой и темной области экрана с помощью OED-сенсора.



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



- ▶ Открытие набора инструментов
- ▶ Набор инструментов отобразит диалоговый режим **Настройки**.
- ▶ Чтобы зарегистрировать настройку контрастности в обучающей функции нажмите в **Процесс обучения контрастности для OED** на **Старт**.
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите **ОК**
- ▶ Настройки контрастности будут сохранены для выбранного увеличения.
- ▶ Повторить процесс для всех существующих значений увеличения.

Дополнительная информация: "Настройки контраста VED", Стр. 516

Адаптируйте настройки порогового значения.

Настройки порогового значения задают, с какого момента переход от светлого к темному воспринимается как кромка. С помощью функции обучения настройки порогового значения регулируются под текущие условия освещения. При этом измерьте с помощью OED-сенсора расстояние, для которого определяется заданное значение.



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



- ▶ Открытие набора инструментов
- Набор инструментов отобразит диалоговый режим **Настройки**.
- ▶ Чтобы зарегистрировать настройку порогового значения в обучающей функции нажмите в **Процесс настройки порог. значения OED** на **Старт**.
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите **ОК**
- Настройки порогового значения будут сохранены для выбранного увеличения.
- ▶ Повторить процесс для всех существующих значений увеличения.

Дополнительная информация: "Настройка порогового значения", Стр. 516

Конфигурирование настроек смещений

Настройки смещений компенсируют позиционное отклонение между перекрестием для записи точек измерения и OED-сенсором для распознавания кромки. Необходимо сконфигурировать настройку смещений во время работы функции обучения, в то время как окружность будет измерена двумя различными измерительными инструментами. Смещение OED-сенсора для осей X и Y будет рассчитано из отклонений обеих окружностей и компенсировано при последующих измерениях.



- ▶ Открытие набора инструментов
- Набор инструментов отобразит диалоговый режим **Настройки**.
- ▶ Чтобы зарегистрировать настройку смещений в обучающей функции нажмите в **Процесс настройки смещения OED** на **Старт**.
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки:
 - Измерьте точки окружности инструментом «Перекрестие»
 - Сохраните измеренные точки при помощи **Регистрация точки**
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите **ОК**
- Настройки смещений будут сохранены для выбранного увеличения.
- ▶ Повторить процесс для всех существующих значений увеличения.

Дополнительная информация: "Настройки смещения", Стр. 517

Измерить TP-сенсор

Условие: измерительный щуп (TP) конфигурируется в настройках устройства.

Дополнительная информация: "Конфигурация TP-сенсора", Стр. 203

Выбор сенсора



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



- ▶ Если доступно несколько сенсоров, в наборе сенсоров нужно выбрать **TP-сенсор**.
- ▶ Индикатор положения будет представлен в рабочей области

Калибровка измерительных стержней

Прежде чем проводить измерения с помощью измерительных щупов необходимо сначала калибровать измерительные стержни. Для этого необходимо измерить калибровочный шарик, диаметр которого задан в настройках устройства. Необходимо расположить минимум три точки измерения по объему и одну точку сверху на калибровочном шарике.

Первый калибруемый измерительный стержень определяется как главный измерительный стержень. Все последующие измерительные стержни соотносятся с главным измерительным стержнем. При новой калибровке главного измерительного стержня необходимо откалибровать заново прочие измерительные стержни.



Для измерительного стержня в форме звезды необходимо проводить процесс калибровки для каждой вершины измерительного стержня.



В случае индексированного поворотного измерительного стержня процесс калибровки необходимо проводить для каждой оси и для каждого значения угла, который будет использоваться для измерения.

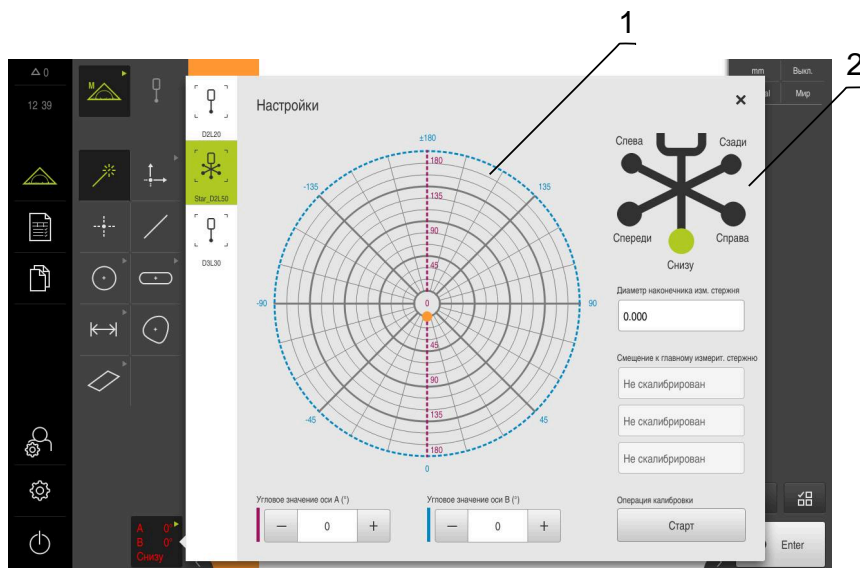


Рисунок 41: Диалоговый режим **Настройки** для измерительных инструментов TR

- 1 Графическое представление для выбора углового значения для индексированных поворотных щупов
- 2 Графическое представление для выбора вершины щупа для звездообразных щупов

В графическом представлении для индексированных поворотных щупов вы можете выбрать позицию щупа, и затем её откалибровать. Шкала соответствует диапазону регулировки измерительной головки, который задан в настройках.

Дополнительная информация: "Измерительные головки", Стр. 518

Калиброванные позиции и вы бранная позиция обозначаются точками. Цвета точек имеют следующее значение:

Цвет	Значение
Оранжевый	Позиция выбрана и не откалибрована
Зеленый	Позиция выбрана и откалибрована
Темно-серый	Позиция не выбрана, но откалибрована



- ▶ В наборе инструментов выберите желаемый измерительный стержень.
- ▶ Диалоговый режим **Настройки** отображает доступные параметры для выбранного измерительного стержня.
- ▶ Для измерительного стержня в форме звезды нажать в графическом представлении на первую вершину измерительного стержня.
- ▶ Выбранная вершина измерительного стержня будет отображена зеленым цветом.
- ▶ В случае индексированного поворотного щупа в графическом представлении или в полях ввода выберите первое угловое значение
- ▶ Задать диаметр вершины измерительного стержня.
- ▶ Для запуска процесса калибровки нажмите на **Старт**.
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- ▶ Для измерительного стержня в форме звезды повторить процесс с каждой вершиной измерительного стержня.
- ▶ Для индексированного поворотного измерительного стержня повторить процесс с каждой осью и с каждым значением угла.



- ▶ Если символ в строке инструментов отображается зеленым, измерительный стержень считается откалиброванным.

Дополнительная информация: "Измерительный щуп (TP)", Стр. 517

9.3.2 Измерение без сенсора

На устройствах без сенсоров доступны только геометрические формы, а 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. 321

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.

Дополнительная информация: "2D-демо-деталь", Стр. 583

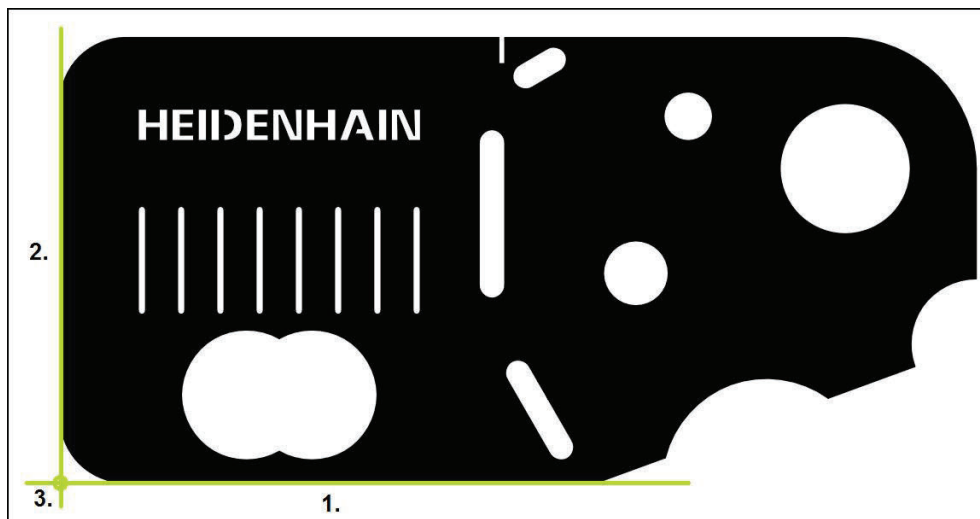


Рисунок 42: Пример выравнивания для 2D-демо-детали

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



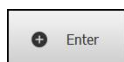
- ▶ В главном меню нажмите на **Измерение**



- ▶ 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 контекстном меню на **Enter**.



- В списке элементов появится новый элемент



Распределите точки измерения по всей длине кромки. Так вы минимизируете угловую погрешность.

- ▶ Расположите вторую точку измерения на базовой кромке
- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Enter**.



В зависимости от конфигурации можно записать другие точки измерения для элемента. Так повышается точность.



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

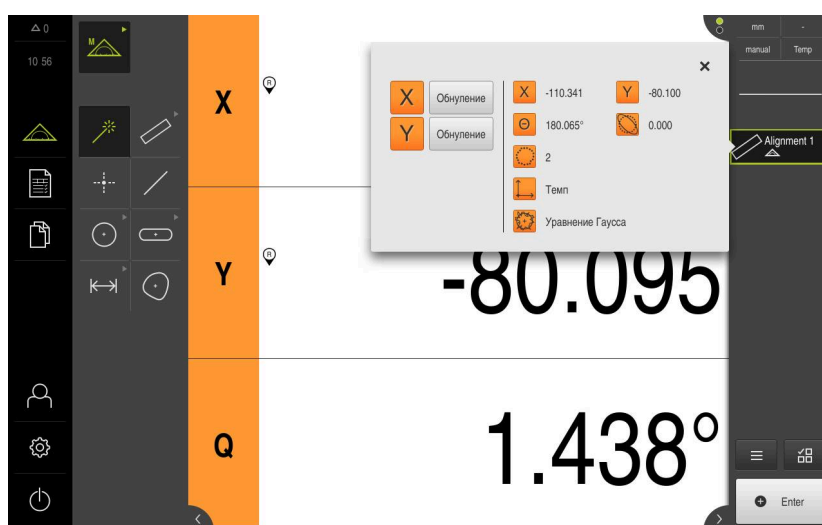
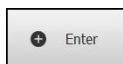


Рисунок 43: Выберите элемент **Выравнивание** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

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 появится новый элемент



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 можно записать другие точки измерения для элемента. Так повышается точность.



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

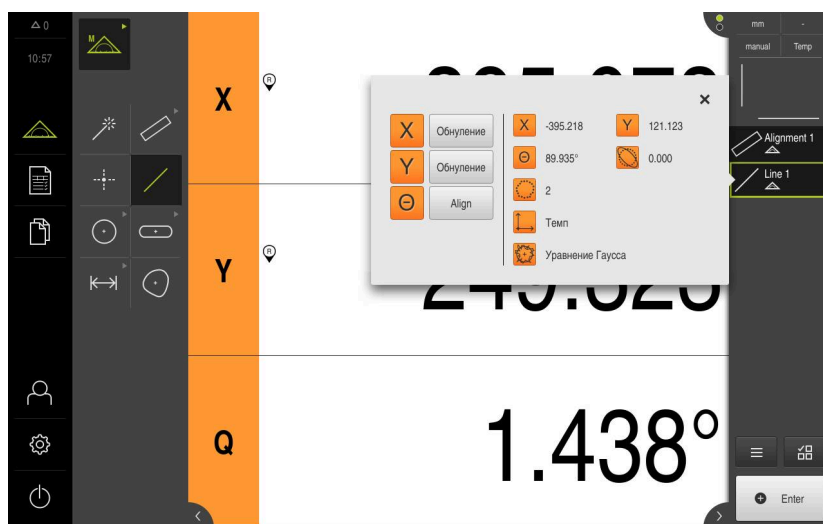


Рисунок 44: Выберите элемент **Прямая** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

Построение нулевой точки

Построить в точке пересечения элемента выравнивания и прямой нулевую точку.



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

- > Выбранные элементы отображаются зеленым
- > В списке элементов появится новый элемент.



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Нулевая точка появится в списке элементов.
- > Система координат детали для объекта измерения определена
- ▶ Нажмите на символ **Предпросмотр элемента**
- > Система координат отображается в рабочей области

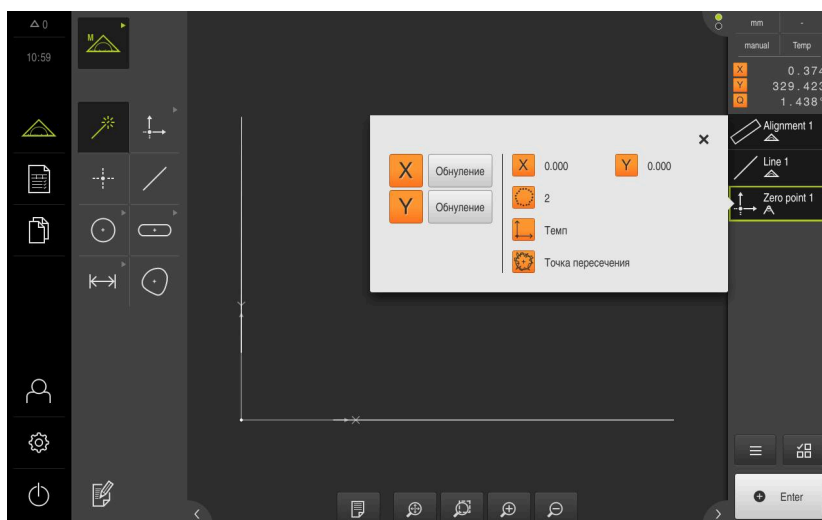


Рисунок 45: Рабочая область с отображаемой нулевой точкой в системе координат

Измерение элементов

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



При использовании Measure Magic тип геометрии определяется автоматически на основании записанных точек измерения. Тип геометрии может быть изменен после измерения.

Дополнительная информация: "Измерение с помощью Measure Magic", Стр. 352

Дополнительная информация: "Обзор типов геометрии", Стр. 322

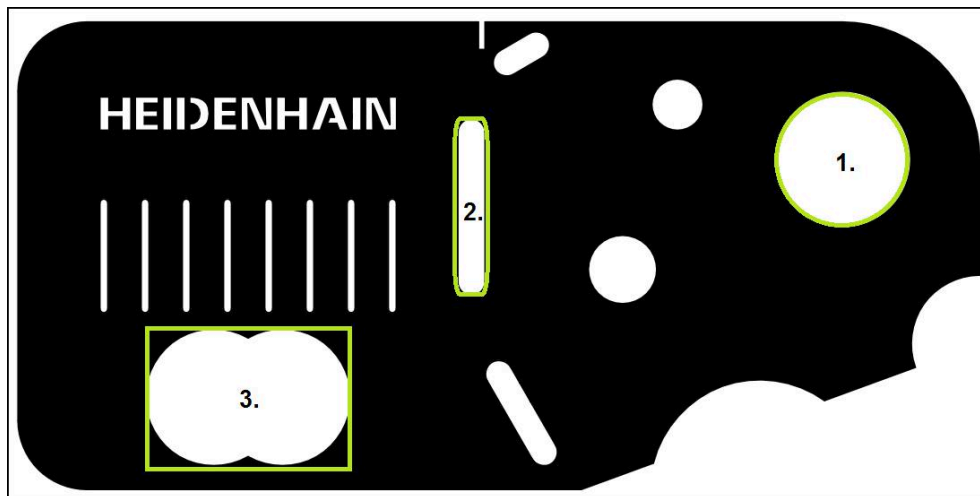


Рисунок 46: Пример измерения для 2D-демо-детали

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**
- ▶ Отобразится рабочая область с позициями осей

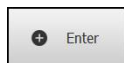


- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Measure Magic**

или



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Окружность**
- ▶ Переместитесь к первой точке измерения на контуре окружности.



- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Enter**.
- ▶ В списке элементов появится новый элемент
- ▶ Переместитесь к следующей точке измерения на контуре окружности.



Распределите точки измерения с максимальной равномерностью по контуру элемента.

- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Enter**.
- ▶ Для записи следующих точек измерения необходимо повторить процедуру.
- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- ▶ Окружность появится в списке элементов.
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

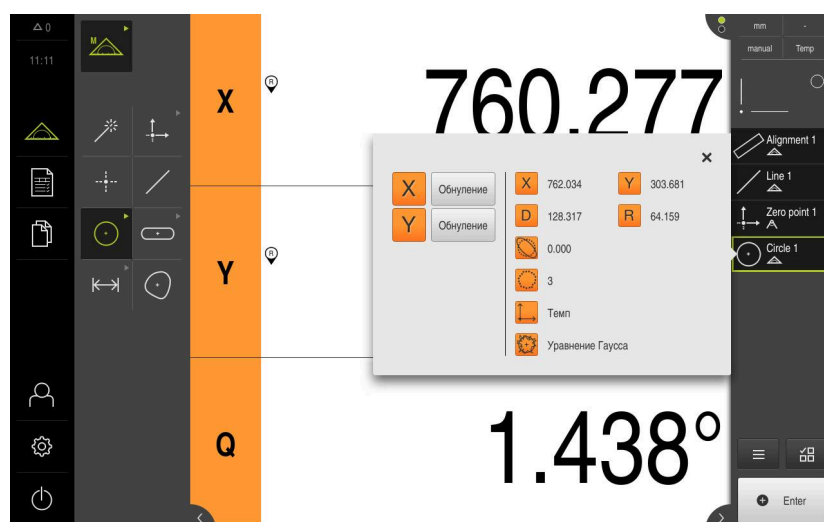


Рисунок 47: Выберите элемент **Окружность** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

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.

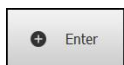


- ▶ В наборе геометрических форм выберите Measure Magic

или



- ▶ В наборе геометрических форм выберите Паз
- ▶ Переместитесь к первой точке измерения на контуре канавки.



- ▶ Нажмите в инспекторе на **Enter**
- ▶ В списке элементов появится новый элемент
- ▶ Переместитесь к следующей точке измерения на контуре канавки.



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

- ▶ Нажмите в инспекторе на **Enter**
- ▶ Для записи следующих точек измерения необходимо повторить процедуру.
- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- ▶ Канавка появится в списке элементов.
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

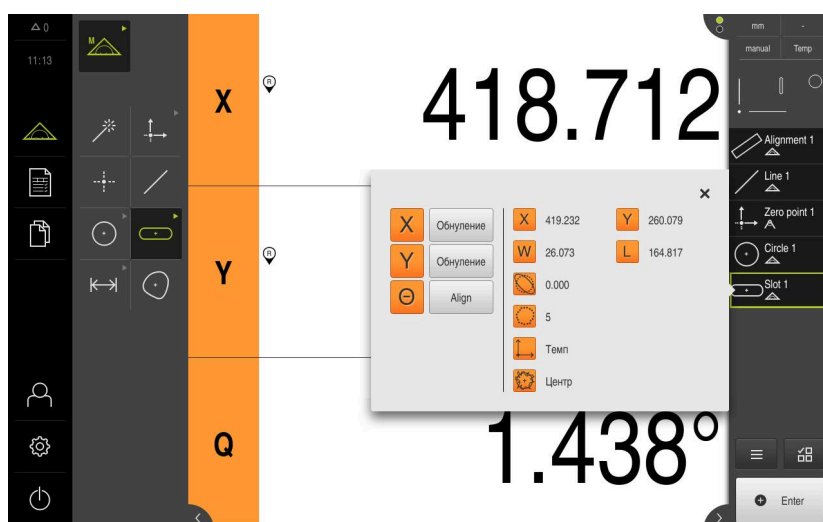


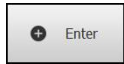
Рисунок 48: Выберите элемент **Паз** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

Измерение центра тяжести

Чтобы измерить центр тяжести, требуется минимум три точки измерения.



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Центр тяжести**
- ▶ Переместитесь к первой точке измерения на контуре центра тяжести.



- ▶ Нажмите в инспекторе на **Enter**
- ▶ В списке элементов появится новый элемент
- ▶ Переместитесь к следующей точке измерения на контуре центра тяжести.



Распределите точки измерения с максимальной равномерностью по контуру элемента.

- ▶ Нажмите в инспекторе на **Enter**
- ▶ Для записи следующих точек измерения необходимо повторить процедуру.



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- ▶ Центр тяжести появится в списке элементов.
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

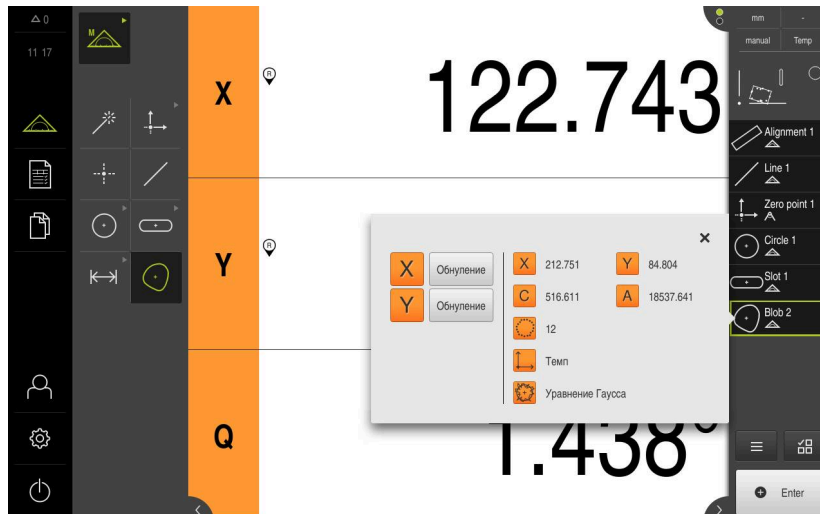


Рисунок 49: Выберите элемент **Центр тяжести** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

9.3.3 Измерение с VED-сенсором

Для измерения кромок и контуров с помощью VED-сенсора доступны разные измерительные инструменты для регистрации точек измерения на изображении в реальном времени.

Дополнительная информация: "Обзор VED-измерительного инструмента", Стр. 94



Представленные здесь измерения подробно описаны в главе «Измерение».



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

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

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

Дополнительная информация: "Измерение", Стр. 321

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.

Дополнительная информация: "2D-демо-деталь", Стр. 583

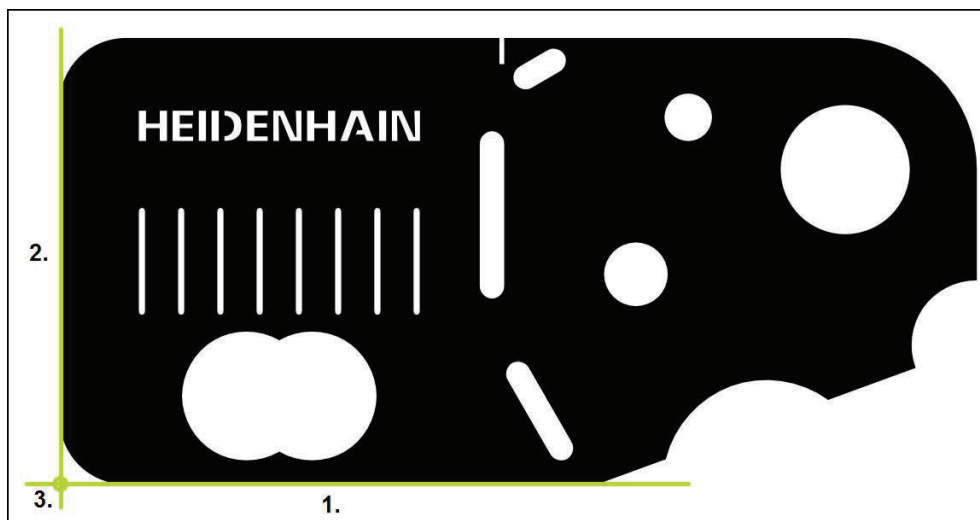


Рисунок 50: Пример выравнивания для 2D-демо-детали

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

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



В функции **Ручное измерение** можно переместить фрагмент изображения

Дополнительная информация: "Переместить фрагмент изображения", Стр. 96

Определение плоскости фокуса с помощью автофокуса (опция ПО)

Функция **Автоматическая фокусировка (AF)** оказывает поддержку при определении плоскости фокуса. Мастер настройки поможет вам выполнить процедуру. Во время перемещения оси Z устройство определяет положение, в котором контуры объекта измерения отображаются наиболее четко.



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



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



- ▶ Если активировано несколько сенсоров, в наборе сенсоров нужно выбрать **VED-сенсор**.
- > Отобразится набор геометрических форм и измерительные инструменты VED
- > В рабочей области появится изображение камеры в реальном времени
- ▶ В меню быстрого доступа выберите степень увеличения, которая настроена на измерительном приборе
- ▶ Выбрать один из следующих измерительных инструментов:
 - Перекрестие
 - Активное перекрестие
 - Окружность
 - Буфер
 - Контур



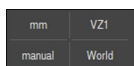
- ▶ Нажмите на **Автоматическая фокусировка**
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- > Мастер настройки определяет оптимальное положение на оси Z.



- ▶ Для выхода из мастера настройки нажмите на **Заккрыть**
- ▶ Подвод к определенной позиции на оси Z.

Измерение выравнивания

Согласно техническому чертежу вы можете определить базовую кромку для выравнивания



- ▶ При необходимости в меню быстрого доступа выберите плоскость проекции **XУ**

Дополнительная информация: "Выбор плоскости проекции", Стр. 134



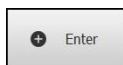
- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Выравнивание**



- ▶ В наборе инструментов выберите **Буфер**
- ▶ Расположите измерительный инструмент на базовой кромке.
- ▶ Поверните измерительный инструмент для настройки направления сканирования.
- ▶ Растяните измерительный инструмент так, чтобы область поиска включала в себя как можно более широкую область кромки



- ▶ На нижнем крае рабочей области выберите режим распознавания кромки



- ▶ Нажать в контекстном меню на **Enter**
- > Записывается несколько точек измерения вдоль кромки
- > В списке элементов появится новый элемент



Распределите точки измерения по всей длине кромки. Так вы минимизируете угловую погрешность.

- ▶ Если кромка прерывается или не полностью показана в рабочей области, заново позиционируйте измерительный инструмент и запишите дополнительные точки измерения
- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Выравнивание отображается в списке элементов
- > Будет отображен предпросмотр результатов измерения



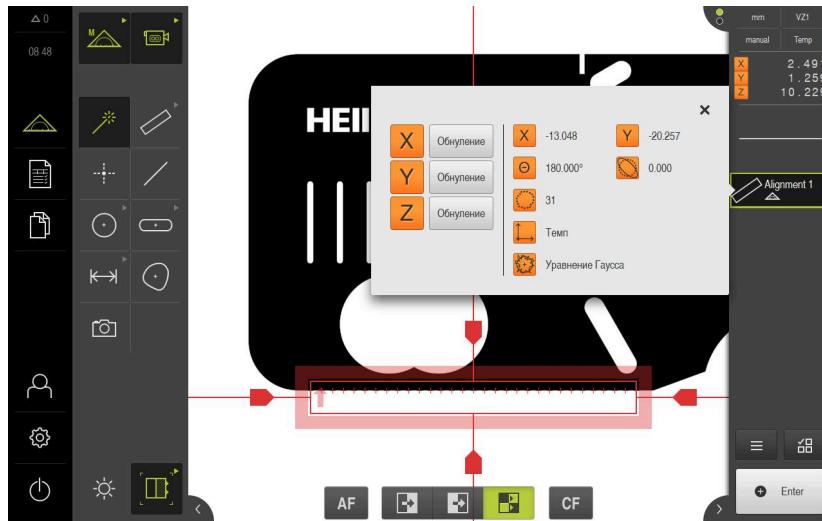


Рисунок 51: Выберите элемент **Выравнивание** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

Измерение прямой

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



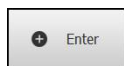
- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Прямая**



- ▶ В наборе инструментов выберите **Буфер**
- ▶ Расположите измерительный инструмент на базовой кромке.
- ▶ Поверните измерительный инструмент для настройки направления сканирования.
- ▶ Растяните измерительный инструмент так, чтобы область поиска включала в себя как можно более широкую область кромки



- ▶ На нижнем крае рабочей области выберите режим распознавания кромки



- ▶ Нажать в контекстном меню на **Enter**
- ▶ В списке элементов появится новый элемент



Распределите точки измерения по всей длине кромки. Так вы минимизируете угловую погрешность.

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



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

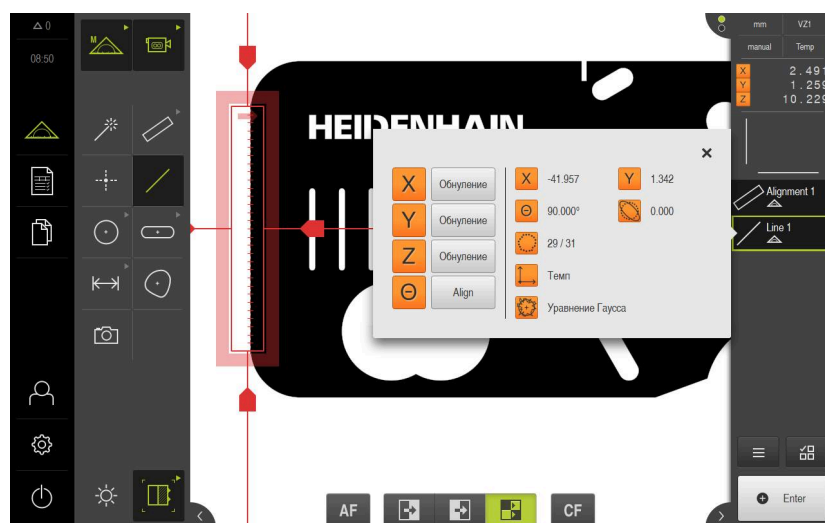


Рисунок 52: Выберите элемент **Прямая** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

Построение нулевой точки

Построить в точке пересечения элемента выравнивания и прямой нулевую точку.



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

- > Выбранные элементы отображаются зеленым
- > В списке элементов появится новый элемент.



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Нулевая точка появится в списке элементов.
- > Система координат детали для объекта измерения определена
- ▶ Нажмите на символ **Предпросмотр элемента**
- > Система координат отображается в рабочей области

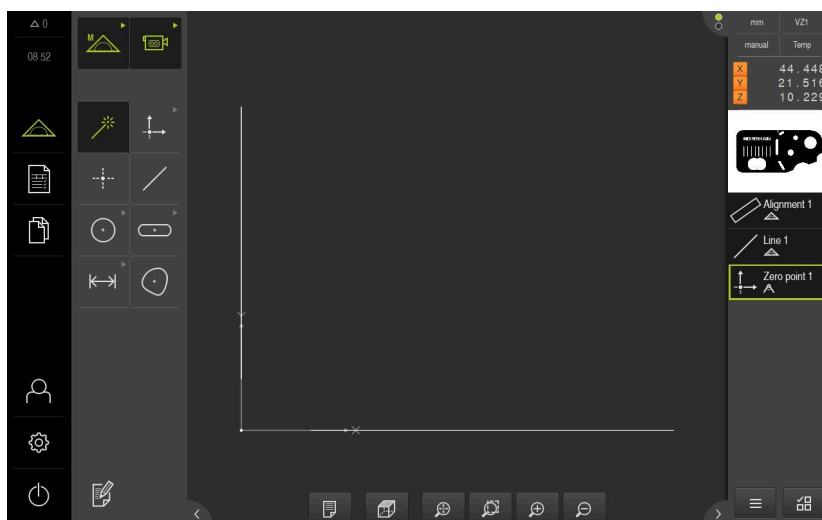


Рисунок 53: Рабочая область с отображаемой нулевой точкой в системе координат

Измерение элементов

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



При использовании Measure Magic тип геометрии определяется автоматически на основании записанных точек измерения. Тип геометрии может быть изменен после измерения.

Дополнительная информация: "Измерение с помощью Measure Magic", Стр. 352

Дополнительная информация: "Обзор типов геометрии", Стр. 322

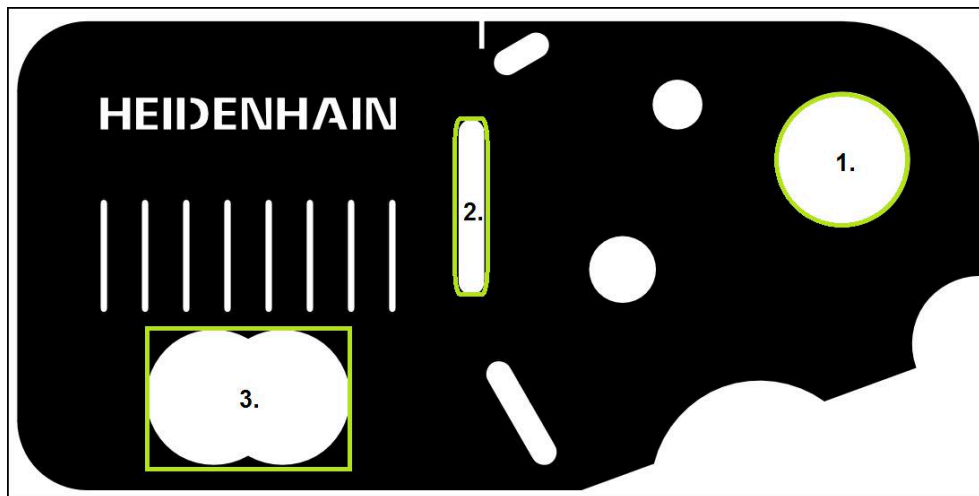


Рисунок 54: Пример измерения для 2D-демо-детали

Ниже будут измерены различные элементы:

- 1 Окружность
- 2 Канавка
- 3 Центр тяжести



В функции **Ручное измерение** можно переместить фрагмент изображения

Дополнительная информация: "Переместить фрагмент изображения", Стр. 96

Измерение окружности

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



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



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




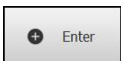

- 
 - ▶ Если доступно несколько сенсоров, в наборе сенсоров нужно выбрать **VED-сенсор**.
 - ▶ Отобразится набор геометрических форм и измерительные инструменты VED
 - ▶ Нажмите на **Предпросмотр изображения в реальном времени** в контекстном меню
 - ▶ В рабочей области появится изображение камеры в реальном времени
 - ▶ В меню быстрого доступа выберите степень увеличения, которая настроена на измерительном приборе
 - ▶ Расположите объект измерения в области изображения в реальном времени
 - ▶ В наборе геометрических форм выберите **Measure Magic**
- или
- 
 - ▶ В наборе геометрических форм выберите **Окружность**
- 
 - ▶ В наборе инструментов выберите **Окружность**
 - ▶ Расположите измерительный инструмент над контуром
 - ▶ Отрегулируйте размер обеих колец измерительного инструмента так, чтобы контур полностью помещался в области поиска между внутренним и наружным кольцом
- 
 - ▶ На нижнем крае рабочей области выберите режим распознавания кромки
- 
 - ▶ Нажмите в контекстном меню на **Enter**.
 - ▶ В списке элементов появится новый элемент
- 
 - ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
 - ▶ Окружность появится в списке элементов.
 - ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения



Рисунок 55: В области предпросмотра элемента появится измеренная окружность

Измерение канавки

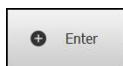
Чтобы измерить канавку, требуется минимум пять точек измерения. Для записи точек измерения вы можете использовать, например, измерительный инструмент **Активное перекрестие**. Расположите, как минимум, две точки измерения на первой боковой грани и, как минимум, по одной точке измерения на второй боковой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



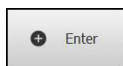
- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Паз**



- ▶ В наборе инструментов выберите **Активное перекрестие**
- ▶ Расположите область поиска измерительного инструмента на контуре канавки
- ▶ Адаптируйте размер области поиска



- ▶ Нажать в контекстном меню на **Enter**
- ▶ В списке элементов появится новый элемент
- ▶ Расположите измерительный инструмент для записи второй точки измерения над контуром канавки



- ▶ Нажать на **Enter**
- ▶ Для регистрации следующих точек измерения необходимо повторить процедуру.



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



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- ▶ Канавка появится в списке элементов.
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

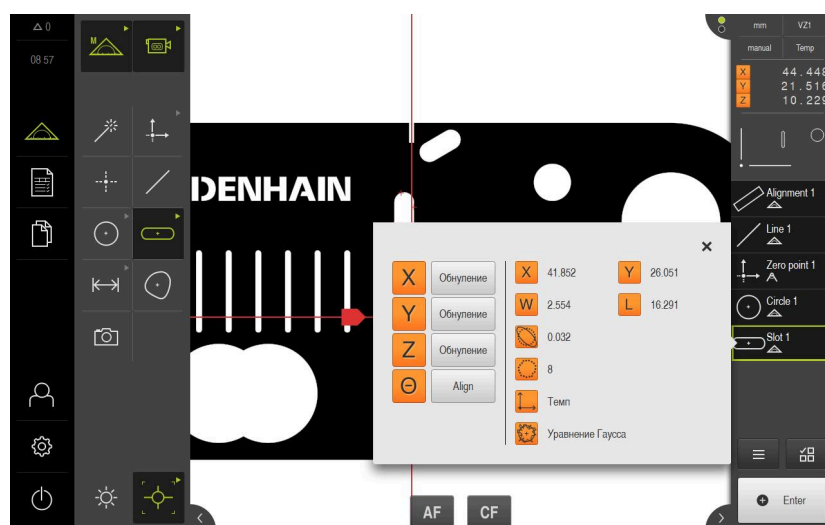


Рисунок 56: В области предпросмотра элемента появится измеренная канавка

Измерение центра тяжести

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



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



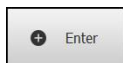
- ▶ В наборе инструментов выберите **Контур**
- ▶ Расположите измерительный инструмент в любом месте над контуром
- ▶ Отрегулируйте размер области поиска так, чтобы область поиска включала в себя только одну кромку



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



- ▶ На нижнем крае рабочей области выберите режим распознавания кромки



- ▶ Нажать в контекстном меню на **Enter**
- ▶ Точки измерения записываются вдоль кромки пока не будет снова достигнута начальная точка.
- ▶ В списке элементов появится новый элемент



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- ▶ Центр тяжести появится в списке элементов.
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

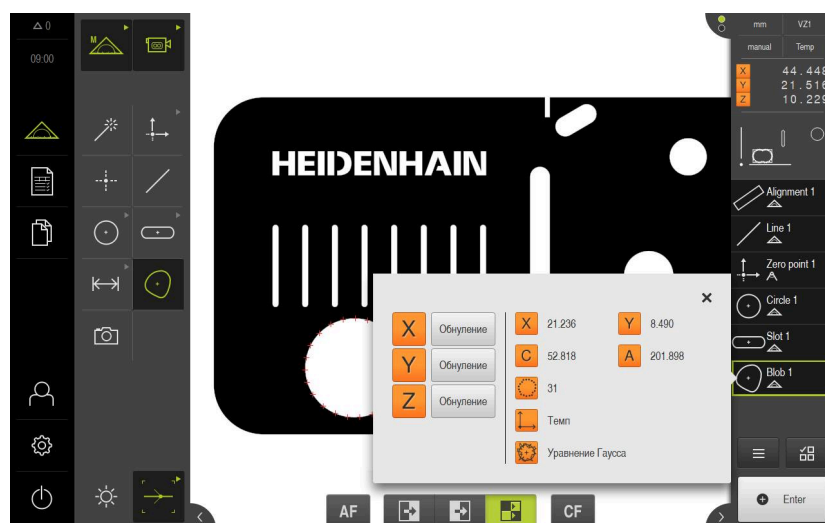


Рисунок 57: В области предпросмотра элемента появится центр тяжести

9.3.4 Измерение с OED-сенсором

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

Дополнительная информация: "Обзор OED-измерительного инструмента ", Стр. 116



Представленные здесь измерения подробно описаны в главе «Измерение».

Дополнительная информация: "Измерение", Стр. 321

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.

Дополнительная информация: "2D-демо-деталь", Стр. 583

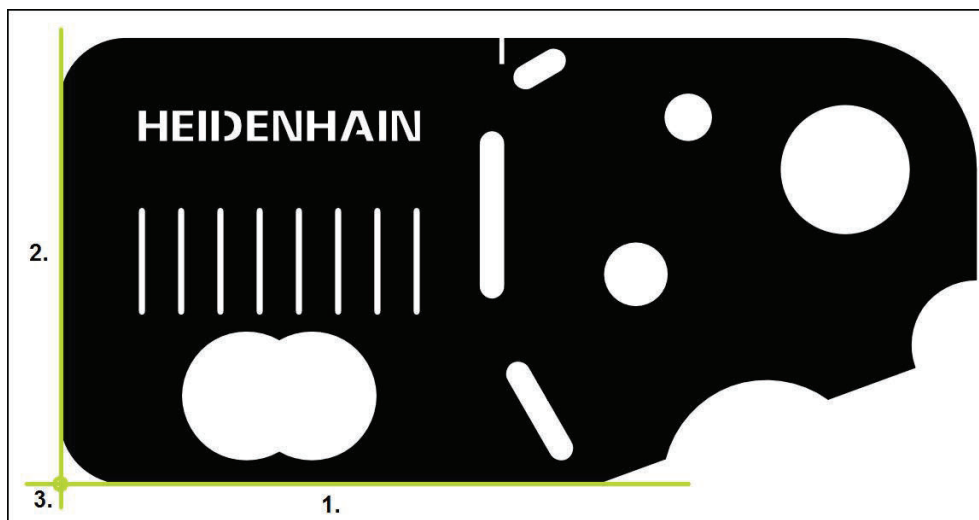


Рисунок 58: Пример выравнивания для 2D-демо-детали

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**



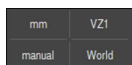
- ▶ Если доступно несколько сенсоров, в наборе сенсоров нужно выбрать **OED-сенсор**.

- > 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

- ▶ При необходимости в меню быстрого доступа выберите плоскость проекции **XY**



Дополнительная информация: "Выбор плоскости проекции", Стр. 134



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



- ▶ В наборе инструментов выберите **Auto OED**

- ▶ Многократно пересеките базовую кромку с помощью OED-сенсора

- > В списке элементов появится новый элемент

- > При каждом пересечении базовой кромки добавляется новая точка измерения



Распределите точки измерения по всей длине кромки. Так вы минимизируете угловую погрешность.



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**

- > Выравнивание отображается в списке элементов

- > Будет отображен предпросмотр результатов измерения

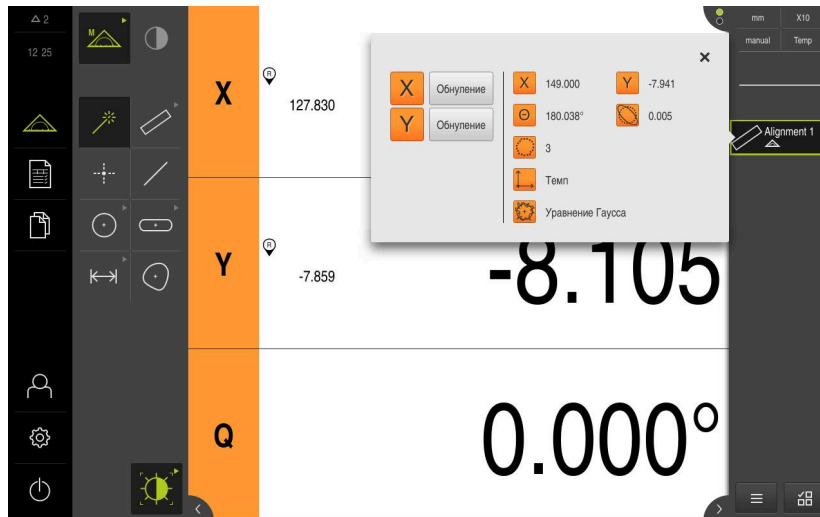


Рисунок 59: Выберите элемент **Выравнивание** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

Измерение прямой

Измерьте в качестве второй базовой кромки прямую.



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



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



Распределите точки измерения по всей длине кромки. Так вы минимизируете угловую погрешность.



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

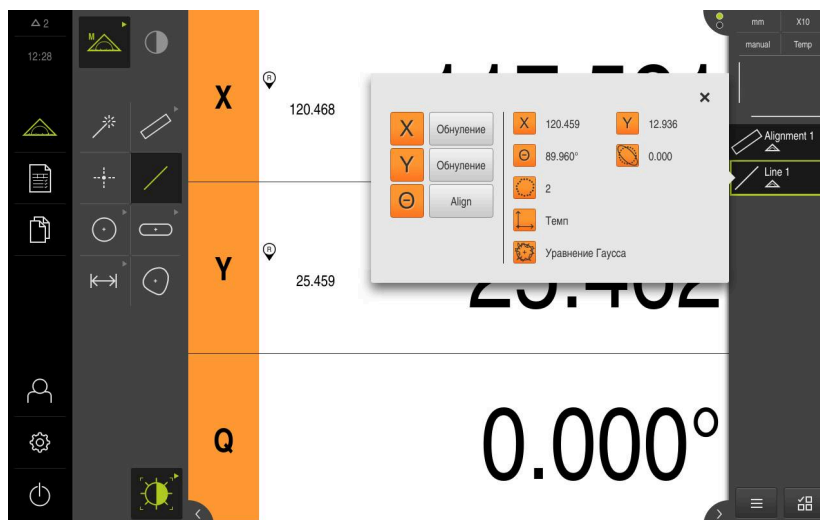


Рисунок 60: Выберите элемент **Прямая** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

Построение нулевой точки

Построить в точке пересечения элемента выравнивания и прямой нулевую точку.



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Нулевая точка**
- ▶ В контекстном меню или в окне элементов выберите элементы **Выравнивание** и **Прямая**
- > Выбранные элементы отображаются зеленым
- > В списке элементов появится новый элемент.



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Нулевая точка появится в списке элементов.
- > Система координат детали для объекта измерения определена
- ▶ Нажмите на символ **Предпросмотр элемента**
- > Система координат отображается в рабочей области

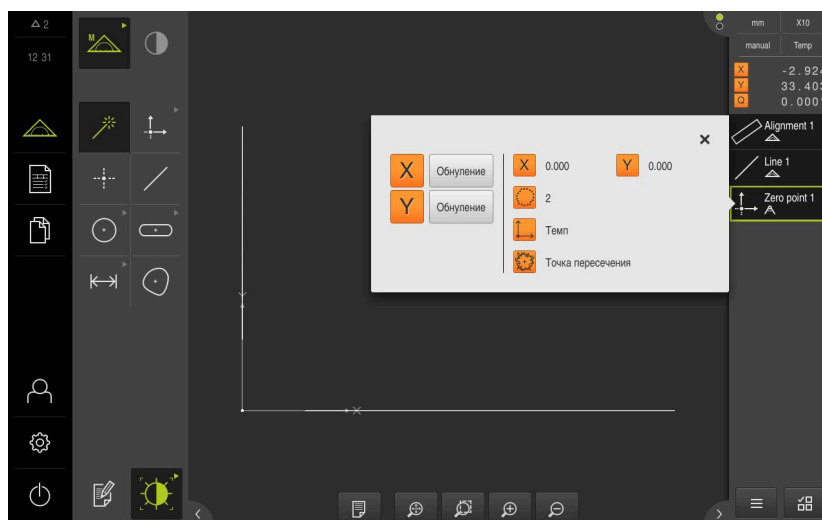


Рисунок 61: Рабочая область с отображаемой нулевой точкой в системе координат

Измерение элементов

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



При использовании Measure Magic тип геометрии определяется автоматически на основании записанных точек измерения. Тип геометрии может быть изменен после измерения.

Дополнительная информация: "Измерение с помощью Measure Magic", Стр. 352

Дополнительная информация: "Обзор типов геометрии", Стр. 322

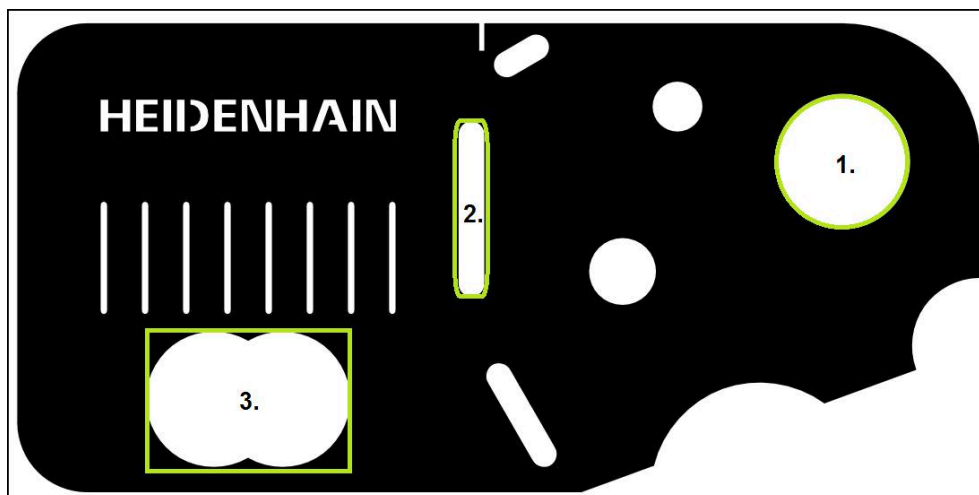


Рисунок 62: Пример измерения для 2D-демо-детали

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 доступно несколько сенсоров, в наборе сенсоров нужно выбрать **OED-сенсор**.

- Отобразится набор геометрических форм и измерительные инструменты

- 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**
 - ▶ Необходимо пересечь кромку окружности с помощью OED-сенсора
 - ▶ Устройство регистрирует точку измерения в буфере обмена
 - ▶ Для подтверждения записи точек измерения нажмите на **Enter** в контекстном меню.
 - ▶ В списке элементов появится новый элемент
- i** При переходе OED-сенсора через кромку устройство сохраняет точку измерения в буфере обмена.
Для сохранения точки измерения в облаке точек элемента нажмите в контекстном меню на **Enter**.
- ▶ Для записи следующих точек измерения необходимо повторить процедуру.
 - ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
 - ▶ Окружность появится в списке элементов.
 - ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

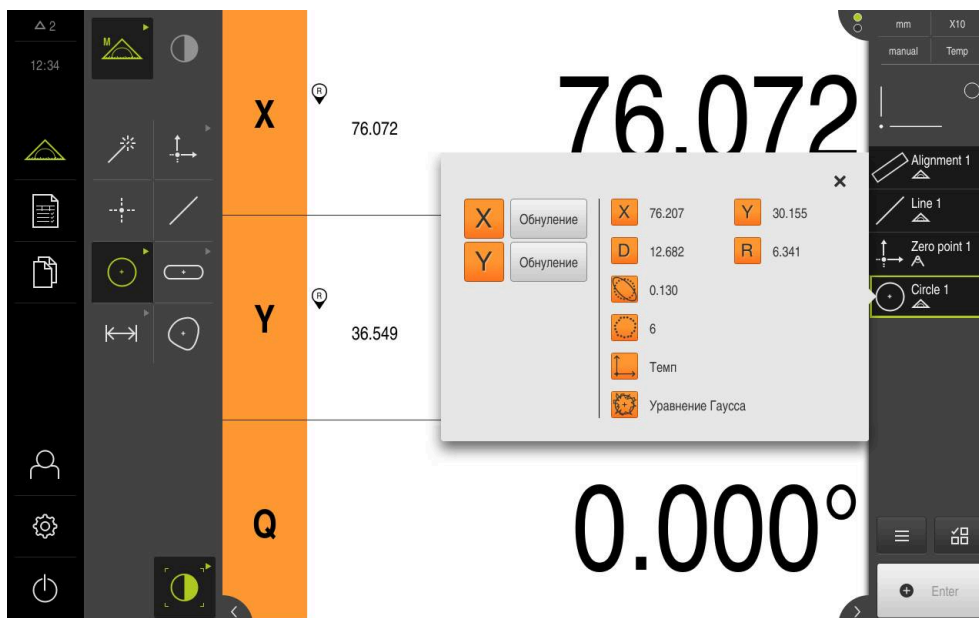


Рисунок 63: Выберите элемент **Окружность** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

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.



- ▶ 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 кромки добавляется новая точка измерения.



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



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- Канавка появится в списке элементов.
- Будет отображен предпросмотр результатов измерения

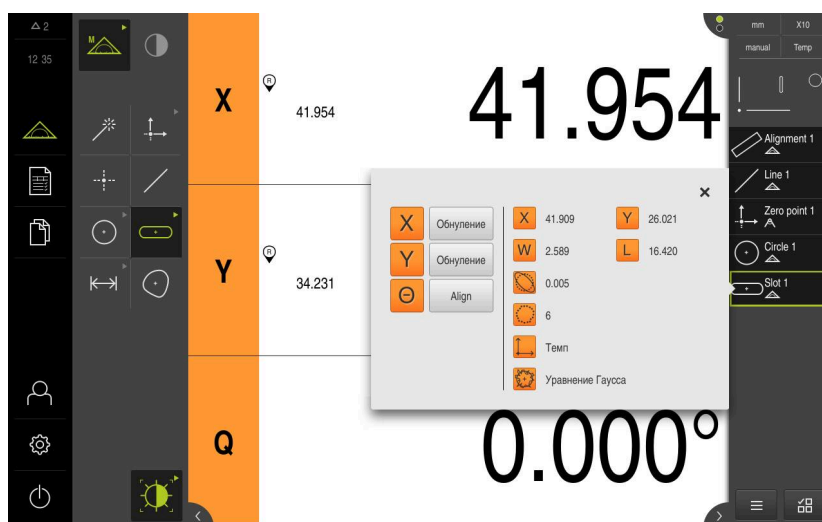


Рисунок 64: Выберите элемент **Паз** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

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 кромки добавляется новая точка измерения.



Распределите точки измерения с максимальной равномерностью по контуру элемента.



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Центр тяжести появится в списке элементов.
- > Будет отображен предпросмотр результатов измерения

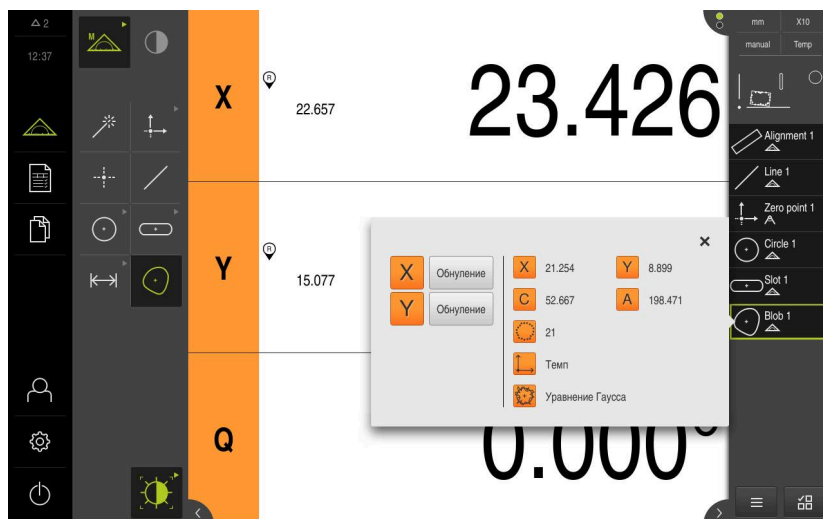


Рисунок 65: Выберите элемент **Центр тяжести** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

9.3.5 Измерение с ТР-сенсором

Для измерения кромок и контуров с помощью ТР-сенсора выберите в наборе инструментов измерительный стержень, который применяется в измерительном приборе.

Дополнительная информация: "Элементы управления для измерения с ТР-сенсором", Стр. 118



Представленные здесь измерения подробно описаны в главе «Измерение».

Дополнительная информация: "Измерение", Стр. 321

Выравнивание объекта измерений

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

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

Дополнительная информация: "3D-демо-деталь", Стр. 584

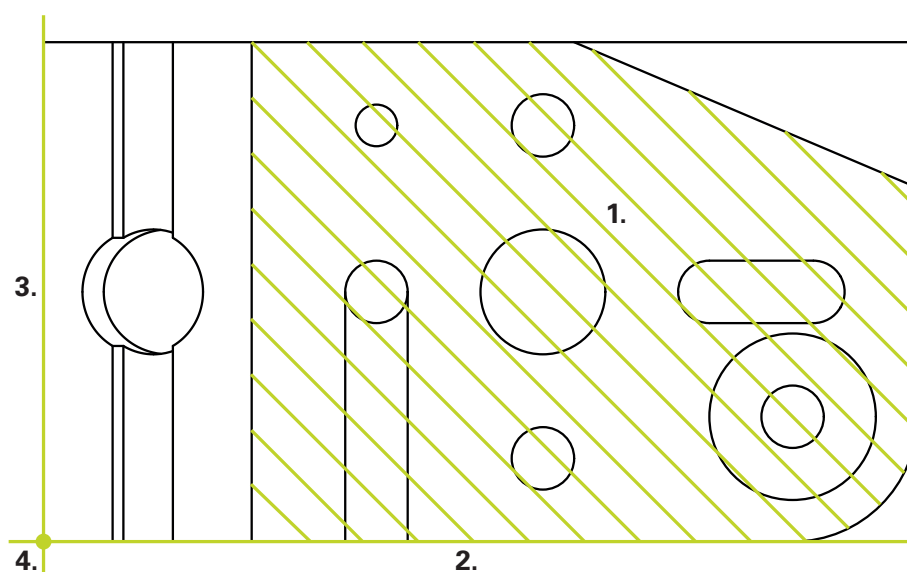


Рисунок 66: Пример выравнивания для 3D-демо-детали

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

- 1 Измерить **Опорная плоскость**
- 2 Измерить **Выравнивание**
- 3 Измерить **Прямая**
- 4 Постройте **Нулевая точка**.

Измерить Опорная плоскость

Согласно техническому чертежу можно определить поверхность привязки за счет **Опорная плоскость**. Для измерения **Опорная плоскость** необходимо наличие не менее трех точек измерения.



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



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



- ▶ Если доступно несколько сенсоров, в наборе сенсоров нужно выбрать **ТР-сенсор**.
- ▶ Отобразится набор геометрических форм и набор инструментов ТР.
- ▶ При необходимости нажать на **Предпросмотр позиции** в контекстном меню



- ▶ Рабочая область показывает индикаторы положения
- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Ref. plane**



- ▶ В наборе инструментов выбрать измерительный стержень, который используется в измерительном приборе.
- ▶ Для поворотной измерительной головки настроить положение измерительной головки при необходимости.
- ▶ Переместитесь к первой точке измерения на поверхности.
- ▶ Для измерительного щупа с переключающимся корпусом точка измерения регистрируется автоматически при отклонении измерительного стержня.
- ▶ Для измерительного щупа с жестким корпусом нажать на **Enter** в контекстном меню.
- ▶ В списке элементов появится новый элемент.
- ▶ Подвод к следующей точке измерения



По возможности распределите точки измерения по всей поверхности. Так минимизируется погрешность положения.

- ▶ При необходимости нажмите на **Enter** в контекстном меню.
- ▶ Точка измерения будет зарегистрирована.
- ▶ Для регистрации следующих точек измерения необходимо повторить процедуру.
- ▶ Чтобы завершить запись точек измерения, нажмите на **Завершить** в новом элементе.
- ▶ **Опорная плоскость** появится в списке элементов.
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения



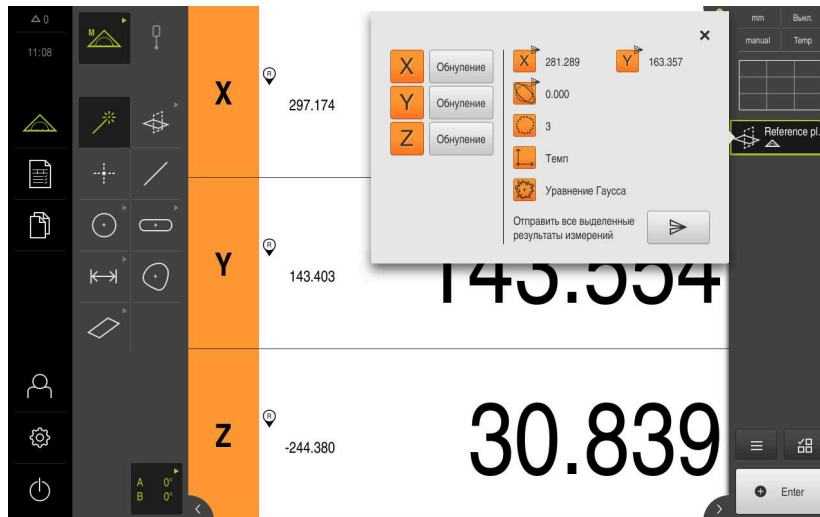
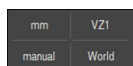


Рисунок 67: Выберите элемент **Опорная плоскость** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

Измерение Выравнивание

Согласно техническому чертежу можно определить базовую кромку для **Выравнивание**.



- ▶ При необходимости в меню быстрого доступа выберите плоскость проекции **X_Y**

Дополнительная информация: "Выбор плоскости проекции", Стр. 134



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Выравнивание**
- ▶ Переместитесь к первой точке измерения на контуре выравнивания.
- Для измерительного щупа с переключающимся корпусом точка измерения регистрируется автоматически при отклонении измерительного стержня.
- ▶ Для измерительного щупа с жестким корпусом нажать на **Enter** в контекстном меню.
- В списке элементов появится новый элемент.
- ▶ Переместитесь к следующей точке измерения.

i Распределите точки измерения по всей длине кромки. Так вы минимизируете угловую погрешность.

- ▶ При необходимости нажмите на **Enter** в контекстном меню.
- Точка измерения будет зарегистрирована.
- ▶ Для регистрации следующих точек измерения необходимо повторить процедуру.
- ▶ Чтобы завершить запись точек измерения, нажмите на **Завершить** в новом элементе.
- **Выравнивание** появится в списке элементов.
- Будет отображен предпросмотр результатов измерения

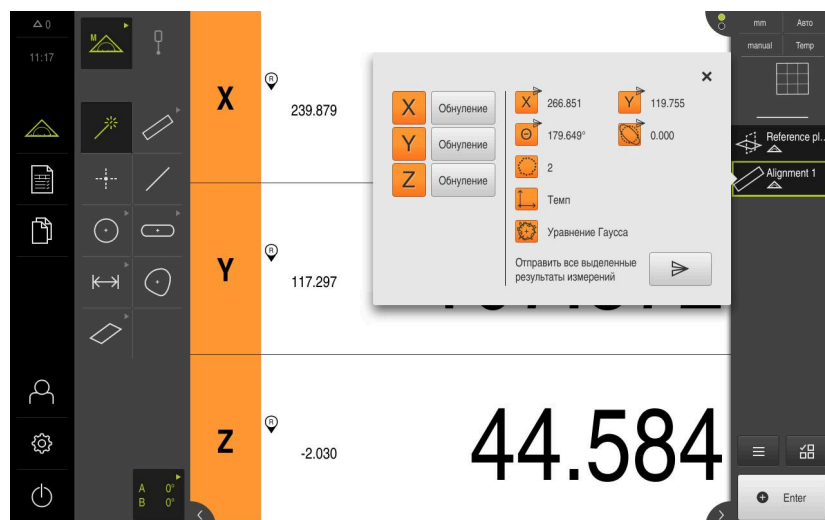


Рисунок 68: Выберите элемент **Выравнивание** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

Измерение Прямая

Измерьте в качестве второй базовой кромки прямую **Прямая**.



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Прямая**
- ▶ Переместитесь к первой точке измерения на контуре прямой.
- ▶ При необходимости нажмите на **Enter** в контекстном меню.
- ▶ Точка измерения будет зарегистрирована.
- ▶ В списке элементов появится новый элемент.
- ▶ Переместитесь к следующей точке измерения.



Распределите точки измерения по всей длине кромки. Так вы минимизируете угловую погрешность.



- ▶ При необходимости нажмите на **Enter** в контекстном меню.
- ▶ Точка измерения будет зарегистрирована.
- ▶ Для регистрации следующих точек измерения необходимо повторить процедуру.
- ▶ Чтобы завершить запись точек измерения, нажмите на **Завершить** в новом элементе.
- ▶ **Прямая** появится в списке элементов.
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

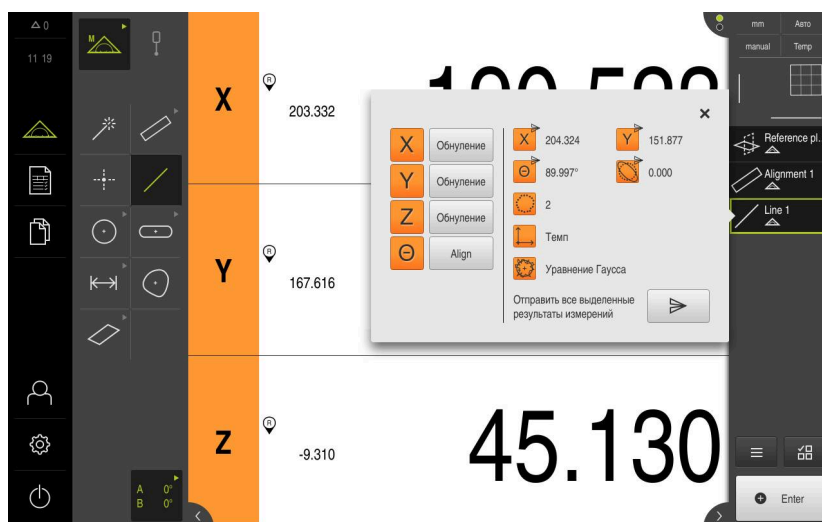


Рисунок 69: Выберите элемент **Прямая** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

Построение нулевой точки

Сначала построить на базе прямой и выравнивания точку пересечения по оси X и Y. Затем постройте нулевую точку, взяв предварительно построенную точку пересечения и плоскость привязки.

Построение точки пересечения



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Нулевая точка**
- ▶ В контекстном меню или в окне элементов выберите элементы **Ориентация** и **Прямая**.

- > Выбранные элементы отображаются зеленым
- > В списке элементов появится новый элемент



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Точка пересечения появится в списке элементов.
- ▶ Нажмите на **Символ предпросмотра элемента**
- > Точка пересечения будет представлена в рабочей области.

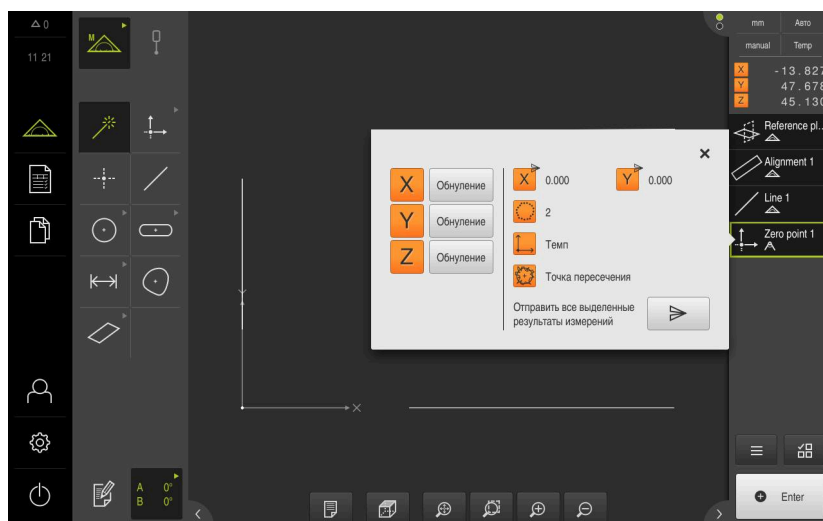


Рисунок 70: Рабочая область с отображаемой точкой пересечения в системе координат.

Построение нулевой точки



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Нулевая точка**
- ▶ В контекстном меню или в окне элементов выберите элементы **Опорная плоскость** и **Нулевая точка**.

- > Выбранные элементы отображаются зеленым
- > В списке элементов появится новый элемент



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Нулевая точка появится в списке элементов.
- > Система координат заготовки для объекта измерения определена
- ▶ Нажмите на **Символ предпросмотра элемента**
- > Система координат отображается в рабочей области

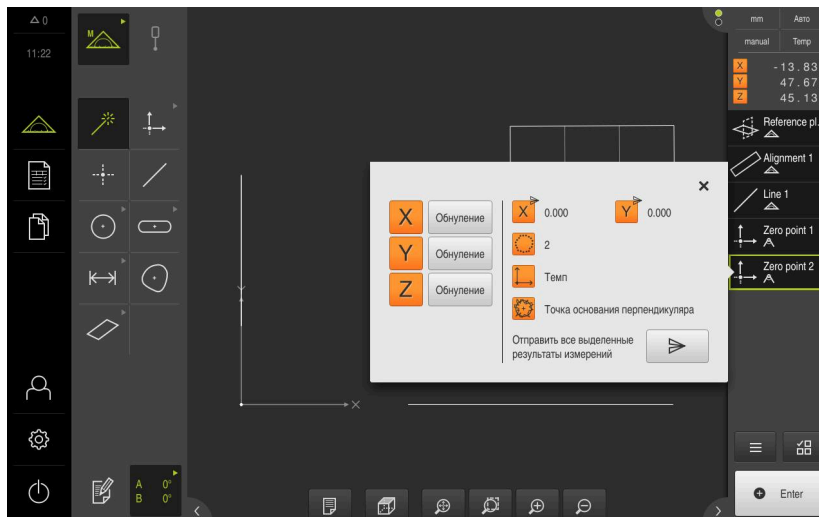


Рисунок 71: Рабочая область с отображаемой нулевой точкой в системе координат

Измерение элементов

Для измерения элементов используйте геометрические формы набора геометрических форм

Дополнительная информация: "Обзор типов геометрии", Стр. 322

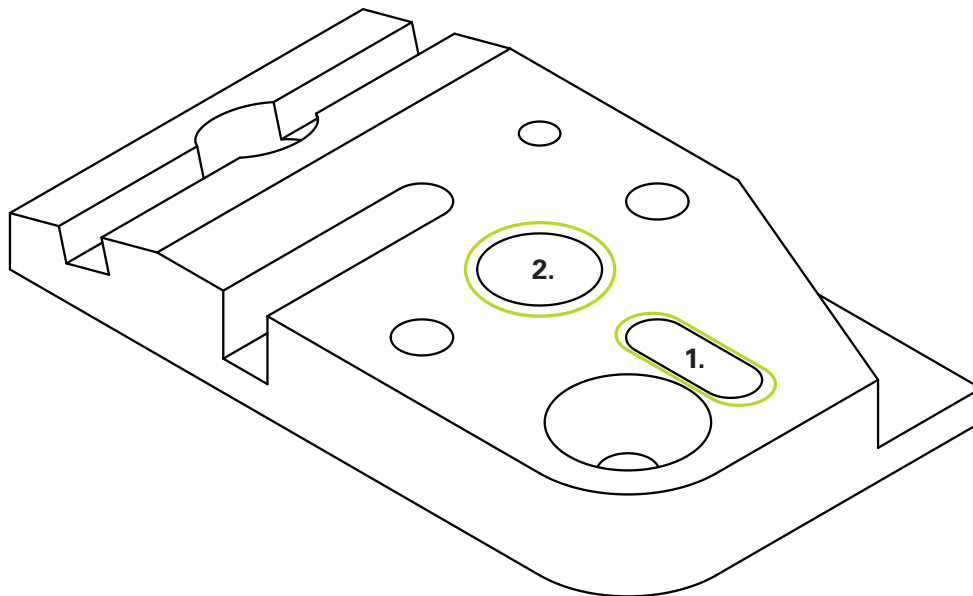


Рисунок 72: Пример измерения для 3D-демо-детали

Ниже будут измерены различные элементы:

1 Паз

2 Цилиндр



В настоящее время **Measure Magic** при измерении с TP-сенсором не поддерживается.

Измерение Паз

Чтобы измерить **Паз**, необходимо наличие не менее пяти точек измерения. 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.



▶ В главном меню нажмите на **Измерение**



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



▶ Если доступно несколько сенсоров, в наборе сенсоров нужно выбрать **TP-сенсор**.

➢ Отобразится набор геометрических форм и набор инструментов TP.

▶ При необходимости нажать на **Предпросмотр позиции** в контекстном меню

➢ Рабочая область показывает индикаторы положения



▶ В наборе геометрических форм выберите **Паз**



- ▶ В наборе инструментов выбрать измерительный стержень, который используется в измерительном приборе.
- ▶ Для поворотной измерительной головки настроить положение измерительной головки при необходимости.
- ▶ Переместиться к первой точке измерения на контуре канавки.
- ▶ Для измерительного щупа с переключающимся корпусом точка измерения регистрируется автоматически при отклонении измерительного стержня.
- ▶ Для измерительного щупа с жестким корпусом нажать на **Enter** в контекстном меню.
- ▶ В списке элементов появится новый элемент.
- ▶ Переместиться к следующей точке измерения.
- ▶ При необходимости нажмите на **Enter** в контекстном меню.
- ▶ Точка измерения будет зарегистрирована.
- ▶ Для регистрации следующих точек измерения необходимо повторить процедуру.
- ▶ Чтобы завершить запись точек измерения, нажмите на **Завершить** в новом элементе.
- ▶ **Паз** появится в списке элементов.
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

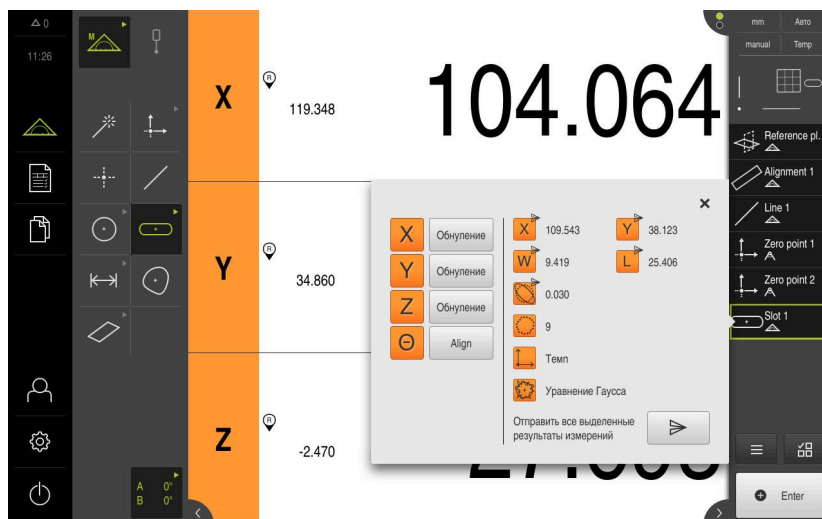


Рисунок 73: Выберите элемент **Паз** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

Измерение Цилиндр

Чтобы измерить **Цилиндр**, необходимо наличие не менее шести точек измерения. Измеряйте одну окружность рядом с поверхностью основания и другую окружность рядом с поверхностью покрытия цилиндра. Регистрируйте минимум три точки измерения на каждой окружности.



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Цилиндр**
- ▶ Переместитесь к первой точке измерения на контуре цилиндра.
- ▶ При необходимости нажмите на **Enter** в контекстном меню.
- ▶ Точка измерения будет зарегистрирована.
- ▶ В списке элементов появится новый элемент.
- ▶ Переместитесь к следующей точке измерения.



Распределите точки измерения с максимальной равномерностью по контуру элемента.

- ▶ При необходимости нажмите на **Enter** в контекстном меню.
- ▶ Точка измерения будет зарегистрирована.
- ▶ Для регистрации следующих точек измерения необходимо повторить процедуру.
- ▶ Чтобы завершить запись точек измерения, нажмите на **Завершить** в новом элементе.
- ▶ **Цилиндр** отобразится в списке элементов.
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

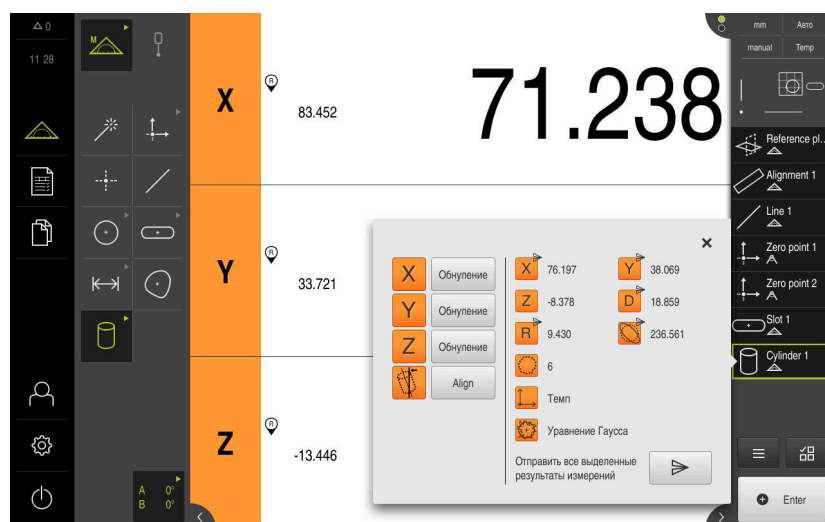


Рисунок 74: Выберите элемент **Цилиндр** в списке элементов при помощи **Предварительный просмотр измерения**

9.3.6 Удаление элементов

Если измерение не удалось, можно снова удалить отдельные элементы из списка элементов.



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



- ▶ В списке элементов выбрать необходимые элементы.
- > Выбранные элементы отображаются зеленым
- ▶ 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**

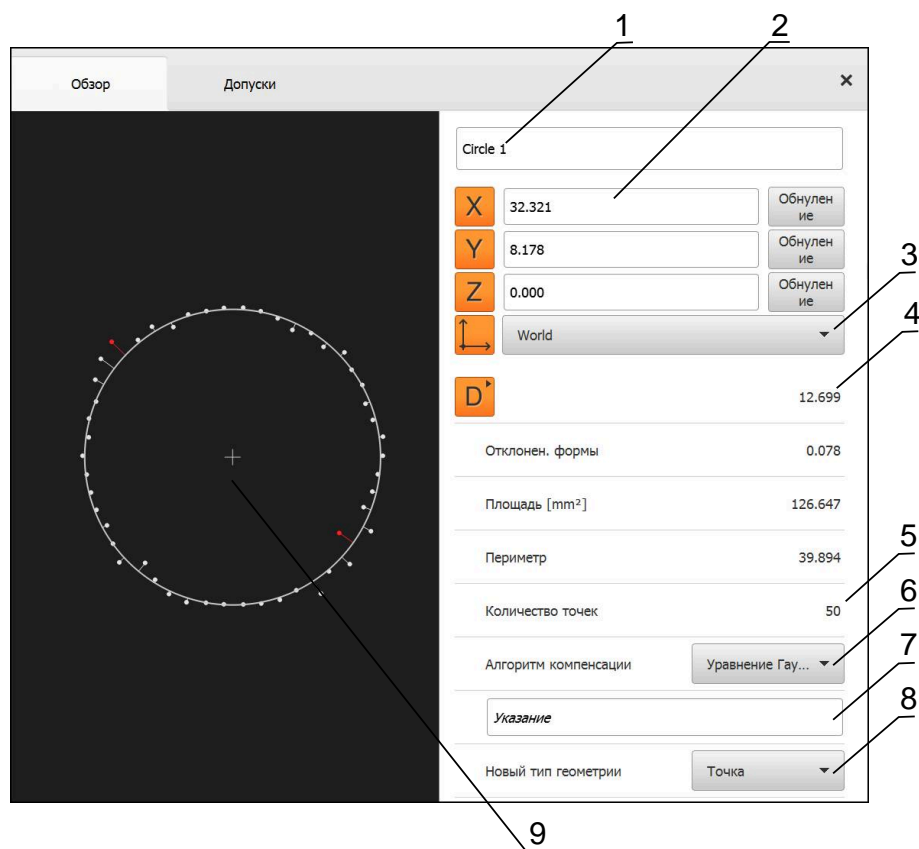


9.4 Показать и отредактировать результаты измерений

Измеренный элемент можно проанализировать и обработать в диалоговом режиме **Детали**.

- ▶ Для вызова диалогового режима **Детали** перетащите элемент из списка элементов в рабочую область.

Краткое описание

Рисунок 75: 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 будут использованы для расчета элемента.
- 6 Алгоритм компенсации, используемый для расчета элемента в зависимости от геометрии и количества точек измерения.
- 7 2D плоскость, на которую проецируется элемент; при виде "3D" проекция не выполняется
- 8 Текстовое поле **Указание**; при активном примечании содержимое будет отображено в окне элементов.
- 9 Список типов геометрии, в который можно преобразовать элемент
- 10 Вид точек измерения и формы

9.4.1 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
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- В списке элементов появится новое имя
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите на **Заккрыть**



9.4.2 Выберите Алгоритм компенсации

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

Дополнительная информация: "Алгоритм компенсации", Стр. 408

- ▶ 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, **Компенсация мин.описан.**
- Элемент отображается согласно выбранному алгоритму компенсации

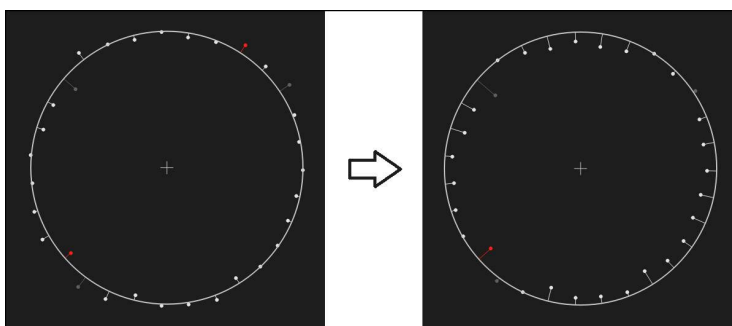


Рисунок 76: Элемент **Окружность** с новым методом компенсации

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



9.4.3 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

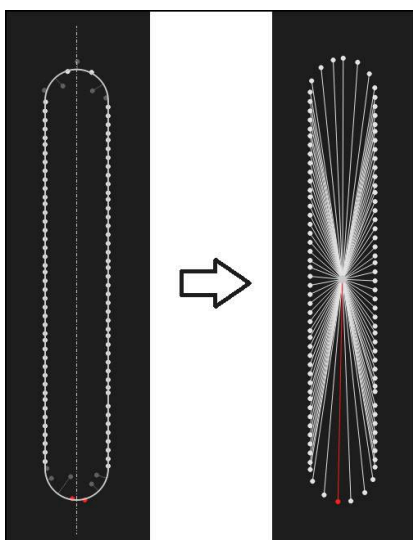


Рисунок 77: Тип геометрии изменен с типа **Паз** на тип **Точка**

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



9.4.4 Отрегулировать Допуски

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



Рисунок 78: 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



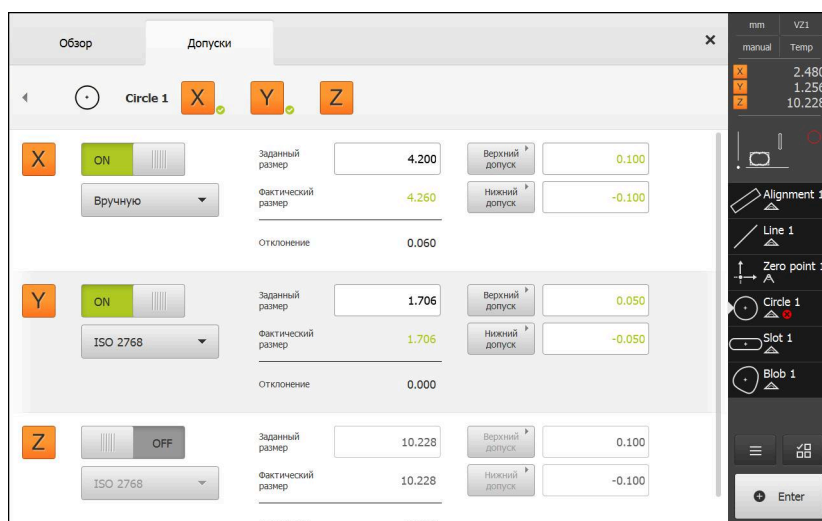


Рисунок 79: Обзор Допуск размера с активным допуском размера X



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

➢ Поля выбора и ввода будут активированы

▶ Введите необходимое значение в поле ввода **Заданный размер**.

▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**

▶ Введите необходимое значение в поле ввода **Верхний допуск**.

▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**

▶ Введите необходимое значение в поле ввода **Нижний допуск**.

▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**

➢ Если заданное значение находится вне допуска, оно будет показано красным

➢ Если заданное значение находится внутри допуска, оно будет показано зеленым

▶ Нажмите на **Назад**

➢ Появится вкладка **Допуски**

➢ Результат проверки допусков будет отражен во вкладке **Допуски** и после закрытия диалогового режима в списке элементов со следующими символами:



Активированные допуски соблюдаются



По крайней мере, один из активированных допусков превышает



Дополнительная информация: "Определение допусков", Стр. 412

9.4.5 Добавить примечания

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

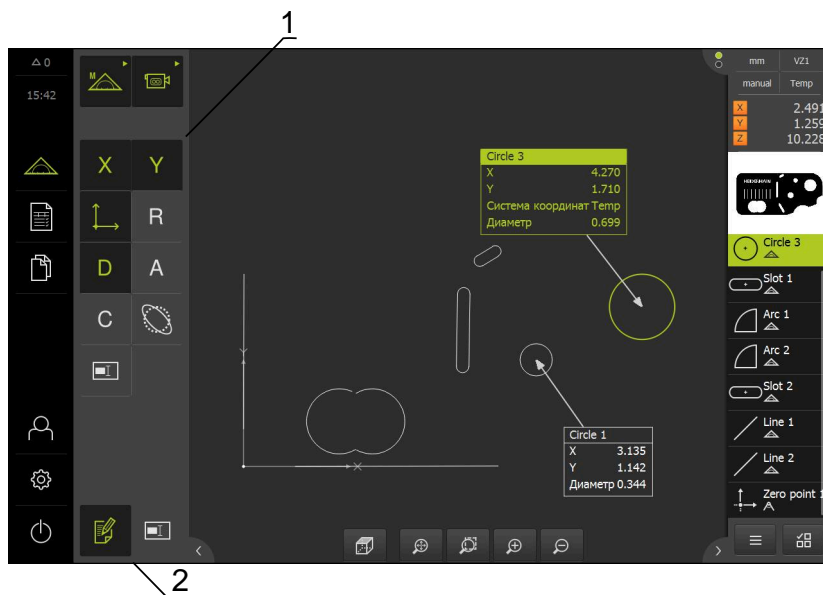


Рисунок 80: Элементы управления для примечаний и элемент с примечаниями

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

9.5 Создание протокола измерения

Результаты измерений можно получить в виде протокола измерений, сохранить и распечатать.

Протокол измерения можно создать также выполнив следующие шаги:

- "Выбрать элементы и шаблоны"
- "Введите информацию по заданию на измерение"
- "Выберите настройки документа"
- "Сохранить протокол измерения"
- "Экспорт или печать протокола измерения"

9.5.1 Выбрать элементы и шаблоны



- ▶ В главном меню нажмите на **Протокол измерения**
- Будет отображен список измеренных элементов на базе последних выбранных шаблонов протокола измерений.
- Все элементы в списке активированы, флажки отображены зеленым цветом.
- ▶ Для удаления элемента из протокола измерения нажмите на соответствующий флажок.



Отображение списка элементов можно отфильтровать по критериям.

Дополнительная информация: "Фильтровать элементы", Стр. 312

- ▶ Для смены шаблона протокола измерения нажмите на **Шаблоны**.
- ▶ Выберите необходимый шаблон протокола измерений.
- ▶ Нажмите на **ОК**.
- Список измеренных элементов адаптируется с учетом выбранного шаблона протокола измерений.

Фильтровать элементы

Отображение списка элементов в меню **Элементы** может быть отфильтровано по различным критериям. Отображаются только те элементы, которые соответствуют критериям фильтра, например только окружности с определенным минимальным диаметром. Все фильтры можно комбинировать друг с другом.



Функция фильтра управляет отображением списка элементов. Функция фильтра не оказывает влияния на содержимое протокола измерений.



- ▶ Нажмите на **Фильтр**.



- ▶ Выберите в диалоговом окне критерий фильтрации
- ▶ Выберите оператора
- ▶ Выберите функцию




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

Критерии фильтра	Оператор	Функция
Тип	Акт	Отображает только элементы выбранного типа геометрии.
	Не существует	Отображает только элементы того типа геометрии, который не был выбран.
Величина	Равно	Отображает только элементы с указанным размером.
	Больше чем	Отображает только элементы больше указанного размера.

Критерии фильтра	Оператор	Функция
	Меньше чем	Отображает только элементы меньше указанного размера.
Допуск	Акт	Отображает только элементы, соответствующие выбранному признаку.
	Не существует	Отображает только элементы, несоответствующие выбранному признаку:
Тип формирования	Акт	Отображает только элементы, соответствующие выбранному признаку.
	Не существует	Отображает только элементы, не соответствующие выбранному признаку.

9.5.2 Введите информацию по заданию на измерение

 Доступные данные зависят от конфигурации шаблона.



- ▶ Нажмите на **Информация**.
- ▶ Чтобы настроить дату и время в протоколе измерения, выберите в выпадающем меню **Отметка времени** необходимую опцию.
 - **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
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **Задание** введите номер задания на измерение
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **Номер детали** введите номер изделия объекта измерения
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите на **Заккрыть**



9.5.3 Выберите настройки документа



- ▶ Нажмите на **Информация**.
- ▶ Нажмите на вкладку **Документ**.
- ▶ Чтобы настроить единицу измерения для линейных измеряемых величин, выберите в выпадающем меню **Блок для линейных значений** нужную единицу измерения
 - **Миллиметр**: показ в миллиметрах
 - **Дюйм**: показ в дюймах
- ▶ Чтобы уменьшить или увеличить отображаемое **Кол-во знаков после запятой для линейных значений**, нажимайте на - или +
- ▶ Чтобы настроить единицу измерения для угловых величин, выберите в выпадающем списке **Блок для угловых значений** нужную единицу измерения
 - **Десятич. градусы**: показ в градусах
 - **Радианы**: показ 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
- ▶ Для адаптации формата печати выберите соответствующие настройки в выпадающих меню следующих параметров:
 - **Дуплексная печать**: двусторонняя печать с поворотом по длинной стороне или по короткой стороне
 - **Заголовок страницы**: отображение заголовка страницы на титульной странице или на каждой странице
 - **Заголовок таблицы данных**: отображение заголовка страницы на титульной странице или на каждой странице
 - **Показать вид элемента (с аннотацией)**: ON/OFF
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите на **Заккрыть**



9.5.4 Открытие предварительного просмотра

Существует возможность открыть в виде предварительного просмотра как элементы, так и протокол измерения.

Открыть предварительный просмотр элементов.



- ▶ Нажмите на **Закладку**
- Откроется предварительный просмотр элементов.
- Стрелка изменит направление



- ▶ Чтобы закрыть предварительный просмотр элементов нажмите на **Закладку**.

Если к элементам были добавлены примечания, они будут также отображены в окне элементов.

Дополнительная информация: "Добавить примечания", Стр. 311

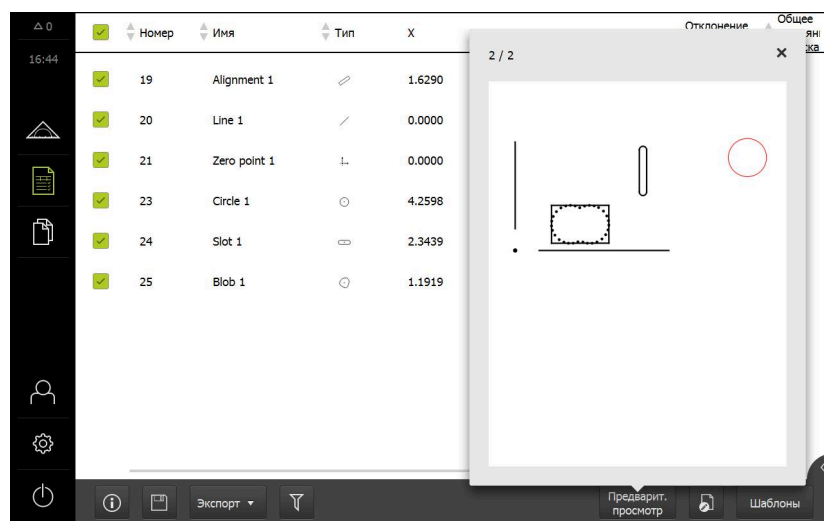


Рисунок 81: Меню **Протокол измерения** со списком элементов и предварительным просмотром элементов.

Откройте предварительный просмотр протокола измерений.

- ▶ Нажмите на **Предварит. просмотр**.
- Отобразится предварительный просмотр протокола измерения.
- ▶ Для перелистывания страниц нажмите на левый или правый край.
- ▶ Чтобы закрыть предварительный просмотр нажмите на **Закреть**.



9.5.5 Сохранить протокол измерения

Протоколы измерений сохраняются в формате данных XMR.



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



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

Дополнительная информация: "Управление папками и файлами", Стр. 483



Формат данных XMR был изменен в текущей версии встроенного ПО. Файлы, существующие в формате данных XMR предыдущей версии, нельзя больше открыть или обработать

9.5.6 Экспорт или печать протокола измерения

Существуют различные возможности экспорта протоколов измерений или их распечатки на настроенном принтере. Можно экспортировать файлы в форматах PDF или CSV, а также отправлять протокол измерений в компьютер с помощью интерфейса RS-232.

Экспорт протокола измерения

- ▶ В выпадающем меню **Экспорт** выберите нужный формат для экспорта:
 - **Экспорт в PDF:** Протокол измерения сохраняется как доступный для печати файл PDF. Значения невозможно дополнительно обработать
 - **Экспорт в CSV:** Значения в протоколе измерения отделены друг от друга точкой с запятой. Значения можно обработать с помощью программы табличных вычислений
 - **Экспорт через RS -232:** значения протокола измерений будут отправлены в компьютер в табличном виде.
Условие: сконфигурирован вывод результатов измерения.
- ▶ Для файлов в формате PDF и CSV выберите в диалоговом режиме место для сохранения файлов, например, **Internal/Reports**
- ▶ Введите имя протокола измерения
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите на **Сохранить как**
- > Протокол измерения экспортируется в выбранном формате и сохраняется в указанном месте

Печать протокола измерения

- ▶ Нажмите на выпадающее меню **Экспорт**
- ▶ В появившемся списке нажмите на **Печать**
- > Протокол измерения будет распечатан на настроенном принтере
Дополнительная информация: "Конфигурация принтера", Стр. 224

9.6 Создание и управление программами измерения

Устройство может записывать шаги процесса измерения, сохранять их и последовательно выполнять в форме пакетной обработки. Пакетная обработка обозначается как 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
- Регулировка увеличения
- Управление освещением
- Регистрация плоскости фокуса с автофокусом
- Регулировка порогового значения контрастности
- 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.

9.6.1 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

9.6.2 Запустить программу измерения

Зарегистрированная или работающая в настоящий момент программа измерения может быть запущена через управление программой. Блоки программы, требующие участия оператора, поддерживаются мастером настройки. Вмешательство оператора может понадобиться, например, при следующих условиях:

- точки измерения находятся за пределами изображения в реальном времени (только при активном VED-сенсоре);
- нужно адаптировать настройки оптической системы камеры, например степень увеличения камеры.
- объект измерения требуется позиционировать в ручном режиме с помощью осей измерительного стола



Во время воспроизведения программы интерфейс пользователя заблокирован для работы. Можно использовать только элементы управления функции управления программой и при необходимости **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

9.6.3 Открыть программу измерения



При открытии программы измерения текущая программа измерения закрывается. Несохраниенные изменения будут потеряны.

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

Дополнительная информация: "Сохранить программу измерения", Стр. 317



- ▶ 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

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. 67

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.

Дополнительно можно записывать точки измерения с помощью сенсоров и разных измерительных инструментов.





10.2 Обзор типов геометрии












В наборе геометрических форм найдите предварительно определенную геометрию, которая будет использована для измерения, построения или определения. Выбранная геометрия устанавливает, какой тип геометрии будет получен из записанных точек измерения или указанных параметров.



Для каждой геометрии в настройках устройства заложено минимальное количество точек измерения, необходимое с точки зрения математики. Только после регистрации соответствующего количества точек измерения устройство может прервать геометрию. Минимальное количество точек измерения может быть увеличено в настройках устройства.

Дополнительная информация: "Типы геометрии", Стр. 527

Геометрия	Имя	Свойства	Число точек измерения
	Measure Magic	Определяет тип геометрии автоматически	≥ 1
	Точка	Регистрирует точку измерения	≥ 1
	Прямая	Определяет прямую	≥ 2
	Окружность	Определяет окружность	≥ 3

Геометрия	Имя	Свойства	Число точек измерения
	Дуга окружности	<p>Определяет круговой сегмент</p> <p>Угол раскрытия определяется самыми крайними снаружи точками измерения</p>	≥ 3
	Ellipse	<p>Определяет эллипс</p> <p>Позиция и длина главной оси определяются точками измерения, которые наиболее удалены друг от друга</p>	≥ 5
	Паз	<p>Определяет канавку</p> <p>Позиция и длина главной оси определяются точками измерения, которые наиболее удалены друг от друга</p>	≥ 5
	Прямоугольник	<p>Определяет прямоугольный элемент с прямыми торцами</p> <p>Позиция и длина главной оси определяются точками измерения, которые наиболее удалены друг от друга</p>	≥ 5
	Расстояние	<p>Определяет расстояние между двумя точками измерения или максимальное расстояние при нескольких точках измерения</p>	≥ 2
	Угол	<p>Определяет две прямые, пересекающиеся под любым углом</p> <p>Из точки пересечения и положения двух сторон угла определяется угол</p> <p>Точки измерения требуется записать сначала для первой, а потом для второй стороны угла</p>	≥ 4
	Центр тяжести	<p>Определяет центр масс на площади, образованной всеми точками измерения</p>	≥ 3
	Плоскость	<p>Регистрирует плоскость</p>	≥ 3
	Сфера	<p>Регистрирует сферу</p>	≥ 4
	Конус	<p>Регистрирует конус</p>	≥ 6
	Цилиндр	<p>Регистрирует цилиндр</p>	≥ 6

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
	Обращение	Определяет вращение вокруг оси.	–
	Опорная плоскость	Определяет наклон базовой плоскости для объекта измерения	≥ 3
	Reference cylinder	Определяет наклон опорной плоскости для измеряемого объекта; опорная плоскость расположена перпендикулярно к главной оси опорного цилиндра	≥ 6
	Reference cone	Определяет наклон опорной плоскости для измеряемого объекта; опорная плоскость расположена перпендикулярно к главной оси опорного конуса	≥ 6

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: "Работа с системами координат", Стр. 394

Устройство поддерживает разные варианты записи точек измерения:

- без сенсора с помощью, например, перекрестия на измерительном микроскопе или профильном проекторе;
- с сенсором в форме, например, камеры, волоконно-оптического световода или измерительного щупа на измерительном приборе;

10.3.1 Запись точек измерения без сенсора

Если точки измерения записываются без сенсора, то требуется, чтобы оператор мог на подключенном измерительном приборе (например, измерительном микроскопе, 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.

Дополнительная информация: "Обзор типов геометрии", Стр. 322



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**

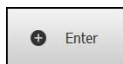


- ▶ В наборе функций выберите **Ручной режим измерения**
- > Отображается рабочая область с позициями осей



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Окружность**
- ▶ На измерительном приборе выполните перемещение к нужной позиции на объекте измерения
- > Если автоматическая запись точек измерения активирована, точка измерения записывается как только будет достигнуто установленное время нечувствительности.

Дополнительная информация: "Автоматическая настройка записи точек измерения ", Стр. 131



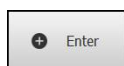
- ▶ Если автоматическая запись точек измерения не активирована, нажмите в контекстном меню на **Enter**



- > В списке элементов появится новый элемент. Символ элемента соответствует выбранной геометрической форме
- > Количество записанных точек измерения отображается рядом с символом
- ▶ Подвод к следующей точке измерения



Распределите точки измерения с максимальной равномерностью по контуру элемента.



- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Enter**
- ▶ Для записи следующих точек измерения необходимо повторить процедуру.
- ▶ Если в настройках элемента указано **Количество точек измерения Фиксирован**, запись точек измерения будет завершена автоматически



- ▶ Если в настройках элемента указано **Количество точек измерения Свободен**, для завершения измерения в списке элементов рядом с элементом будет отображена галочка



- ▶ Чтобы завершить запись точек измерения, нажмите на **Завершить**
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

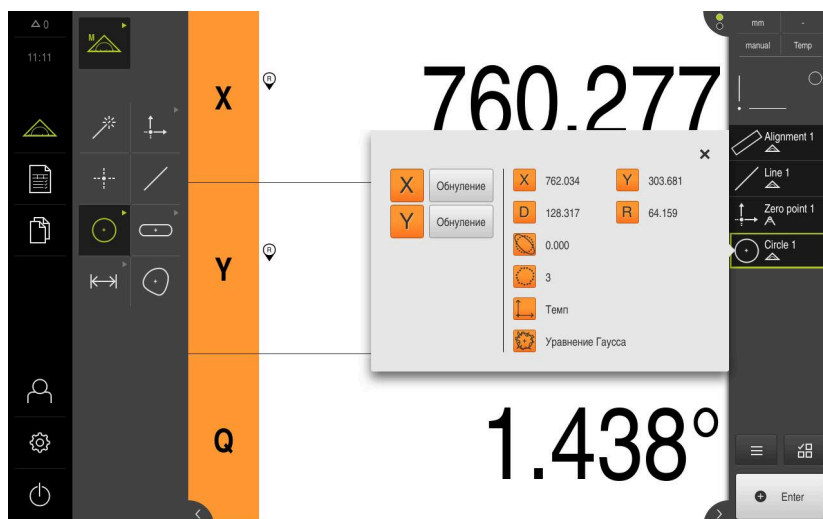


Рисунок 82: Элемент **Окружность** с Предварительный просмотр измерения при записи точек измерения без сенсора

10.3.2 Запись точек измерения с сенсором

Для записи результатов измерения в измерительном оборудовании предлагаются различные оптические и тактильные сенсоры. Выбор сенсоров зависит от задачи измерения.

Поддерживаемые сенсоры (опция ПО)

Оптические сенсоры:

- VED-сенсор (Video Edge Detection) — автоматическая регистрация точек измерения с помощью видеораспознавания кромки;
- OED-сенсор (Optical Edge Detection) — автоматическая регистрация точек измерения с помощью оптического распознавания кромки.

Тактильные сенсоры:

- TP-сенсор (Touch Probe): регистрация точек измерения с помощью измерительного щупа.



Смена сенсора во время выполнения задания по измерению (функция мультисенсора) в данное время не поддерживается.

- ▶ Для предотвращения ошибки измерения необходимо всегда выполнять задание по измерению с одним и тем же сенсором.

Критерии для выбора сенсора:

- характеристики объекта измерения (например, структура поверхности, податливость);
- размер и схема расположения измеряемых элементов (например, доступность, форма);
- требования к точности измерения;
- наличие времени на измерение;
- экономичность.

Преимущества оптических сенсоров:

- возможность измерения геометрии маленьких заготовок;
- возможность измерения упругих заготовок (бесконтактное измерение);
- малое время измерения;
- большое число точек измерения при измерении активным измерительным инструментом VED.

Преимущества тактильных сенсоров:

- возможность измерения геометрии 3D-заготовок;
- высокая точность на большом диапазоне измерений;
- прочный корпус;
- подходят для объектов измерения, которые тяжело очищаются или имеют отражающую поверхность.

Запись точек измерения с VED-сенсором (опция ПО)

Если на устройстве активирована Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 VED, устройство поддерживает использование VED-сенсора (оптического сенсора). VED-сенсором является подсоединенная к устройству USB-камера или сетевая камера.

Если точки измерения записываются с использованием VED-сенсора, в рабочей области выводится в реальном времени изображение подсоединенной камеры. Запись точек измерения проводится с помощью измерительных инструментов VED на изображении в реальном времени.

Для этого объект измерения за счет перемещения измерительного стола позиционируется так, что в режиме изображения в реальном времени отображается измеряемый элемент объекта измерения. Оператор позиционирует измерительный инструмент VED на изображении в реальном времени над объектом измерения.

Устройство предлагает наряду с измерительным инструментом VED **Перекрестие** также активные измерительные инструменты VED, например **Активное перекрестие** или **Окружность**

При записи точек измерения с помощью функции **Перекрестие** оператор определяет точку измерения ручным позиционированием измерительного инструмента на изображении в реальном времени.

Активные измерительные инструменты VED обеспечивают объективную запись точек измерения, так как устройство внутри определенной области поиска измерительных инструментов распознает переход от светлого к темному благодаря анализу контрастности. В зависимости от конфигурации запись точек измерения запускается оператором или устройством автоматически.

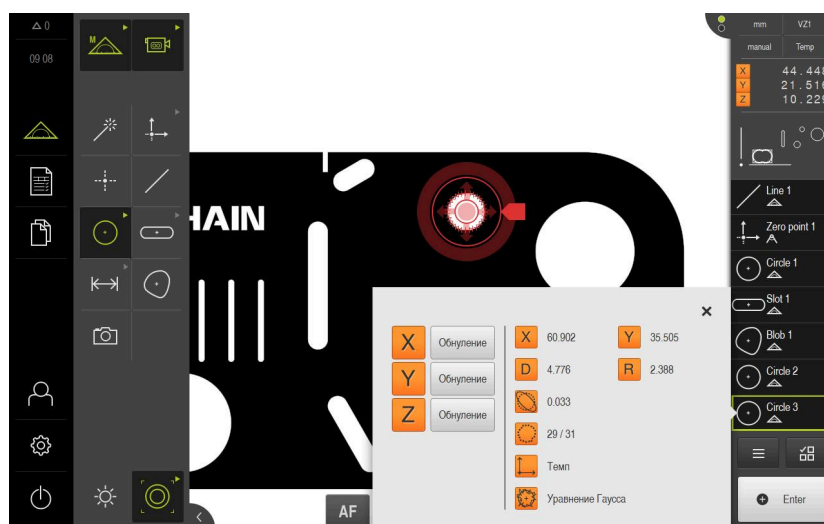


Рисунок 83: Измерительный инструмент VED **Окружность** с записанными точками измерения

Устройство в соответствии с позицией инструмента VED на изображении в реальном времени и с помощью позиций осей записывает 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. 322



Запись точек измерения с VED-сенсором идентична для всех геометрических форм и описывается в качестве примера на геометрии **Окружность**

Запись точек измерения с помощью измерительного инструмента VED «Перекрестие»



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



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



- ▶ Если доступно несколько сенсоров, в наборе сенсоров нужно выбрать **VED-сенсор**.

- ▶ Отобразится набор геометрических форм и измерительные инструменты VED

- ▶ Нажмите на **предпросмотр изображения в реальном времени** в инспекторе

- ▶ В рабочей области появится изображение с камеры в реальном времени

- ▶ В меню быстрого доступа выберите степень увеличения, которая настроена на измерительном приборе



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

- ▶ Расположить объект измерения перемещением измерительного стола на изображение в реальном времени

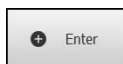


- ▶ В наборе инструментов выбрать **Перекрестие**

- ▶ Позиционировать измерительный инструмент на изображении в реальном времени нажатием или перетаскиванием

- ▶ Если автоматическая запись точек измерения активирована, точка измерения записывается как только будет достигнуто установленное время нечувствительности.

Дополнительная информация: "Автоматическая настройка записи точек измерения", Стр. 131



- ▶ Если автоматическая запись точек измерения не активирована, нажмите в контекстном меню на **Enter**



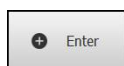
- ▶ В списке элементов появится новый элемент. Символ элемента соответствует выбранной геометрической форме

- ▶ Количество записанных точек измерения отображается рядом с символом

- ▶ Подвод к следующей точке измерения



Распределите точки измерения с максимальной равномерностью по контуру элемента.



- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Enter**
- ▶ Для записи следующих точек измерения необходимо повторить процедуру.
- ▶ Если в настройках элемента указано **Количество точек измерения Фиксирован**, запись точек измерения будет завершена автоматически



- ▶ Если в настройках элемента указано **Количество точек измерения Свободен**, для завершения измерения в списке элементов рядом с элементом будет отображена галочка



- ▶ Чтобы завершить запись точек измерения, нажмите на **Завершить**
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

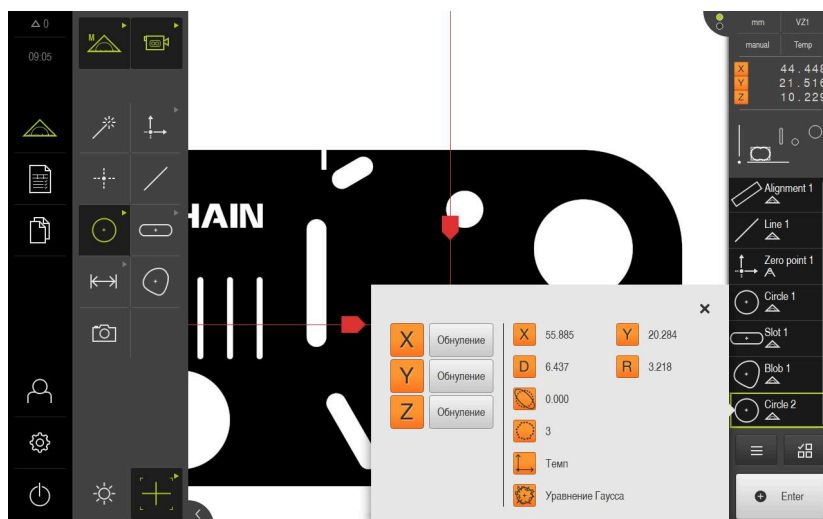


Рисунок 84: Элемент **Окружность** с **Предварительный просмотр измерения** при записи точек измерения с использованием измерительного инструмента VED **Перекрестие**

Запись точек измерения с помощью активного измерительного инструмента VED

Активные измерительные инструменты VED различаются друг от друга областями применения и способом управления ими.

Дополнительная информация: "Элементы управления для измерения с VED-сенсором", Стр. 94



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



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



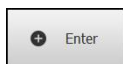
- ▶ Если доступно несколько сенсоров, в наборе сенсоров нужно выбрать **VED-сенсор**.
- ▶ Отобразится набор геометрических форм и измерительные инструменты VED
- ▶ Нажмите на **Предпросмотр изображения в реальном времени** в контекстном меню
- ▶ В рабочей области появится изображение камеры в реальном времени
- ▶ В меню быстрого доступа выберите степень увеличения, которая настроена на измерительном приборе
- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Окружность**



- ▶ В наборе инструментов выберите подходящий инструмент, например **Окружность**.
- ▶ Расположите измерительный инструмент над контуром
- ▶ Отрегулируйте размер обоих колец измерительного инструмента так, чтобы контур полностью помещался в области поиска между внутренним и наружным кольцом



- ▶ На нижнем крае рабочей области выберите режим распознавания кромки



- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Enter**
- ▶ В списке элементов появится новый элемент.



- ▶ Чтобы завершить запись точек измерения, нажмите на **Завершить**
- ▶ Будет отображен предпросмотр результатов измерения

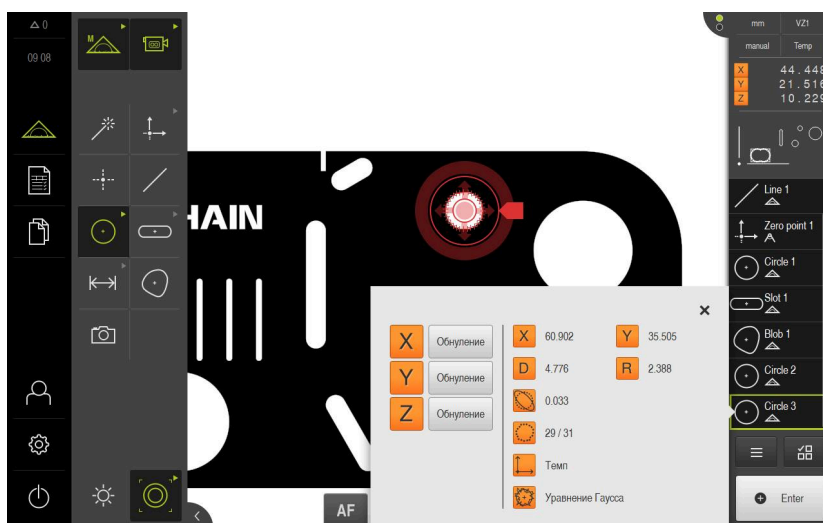


Рисунок 85: Запись точек измерения с помощью активного измерительного инструмента VED

Запись точек измерения с OED-сенсором (опция ПО)

Если на устройстве активирована Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 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** и **АвтоOED**.

При записи точек измерения с помощью **Перекрестия** оператор позиционирует перекрестие на позиционном экране измерительного прибора в нужном месте и запускает запись точек измерения вручную.

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. 322



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 наборе функций выберите **Ручной режим измерения**



- ▶ Если доступно несколько сенсоров, в наборе сенсоров нужно выбрать **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

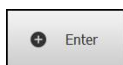


- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Окружность**



- ▶ В наборе инструментов выбрать **Перекрестие**
- ▶ Расположите перекрестие на проекционном экране на кромке окружности
- > Если автоматическая запись точек измерения активирована, точка измерения записывается как только будет достигнуто установленное время нечувствительности.

Дополнительная информация: "Автоматическая настройка записи точек измерения", Стр. 131



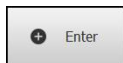
- ▶ Если автоматическая запись точек измерения не активирована, нажмите в контекстном меню на **Enter**



- > В списке элементов появится новый элемент. Символ элемента соответствует выбранной геометрической форме
- > Количество записанных точек измерения отображается рядом с символом
- ▶ Подвод к следующей точке измерения



Распределите точки измерения с максимальной равномерностью по контуру элемента.



- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Enter**
- ▶ Для записи следующих точек измерения необходимо повторить процедуру.
- > Если в настройках элемента указано **Количество точек измерения Фиксирован**, запись точек измерения будет завершена автоматически



- > Если в настройках элемента указано **Количество точек измерения Свободен**, для завершения измерения в списке элементов рядом с элементом будет отображена галочка



- ▶ Чтобы завершить запись точек измерения, нажмите на **Завершить**
- > Будет отображен предпросмотр результатов измерения

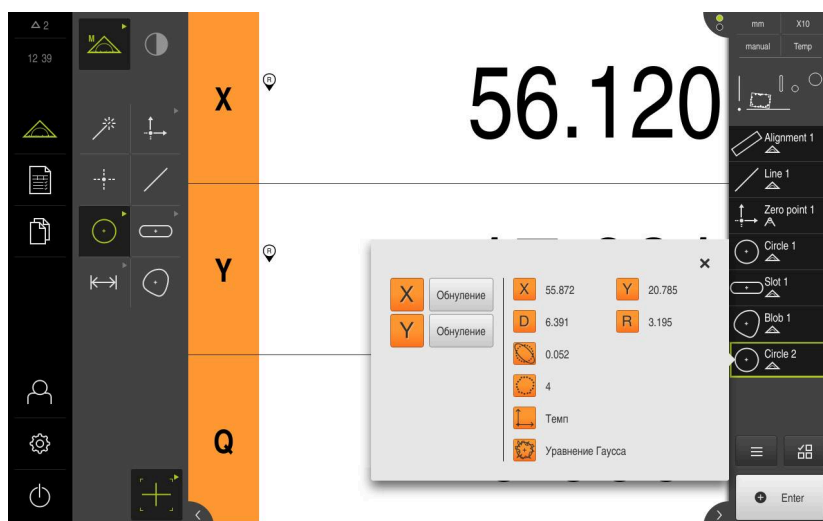


Рисунок 86: Элемент **Окружность** с **Предварительный просмотр измерения** при записи точек измерения с использованием измерительного инструмента **OED Перекрестие**

Запись точек измерения с помощью активного измерительного инструмента OED

Активные измерительные инструменты OED различаются друг от друга областями применения и способом управления.

Дополнительная информация: "Элементы управления для измерения с OED-сенсором", Стр. 115



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



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



- ▶ Если доступно несколько сенсоров, в наборе сенсоров нужно выбрать **OED-сенсор**.
- Отобразится набор геометрических форм и измерительные инструменты
- ▶ 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**.
- ▶ Необходимо пересечь кромку окружности с помощью OED-сенсора
- Точка измерения будет записана автоматически
- В списке элементов 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 с максимальной равномерностью по контуру элемента.

- Если в настройках элемента указано **Количество точек измерения Фиксирован**, запись точек измерения будет завершена автоматически



- Если в настройках элемента указано **Количество точек измерения Свободен**, для завершения измерения в списке элементов рядом с элементом будет отображена галочка



- ▶ Чтобы завершить запись точек измерения, нажмите на **Завершить**
- Будет отображен предпросмотр результатов измерения

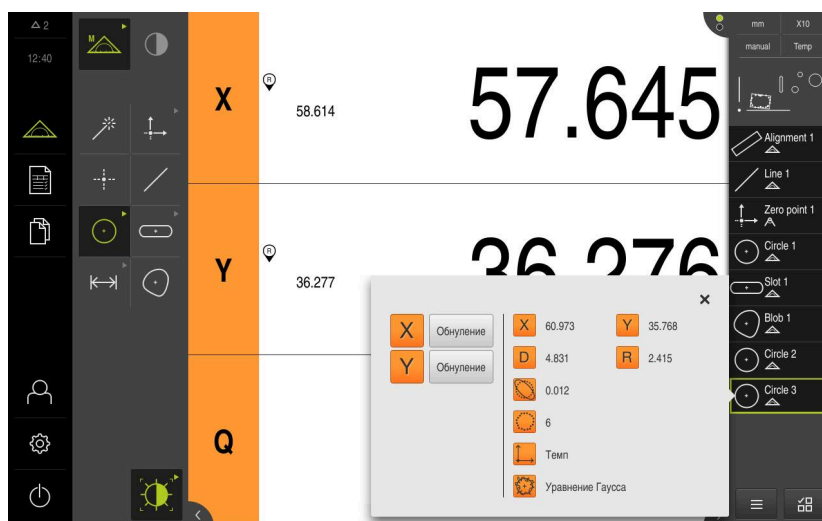


Рисунок 87: Элемент **Окружность** с **Предварительный просмотр измерения** при записи точек измерения с использованием активного измерительного инструмента OED

Запись точек измерения с ТР-сенсором (опция ПО)

Если на устройстве активирована Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 3D, устройство поддерживает использование ТР-сенсора. ТР-сенсор представляет собой измерительный щуп, подключенный к устройству, который отправляет сигнал при отклонении измерительного стержня и обеспечивает тем самым запись точек измерения.

Если точки измерения записываются с использованием ТР-сенсора, в рабочей области выводится индикатор положения.

Оператор позиционирует ТР-сенсор на нужной кромке или поверхности за счет перемещения. При отклонении измерительного стержня устройство регистрирует точку измерения.

Дополнительная информация: "Обзор типов геометрии", Стр. 322



Запись точки измерения с ТР-сенсором идентична для любого типа геометрии. В заключение описан процесс на примере типа геометрии **Окружность**.

Запись точек измерения с помощью измерительного инструмента TP.

Условия

- Измерительный стержень создан в настройках устройства.
Дополнительная информация: "Измерительные головки", Стр. 518
- Измерительный стержень откалиброван.
Дополнительная информация: "Калибровка измерительных стержней", Стр. 118



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



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



- ▶ Если доступно несколько сенсоров, в наборе сенсоров нужно выбрать **TP-сенсор**.
- Отобразится набор геометрических форм и набор инструментов TP.
- ▶ При необходимости нажать на **Предпросмотр позиции** в контекстном меню
- Рабочая область показывает индикаторы положения
- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Окружность**



- ▶ Если доступно несколько измерительных стержней, в наборе инструментов выбрать измерительный стержень, который будет использоваться в измерительном приборе.
- ▶ Для поворотной измерительной головки настроить положение измерительной головки при необходимости.
- ▶ Переместитесь к первой точке измерения на контуре окружности.
- Для измерительного щупа с переключающимся корпусом точка измерения регистрируется автоматически при отклонении измерительного стержня.
- ▶ Для измерительного щупа с жестким корпусом нажать на **Enter** в контекстном меню.



- В списке элементов появится новый элемент. Символ элемента соответствует выбранной геометрической форме
- Количество записанных точек измерения отображается рядом с символом
- ▶ Подвод к следующей точке измерения



Распределите точки измерения с максимальной равномерностью по контуру элемента.

- ▶ При необходимости нажмите на **Enter** в контекстном меню.
- Точка измерения будет зарегистрирована.
- ▶ Для записи следующих точек измерения необходимо повторить процедуру.
- Если в настройках элемента указано **Количество точек измерения Фиксирован**, запись точек измерения будет завершена автоматически



- Если в настройках элемента указано **Количество точек измерения Свободен**, для завершения измерения в списке элементов рядом с элементом будет отображена галочка



- ▶ Чтобы завершить запись точек измерения, нажмите на **Завершить**
- Будет отображен предпросмотр результатов измерения

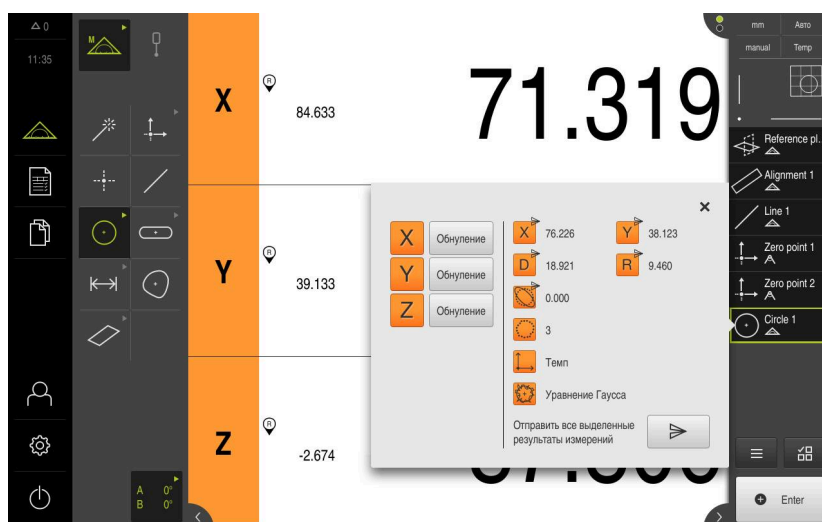


Рисунок 88: Элемент **Окружность** с **Предварительный просмотр измерения** при записи точек измерения с TP-сенсором.

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. 548



Для серийных измерительных датчиков с интерфейсом EnDat поиск референтных меток отсутствует, так как оси привязываются автоматически.

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 индикатора положения", Стр. 122

Дополнительная информация: "Включить поиск референтной метки", Стр. 150

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**

> Символ указателя мигает

▶ Следуйте указаниям мастера настройки

> После успешного поиска нулевых меток символ реферирования перестает мигать



Градуирование VED-сенсора

Условия

- VED-сенсор сконфигурирован в настройках устройства.
Дополнительная информация: "Конфигурация VED-сенсора", Стр. 183

Выбор сенсора



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



- ▶ Если доступно несколько сенсоров, в наборе сенсоров нужно выбрать **VED-сенсор**.
- ▶ Фрагмент изображения VED-сенсора появится в рабочей области
- ▶ Расположить измерительный инструмент на контрастной кромке объекта измерения
- ▶ Сфокусировать оптическую систему измерительного оборудования так, чтобы отображалась как можно более острая кромка.

Настройка освещения



- ▶ Нажать на **Набор освещения**
- ▶ Настроить освещение ползунками в рабочей области так, чтобы на кромке объекта была максимально возможная контрастность

Регулировать настройки контрастности

Пороговое значение контрастности задает, с какого момента переход от светлого к темному воспринимается устройством как кромка. Чем выше установлено пороговое значение контрастности, тем более контрастным должен быть измеряемый переход.

Далее будет описано, как установить пороговое значение контрастности вручную или регулировать под текущие условия освещения с помощью функции обучения.

Пороговое значение контрастности можно регулировать с помощью строки контрастности в меню **Измерение**.

Дополнительная информация: "Показать строку контрастности", Стр. 133 и Стр. 110



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



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



- ▶ Нажмите на **Сенсоры**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Видеораспознавание кромки (VED)**
 - **Настройки контраста VED**
- ▶ Выберите **Алгоритмы кромок** для распознавания кромки
 - **Автоматически**: кромка определяется автоматически
 - **Первая кромка**: Первый переход \geq порогового значения контрастности определяется как кромка
 - **Самая резкая кромка**: Резкий переход \geq порогового значения контрастности определяется как кромка
- ▶ В поле **Порог контраста для распознавания кромок** настройте необходимое пороговое значение контрастности, не переключая при этом изображение камеры (диапазон настройки: **0 ... 255**)

или

- ▶ Для запуска функции обучения нажмите на **Старт**
- > Запускается функция обучения, и отображается меню **Измерение**



- ▶ Выберите **Панель освещения**
- ▶ Настройте ползунками максимально возможную контрастность на кромке



- ▶ Чтобы подтвердить позиционирование измерительного инструмента и настройку освещения, в мастере настройки нажмите **Подтвердить**
- > Значение в полях **Порог контраста для распознавания кромок** и **Контраст** регулируются автоматически в зависимости от выбранного алгоритма определения кромки.
- > Функция обучения завершена



- ▶ Чтобы повторить функцию обучения, нажмите на **Отмена**



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

Дополнительная информация: "Настройки контраста VED", Стр. 510

Измерение OED-сенсора OED-сенсор: измерение

Условия

- OED-сенсор сконфигурирован в настройках устройства.
Дополнительная информация: "Конфигурация OED-сенсора", Стр. 199

Выбор сенсора



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



- ▶ Если доступно несколько сенсоров, в наборе сенсоров нужно выбрать **OED-сенсор**.
- 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

С помощью функции обучения настройки контрастности регулируются под текущие условия освещения. При этом запишите по одной точке в светлой и темной области экрана с помощью OED-сенсора.



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



- ▶ Открытие набора инструментов
- Набор инструментов отобразит диалоговый режим **Настройки**.
- ▶ Чтобы зарегистрировать настройку контрастности в обучающей функции нажмите в **Процесс обучения контрастности для OED** на **Старт**.
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите **ОК**
- Настройки контрастности будут сохранены для выбранного увеличения.
- ▶ Повторить процесс для всех существующих значений увеличения.

Дополнительная информация: "Настройки контраста VED", Стр. 516

Адаптируйте настройки порогового значения.

Настройки порогового значения задают, с какого момента переход от светлого к темному воспринимается как кромка. С помощью функции обучения настройки порогового значения регулируются под текущие условия освещения. При этом измерьте с помощью OED-сенсора расстояние, для которого определяется заданное значение.



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



- ▶ Открытие набора инструментов
- Набор инструментов отобразит диалоговый режим **Настройки**.
- ▶ Чтобы зарегистрировать настройку порогового значения в обучающей функции нажмите в **Процесс настройки порог. значения OED** на **Старт**.
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите **ОК**
- Настройки порогового значения будут сохранены для выбранного увеличения.
- ▶ Повторить процесс для всех существующих значений увеличения.

Дополнительная информация: "Настройка порогового значения", Стр. 516

Конфигурирование настроек смещений

Настройки смещений компенсируют позиционное отклонение между перекрестием для записи точек измерения и OED-сенсором для распознавания кромки. Необходимо сконфигурировать настройку смещений во время работы функции обучения, в то время как окружность будет измерена двумя различными измерительными инструментами. Смещение OED-сенсора для осей X и Y будет рассчитано из отклонений обеих окружностей и компенсировано при последующих измерениях.



- ▶ Открытие набора инструментов
- Набор инструментов отобразит диалоговый режим **Настройки**.
- ▶ Чтобы зарегистрировать настройку смещений в обучающей функции нажмите в **Процесс настройки смещения OED** на **Старт**.
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки:
 - Измерьте точки окружности инструментом «Перекрестие»
 - Сохраните измеренные точки при помощи **Регистрация точки**
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите **ОК**
- Настройки смещений будут сохранены для выбранного увеличения.
- ▶ Повторить процесс для всех существующих значений увеличения.

Дополнительная информация: "Настройки смещения", Стр. 517

Измерить TP-сенсор

Условие: измерительный щуп (TP) конфигурируется в настройках устройства.

Дополнительная информация: "Конфигурация TP-сенсора", Стр. 203

Выбор сенсора



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



- ▶ Если доступно несколько сенсоров, в наборе сенсоров нужно выбрать **TP-сенсор**.
- ▶ Индикатор положения будет представлен в рабочей области

Калибровка измерительных стержней

Прежде чем проводить измерения с помощью измерительных щупов необходимо сначала калибровать измерительные стержни. Для этого необходимо измерить калибровочный шарик, диаметр которого задан в настройках устройства. Необходимо расположить минимум три точки измерения по объему и одну точку сверху на калибровочном шарике.

Первый калибруемый измерительный стержень определяется как главный измерительный стержень. Все последующие измерительные стержни соотносятся с главным измерительным стержнем. При новой калибровке главного измерительного стержня необходимо откалибровать заново прочие измерительные стержни.



Для измерительного стержня в форме звезды необходимо проводить процесс калибровки для каждой вершины измерительного стержня.



В случае индексированного поворотного измерительного стержня процесс калибровки необходимо проводить для каждой оси и для каждого значения угла, который будет использоваться для измерения.

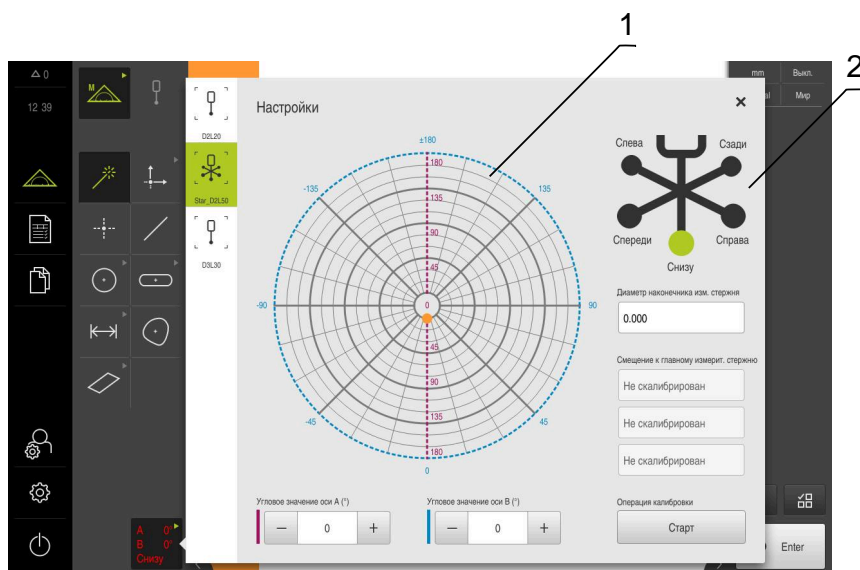


Рисунок 89: Диалоговый режим **Настройки** для измерительных инструментов TP

- 1 Графическое представление для выбора углового значения для индексированных поворотных щупов
- 2 Графическое представление для выбора вершины щупа для звездообразных щупов

В графическом представлении для индексированных поворотных щупов вы можете выбрать позицию щупа, и затем её откалибровать. Шкала соответствует диапазону регулировки измерительной головки, который задан в настройках.

Дополнительная информация: "Измерительные головки", Стр. 518

Калиброванные позиции и вы бранная позиция обозначаются точками. Цвета точек имеют следующее значение:

Цвет	Значение
Оранжевый	Позиция выбрана и не откалибрована
Зеленый	Позиция выбрана и откалибрована
Темно-серый	Позиция не выбрана, но откалибрована



- ▶ В наборе инструментов выберите желаемый измерительный стержень.
- > Диалоговый режим **Настройки** отображает доступные параметры для выбранного измерительного стержня.
- ▶ Для измерительного стержня в форме звезды нажать в графическом представлении на первую вершину измерительного стержня.
- > Выбранная вершина измерительного стержня будет отображена зеленым цветом.
- ▶ В случае индексированного поворотного щупа в графическом представлении или в полях ввода выберите первое угловое значение
- ▶ Задать диаметр вершины измерительного стержня.
- ▶ Для запуска процесса калибровки нажмите на **Старт**.
- ▶ Следуйте указаниям мастера настройки
- ▶ Для измерительного стержня в форме звезды повторить процесс с каждой вершиной измерительного стержня.
- ▶ Для индексированного поворотного измерительного стержня повторить процесс с каждой осью и с каждым значением угла.



- > Если символ в строке инструментов отображается зеленым, измерительный стержень считается откалиброванным.

Дополнительная информация: "Измерительный щуп (TP)", Стр. 517

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.

Дополнительная информация: "2D-демо-деталь", Стр. 583

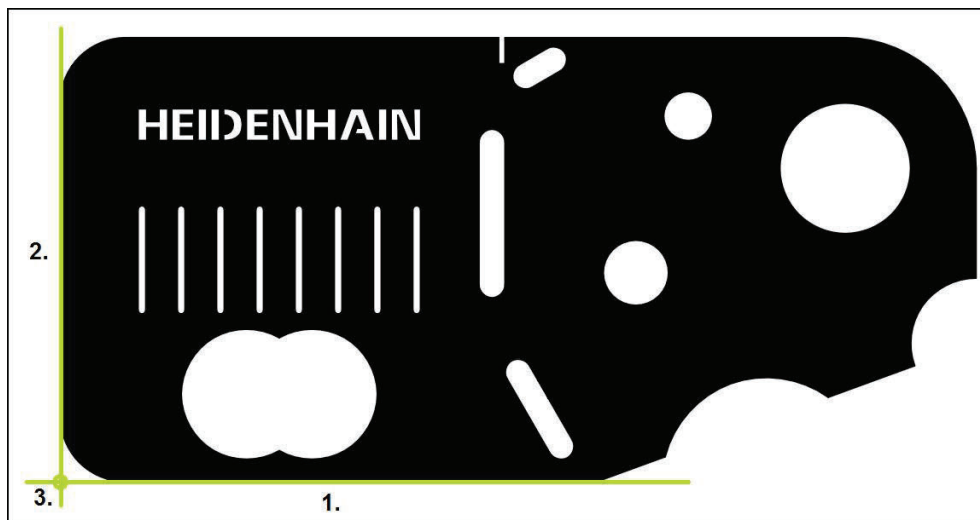


Рисунок 90: Пример выравнивания для 2D-демо-детали

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

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



Измерение элементов, как правило, идентично для всех геометрических форм и не зависит от типа записи точек измерения. Проводимые в связи с этим измерения в качестве примера представлены с активированной опцией Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 VED.

Измерение выравнивания

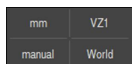
Согласно техническому чертежу вы можете определить базовую кромку для выравнивания.



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



- ▶ В наборе функций выберите **Ручной режим измерения**
- ▶ При необходимости выберите в наборе сенсоров необходимый сенсор.
- Отобразится набор геометрических форм и измерительные инструменты OED
- ▶ В меню быстрого доступа выберите степень увеличения, которая настроена на измерительном приборе

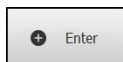


- ▶ При необходимости в меню быстрого доступа выберите плоскость проекции **XU**

Дополнительная информация: "Выбор плоскости проекции", Стр. 134



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Выравнивание**
- ▶ В наборе инструментов выберите желаемый измерительный инструмент
- ▶ Выполните позиционирование инструментов
- ▶ Для записи точек измерения нажмите в контекстном меню на **Enter**.
- В списке элементов появится новый элемент.



Распределите точки измерения по всей длине кромки. Так вы минимизируете угловую погрешность.



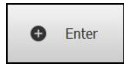
- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- Выравнивание отображается в списке элементов
- Будет отображен предпросмотр результатов измерения

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
- ▶ Для записи точек измерения нажмите в контекстном меню на **Enter**.
- > В списке элементов появится новый элемент.



Распределите точки измерения по всей длине кромки. Так вы минимизируете угловую погрешность.



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

Построение нулевой точки

Построить в точке пересечения элемента выравнивания и прямой нулевую точку.



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Нулевая точка**
- ▶ В контекстном меню или в окне элементов выберите элементы **Выравнивание** и **Прямая**
- > Выбранные элементы отображаются зеленым
- > В списке элементов появится новый элемент.



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Нулевая точка появится в списке элементов.
- > 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. 324



Описанные в этом разделе этапы идентичны для любого процесса измерения. Этапы показаны на примере геометрии **Окружность**.



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



- ▶ В наборе функций выберите **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. 131



- ▶ В наборе геометрических форм выберите геометрию **Окружность**
- ▶ Выберите подходящий измерительный инструмент
- ▶ Расположите измерительный инструмент на контуре окружности.
- ▶ Зарегистрируйте точки измерения



- ▶ Чтобы завершить запись точек измерения, нажмите на **Завершить** в новом элементе.
 - > В списке элементов появится измеренный элемент
 - > Будет отображен предпросмотр результатов измерения
 - > Элемент можно проанализировать
- Дополнительная информация:** "Обработка измерения", Стр. 405



Рисунок 91: Измеренные элементы в 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. В дальнейшем тип геометрии можно изменить во время преобразования элемента.



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.



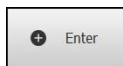
- ▶ В главном меню нажмите на **Измерение**



- ▶ 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 появится новый элемент.



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
 - > **Дуга окружности** отобразится в списке элементов.
 - > Будет отображен предпросмотр результатов измерения
 - ▶ Если автоматически определенная геометрия не подходит, элемент следует преобразовать
- Дополнительная информация:** "Преобразовать элемент", Стр. 308



Если геометрия не распознается автоматически, проверьте установки Measure Magic и минимальное число точек измерения, необходимое с математической точки зрения, для соответствующих типов геометрии.



В настоящее время **Measure Magic** при измерении с TP-сенсором не поддерживается.

Дополнительная информация: "Элементы", Стр. 244

Дополнительная информация: "Обзор типов геометрии", Стр. 322

10.4.5 Измерение с автоконтуром

При работе с измерительным инструментом **Автоконтур** контуры распознаются на изображении камеры в реальном времени автоматически. Существует возможность зарегистрировать отдельные контуры или все распознанные контуры в качестве элементов.

Условия:

- VED-сенсор активирован (опция ПО)

Измерение элементов



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



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



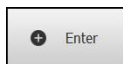
- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Measure Magic**



- ▶ В наборе инструментов выберите **Автоконтур**
- > Распознанные контуры отображаются с окантовкой зеленым цветом.



- ▶ Для ограничения области поиска необходимо нажать в рабочей области на **Область поиска**.
- > Будет отображена область поиска.
- ▶ При необходимости адаптируйте размер области поиска.
- ▶ Для регистрации отдельного контура в качестве элемента необходимо нажать на контур.



- ▶ Для регистрации всех контуров в качестве элементов необходимо нажать на **Enter** в контекстном меню.
- > Новые элементы отображаются в списке элементов.

- ▶ Если автоматически определенная геометрия не подходит, элемент следует преобразовать
- Дополнительная информация:** "Преобразовать элемент", Стр. 308

10.4.6 Результаты измерения можно отправить на компьютер.

На основании предварительного просмотра результатов можно отправлять в компьютер данные с помощью интерфейса RS-232.

Условия:

- Вывод результатов измерения должен быть сконфигурирован.
- Предварительный просмотр результатов измерений активен.

Дополнительная информация: "Конфигурирование результатов измерения", Стр. 246

Дополнительная информация: "Конфигурировать предпросмотр результатов измерения", Стр. 244

- ▶ Измерить элемент, например, **Окружность**.
- Открывается **Предварительный просмотр измерения**.

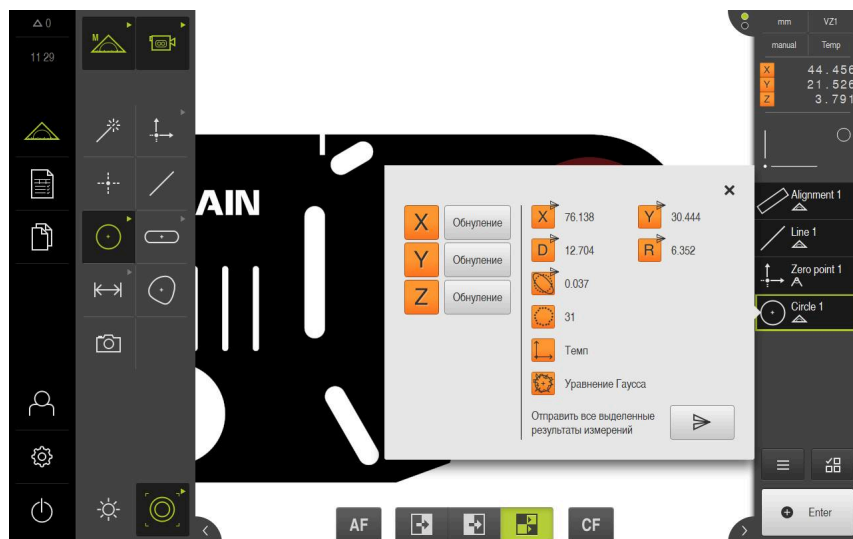


Рисунок 92: Отправить в Предварительный просмотр измерения



- ▶ Для выбора данных для вывода результатов измерения необходимо последовательно нажимать на соответствующий **Символ**.
- Маркированные данные отмечаются значком отправки.



Возможен выбор всех численных значений элемента.
Дополнительная информация: "Обзор параметров для предпросмотра результатов измерения", Стр. 528



- ▶ Нажмите на **Отправка**.
- Результаты измерения передаются однократно на компьютер

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.

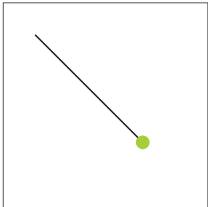
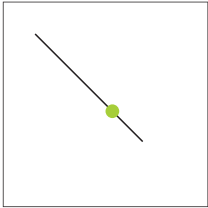
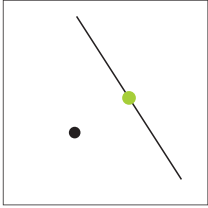
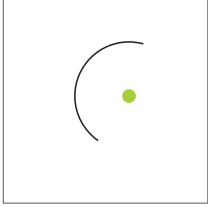
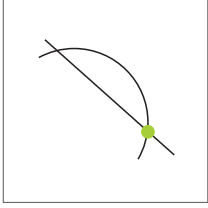
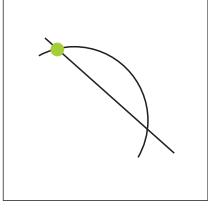
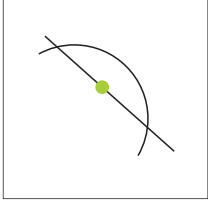
10.5.1 Обзор типов построения

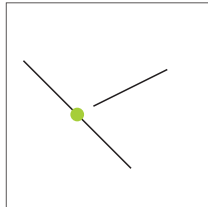
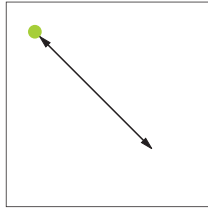
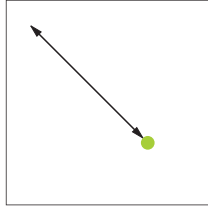
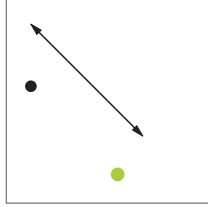
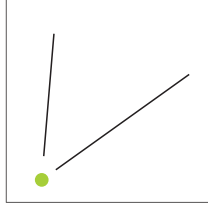
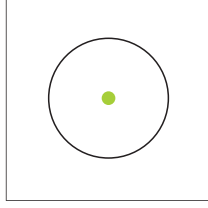
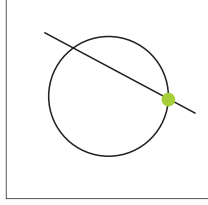
Доступные элементы, применяемые для построения, называются «родительские элементы». Родительские элементы могут быть измерены, сконструированы или заданы (определены).

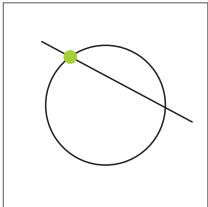
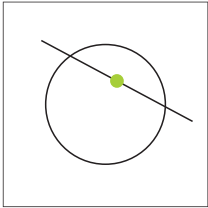
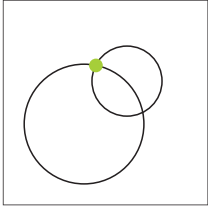
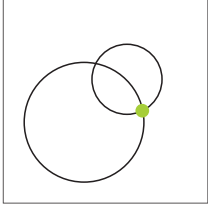
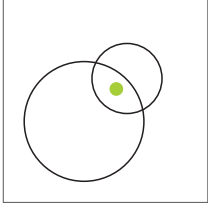
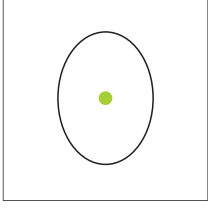
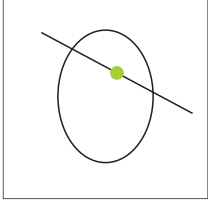
В обзоре представлены родительские элементы и типы построения, которые возможны для построения элемента.

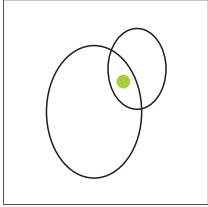
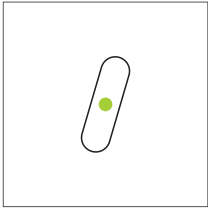
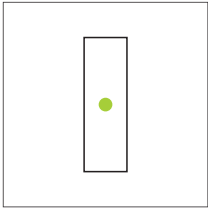
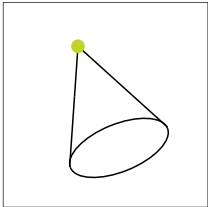
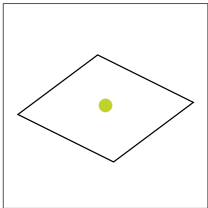
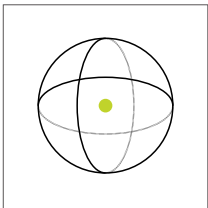
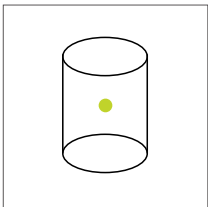
Точка/Нулевая точка

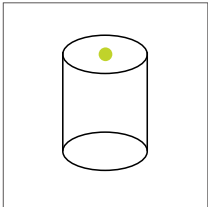
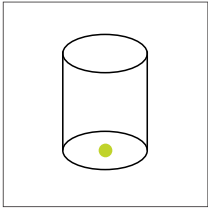
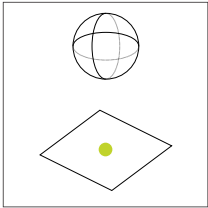
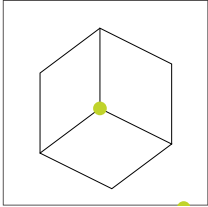
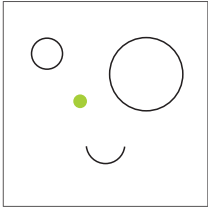
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Точка	Копия	
Точка	Мин. точка Y	
Точка	Макс. точка Y	
Прямая	Центр	
Прямая	Конечная точка 1	

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.	

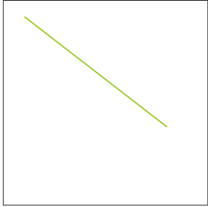
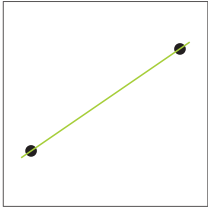
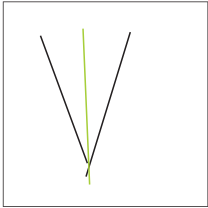
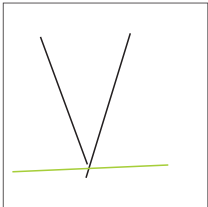
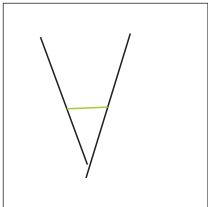
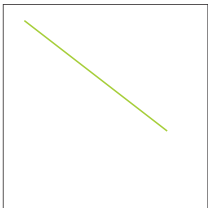
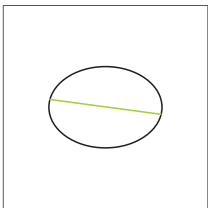
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
2x Прямая	Тчк пересечения	
Расстояние	Конечная точка 1	
Расстояние	Конечная точка 2	
Точка и Расстояние	Смещение	
Угол	Вершина	
Окружность	Центр	
Окружность и Прямая	Тчк пересеч. 1	

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.	

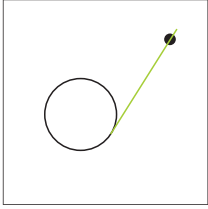
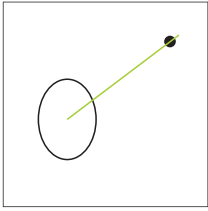
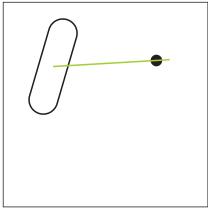
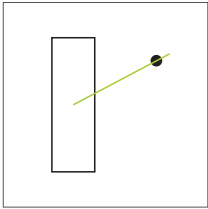
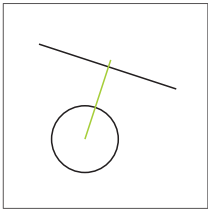
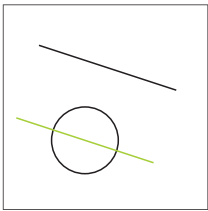
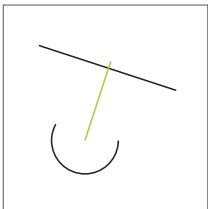
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
2x Эллипс	Центр	
Паз	Центр	
Прямоугольник	Центр	
Конус	Вершина	
Плоскость	Центр	
Сфера	Центр	
Цилиндр	Центр	

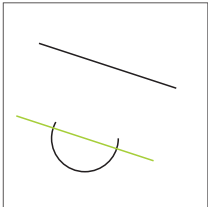
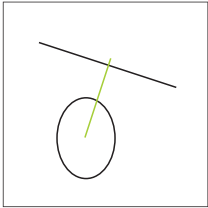
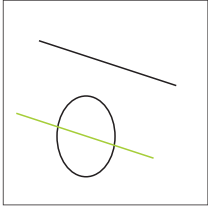
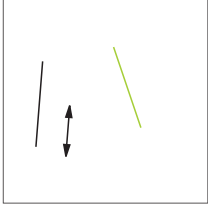
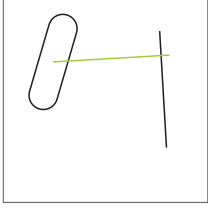
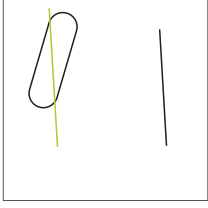
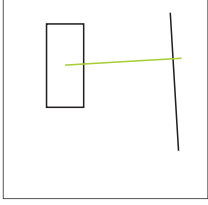
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Цилиндр	Конечная точка 1	
Цилиндр	Конечная точка 2	
Плоскость и Сфера	Точка перпендик.	
3x Плоскость	Тчк пересечения	
Несколько элементов	Среднее из любого количества и комбинации центров: <ul style="list-style-type: none"> ■ Точка ■ Паз ■ Прямоугольник ■ Окружность ■ Дуга окружности ■ Эллипс ■ Сфера 	

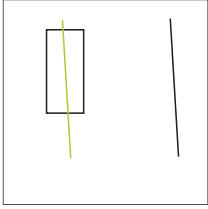
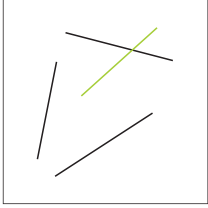
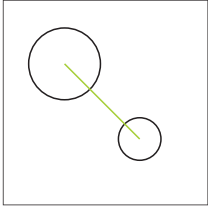
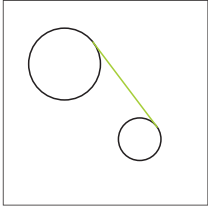
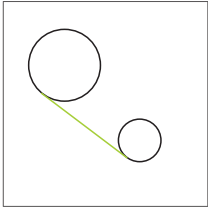
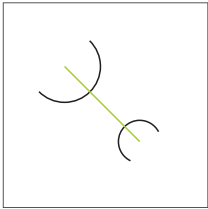
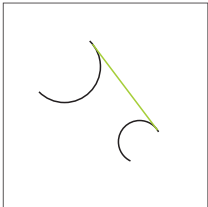
Прямая/Выравнивание

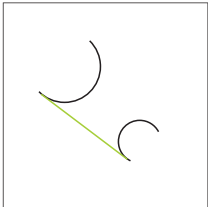
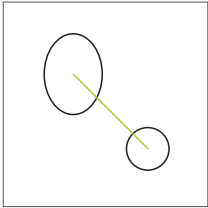
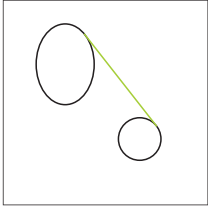
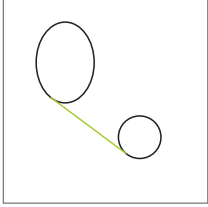
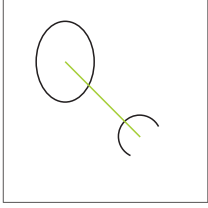
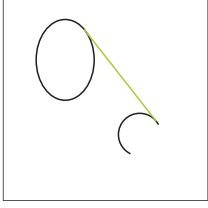
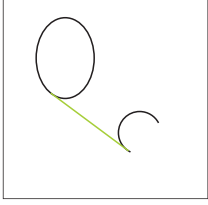
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Прямая	Копия	
2x Точка	Центр	
2x Прямая	Средняя линия 1	
2x Прямая	Средняя линия 2	
2x Прямая	Ширина пути (требуется указать длину)	
Расстояние	Осевая линия	
Эллипс	Большая полуось	

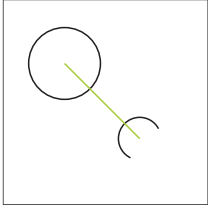
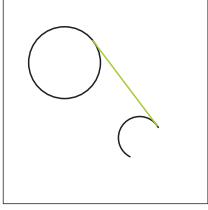
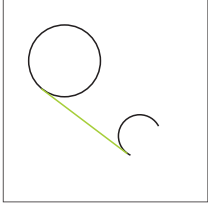
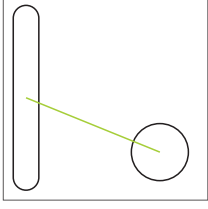
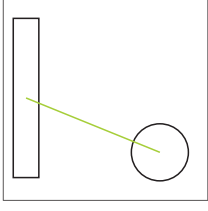
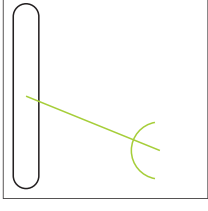
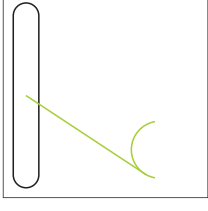
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Точка и Прямая	Вертикально	
Точка и Прямая	Параллельно	
Точка и Дуга окружности	Центр	
Точка и Дуга окружности	Касательная 1	
Точка и Дуга окружности	Касательная 2	
Точка и Окружность	Центр	
Точка и Окружность	Касательная 1	

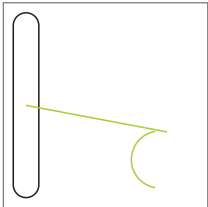
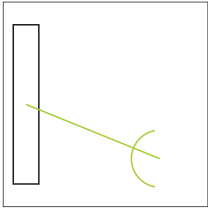
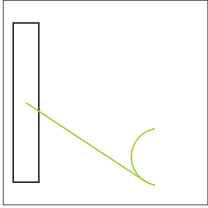
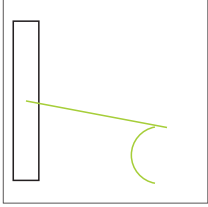
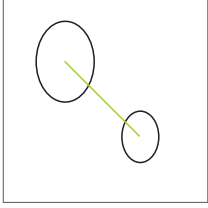
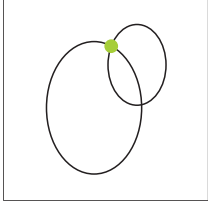
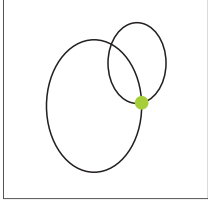
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Точка и Окружность	Касательная 2	
Точка и Эллипс	Центр	
Точка и Паз	Центр	
Точка и Прямоугольник	Центр	
Прямая и Окружность	Вертикально	
Прямая и Окружность	Параллельно	
Прямая и Дуга окружности	Вертикально	

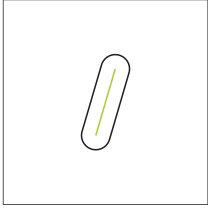
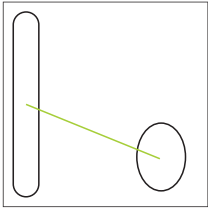
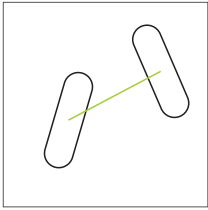
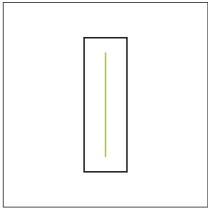
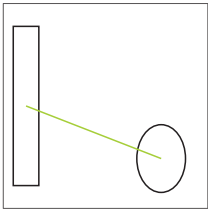
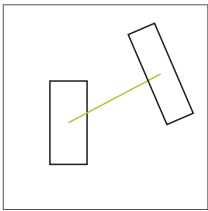
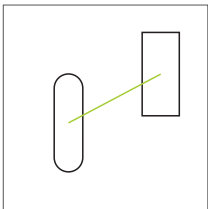
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Прямая и Дуга окружности	Параллельно	
Прямая и Эллипс	Вертикально	
Прямая и Эллипс	Параллельно	
Прямая и Расстояние	Смещение	
Прямая и Паз	Вертикально	
Прямая и Паз	Параллельно	
Прямая и Прямоугольник	Вертикально	

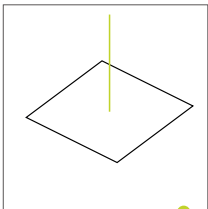
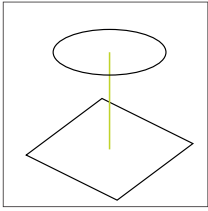
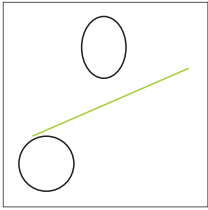
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Прямая и Прямоугольник	Параллельно	
Прямая и Угол	Вращение	
2x Окружность	Центр	
2x Окружность	Касательная 1	
2x Окружность	Касательная 2	
2x Дуга окружности	Центр	
2x Дуга окружности	Касательная 1	

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	

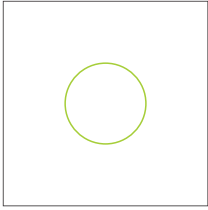
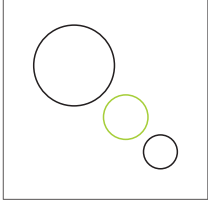
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Окружность и Дуга окружности	Центр	
Окружность и Дуга окружности	Касательная 1	
Окружность и Дуга окружности	Касательная 2	
Окружность и Паз	Центр	
Окружность и Прямоугольник	Центр	
Дуга окружности и Паз	Центр	
Дуга окружности и Паз	Касательная 1	

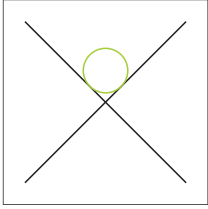
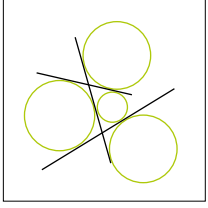
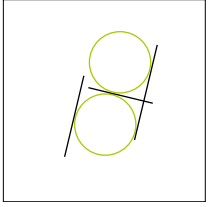
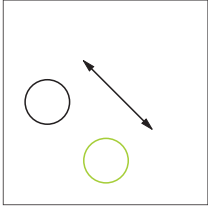
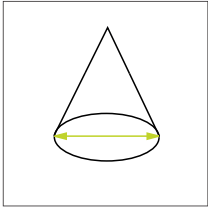
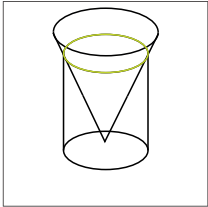
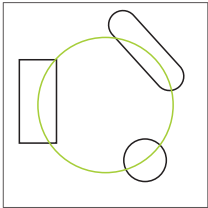
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Дуга окружности и Паз	Касательная 2	
Дуга окружности и Прямоугольник	Центр	
Дуга окружности и Прямоугольник	Касательная 1	
Дуга окружности и Прямоугольник	Касательная 2	
2x Эллипс	Центр	
2x Эллипс	Тчк пересеч. 1	
2x Эллипс	Тчк пересеч. 2	

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
Плоскость	Эталон	
Плоскость и Окружность	Перпендикуляр	
Несколько элементов	<p>Прямая или Выравнивание из центров мин. двух элементов в произвольной комбинации:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Точка ■ Паз ■ Окружность ■ Дуга окружности ■ Эллипс ■ Сфера 	

Окружность

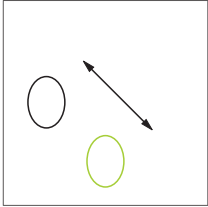
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Окружность	Копия	
Дуга окружности	Копия (окружность перекрывает дугу окружности)	
2x Окружность	Среднее	

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
2x Прямая	Окружность пути	
3x Прямая	Окружность 1, Окружность 2, Окружность 3, Окружность 4	
3x Прямая	Окружность 1, Окружность 5	
Окружность и Расстояние	Смещение	
Конус	Окружность пути	
Конус	Круговое сечение	
Несколько элементов	Окружность из центров мин. трех элементов в произвольной комбинации, состоящей из: <ul style="list-style-type: none"> ■ Точка ■ Паз ■ Окружность ■ Дуга окружности ■ Эллипс ■ Сфера 	

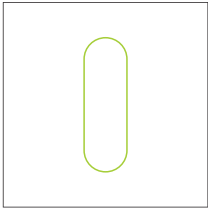
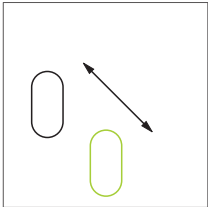
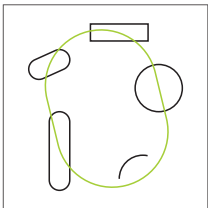
Дуга окружности

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Дуга окружности	Копия	
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 ■ Сфера 	

Эллипс

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Эллипс	Копия	
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 ■ Сфера 	

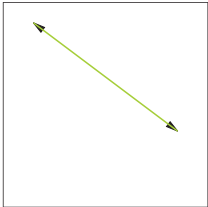
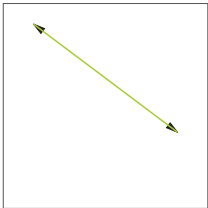
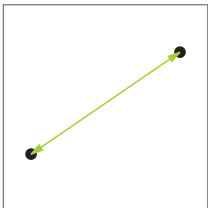
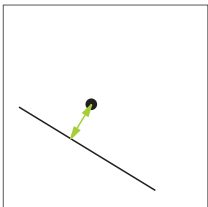
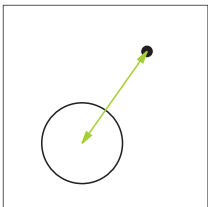
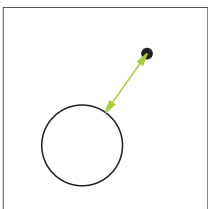
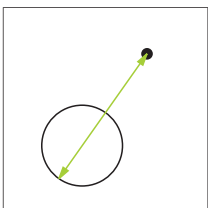
Паз

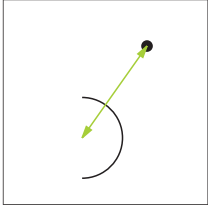
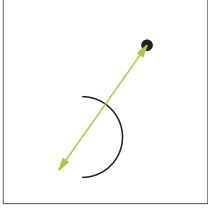
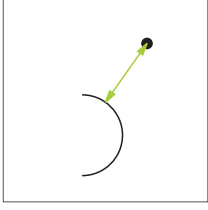
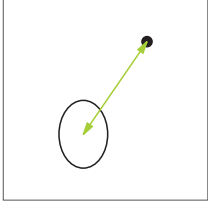
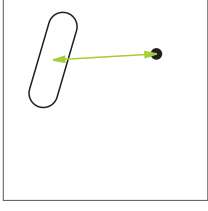
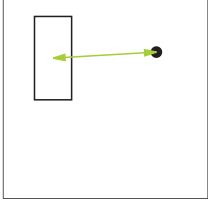
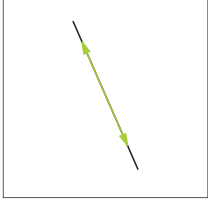
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Паз	Копия	
Паз и Расстояние	Смещение	
Несколько элементов	<p>Паз из центров мин. пяти элементов в произвольной комбинации, состоящей из:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Точка ■ Паз ■ Прямоугольник ■ Окружность ■ Дуга окружности ■ Эллипс ■ Сфера 	

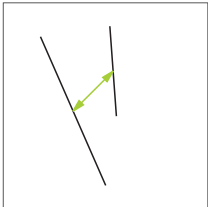
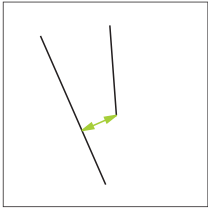
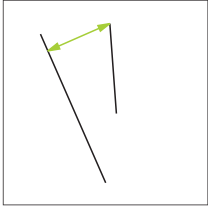
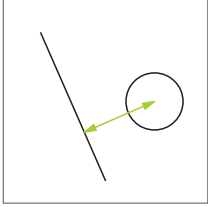
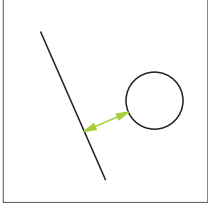
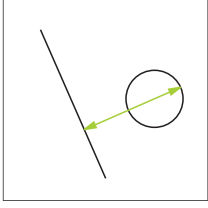
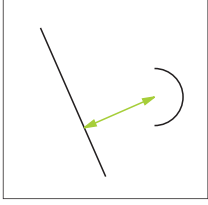
Прямоугольник

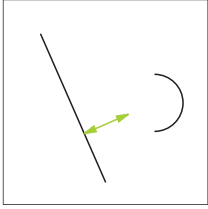
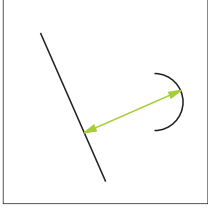
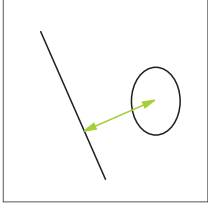
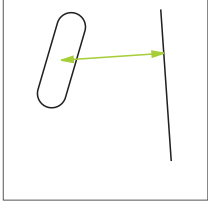
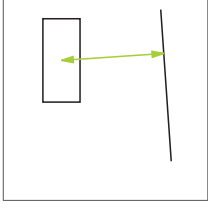
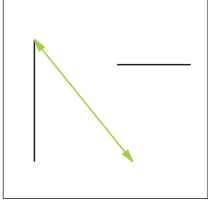
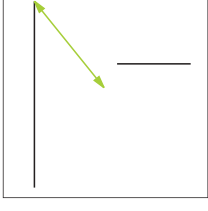
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Прямоугольник	Копия	
Прямоугольник и Расстояние	Смещение	
Несколько элементов	<p>Прямоугольник из центров мин. пяти элементов в произвольной комбинации, состоящей из:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Точка ■ Паз ■ Прямоугольник ■ Окружность ■ Дуга окружности ■ Эллипс ■ Сфера 	

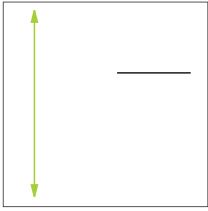
Расстояние

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Расстояние	Копия	
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	

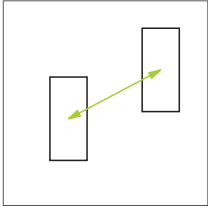
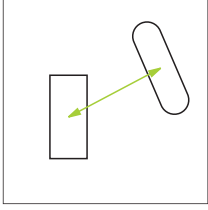
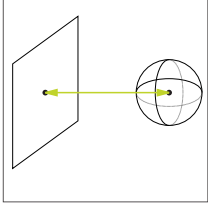
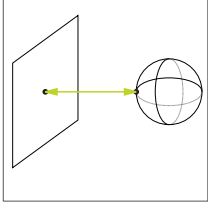
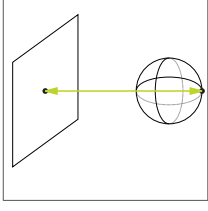
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
2x Прямая	Центр	
2x Прямая	Минимум	
2x Прямая	Максимум	
Прямая и Окружность	Центр	
Прямая и Окружность	Минимум	
Прямая и Окружность	Максимум	
Прямая и Дуга окружности	Центр	

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	

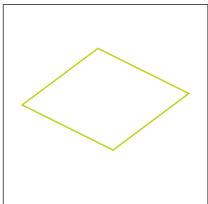
Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Окружность и Прямоугольник	Центр	
Дуга окружности и Эллипс	Центр	
Дуга окружности и Паз	Центр	
Дуга окружности и Прямоугольник	Центр	
Паз и Эллипс	Центр	
2x Паз	Центр	
Прямоугольник и Эллипс	Центр	

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
2x Прямоугольник	Центр	
Паз и Прямоугольник	Центр	
Сфера и Плоскость	Центр	
Сфера и Плоскость	Minimum	
Сфера и Плоскость	Максимум	

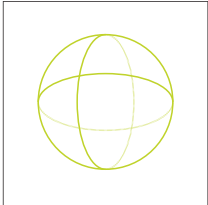
Угол

Родительский элемент	Тип построения	Дисплей
Угол	Копия	
2x Прямая	Внутренний угол	
2x Прямая	180° - угол	
2x Прямая	180° + угол	
2x Прямая	360° - угол	

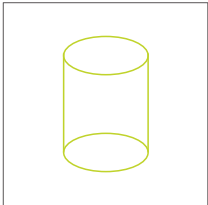
Плоскость

Родительский элемент	Тип построения	Знак
Плоскость	Копия	

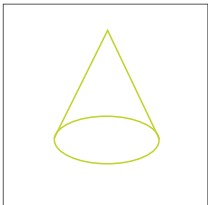
Сфера

Родительский элемент	Тип построения	Знак
Сфера	Копия	

Цилиндр

Родительский элемент	Тип построения	Знак
Цилиндр	Копия	

Конус

Родительский элемент	Тип построения	Знак
Конус	Копия	

10.5.2 Построение элемента



- ▶ В главном меню нажмите на **Измерение**
- ▶ В наборе геометрических форм выберите нужную геометрию, например **Расстояние**
- ▶ В списке элементов выберите требуемые родительские элементы
- ▶ Выбранные элементы отображаются зеленым
- ▶ Появится новый элемент с выбранной геометрией



Если в наборе геометрических форм выбрана **Measure Magic**, предложить новый элемент в список элементов нельзя.

- ▶ Выбрать нужный тип геометрии



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**



Если вы не можете завершить элемент, нужно проверить, соответствуют ли выбранные родительские элементы типу построения.

- ▶ Построенный элемент отобразится в рабочей области и в списке элементов

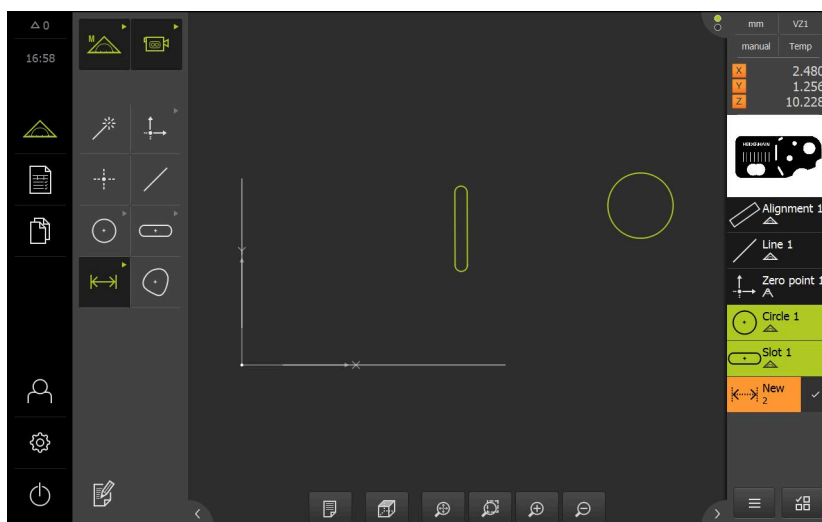



Рисунок 93: Созданные элементы в виде по элементам рабочей области и списке элементов инспектора

10.5.3 Адаптировать построенный элемент

В дальнейшем построенные элементы можно корректировать. В зависимости от геометрии и родительских элементов можно выбрать другие типы построения.

- ▶ 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. 355

- > Будет применен новый тип построения
- ▶ Чтобы изменить тип геометрии, в выпадающем списке **Новый тип геометрии** выберите 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 основании системы координат объекта измерения.

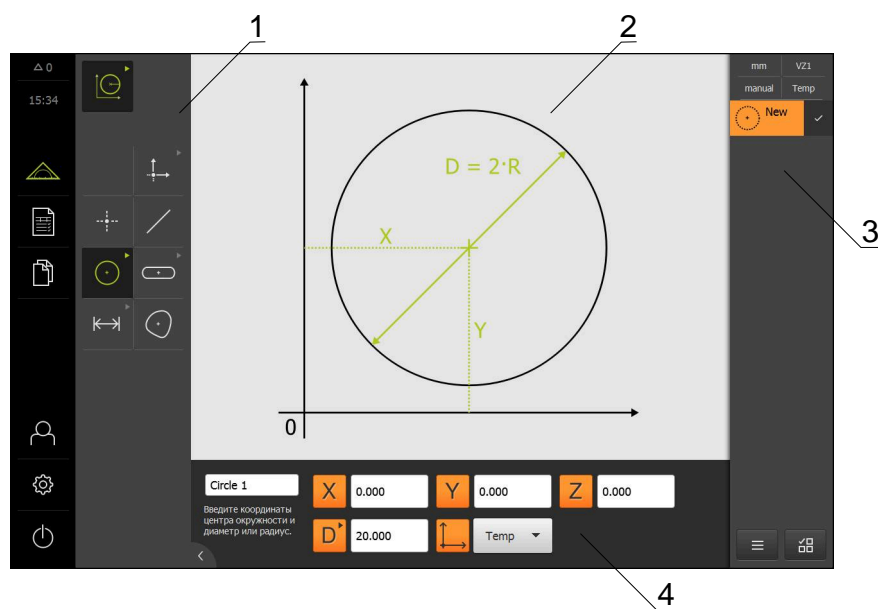
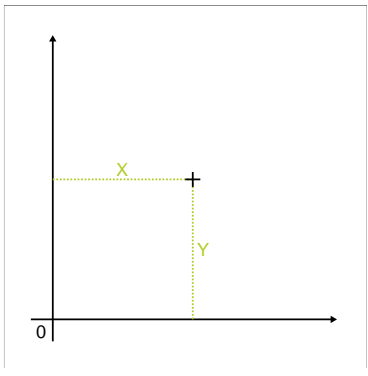
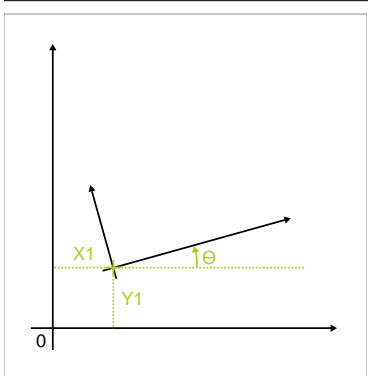
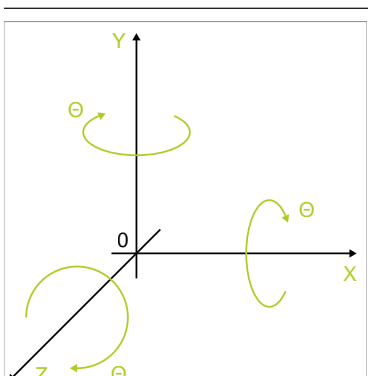
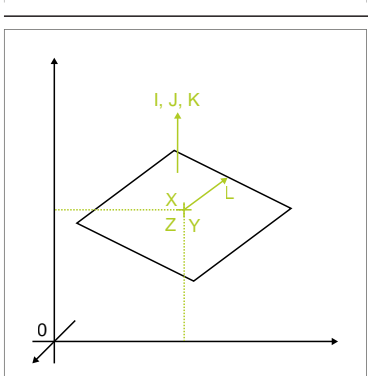


Рисунок 94: Функция **Определить** с геометрией **Окружность**

- 1 Набор геометрических форм
- 2 Изображение геометрической формы
- 3 Список элементов в контекстном меню
- 4 Поля для ввода параметров геометрии (в зависимости от геометрии)

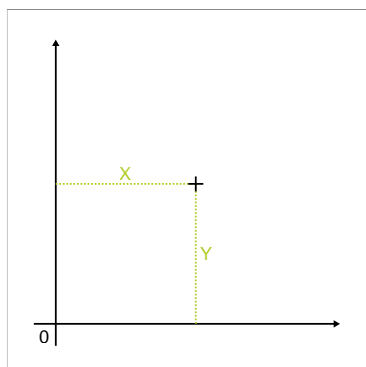
10.6.1 Обзор определяемых геометрий

В обзоре представлены задаваемые геометрические формы и требуемые параметры геометрии.

Дисплей	Параметры геометрии
	<p>Нулевая точка</p> <p>Элемент определяется из следующих значений:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ X: Позиция на оси X ■ Y: Позиция на оси Y
	<p>Выравнивание</p> <p>Элемент определяется из следующих значений:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ X: Позиция на оси X ■ Y: Позиция на оси Y ■ θ: Направление с углом между осью X и выравниванием
	<p>Обращение</p> <p>Элемент определяется из следующих значений:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ θ: угол вращения ■ Ось вращения
	<p>Плоскость</p> <p>Элемент определяется из следующих значений:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ X: позиция центра на оси X ■ Y: позиция центра на оси Y ■ Z: позиция центра на оси Z ■ I: позиция вектора нормали на оси X ■ J: позиция вектора нормали на оси Z ■ K: позиция вектора нормали на оси Z ■ L: длина плоскости (для графического представления)

Дисплей

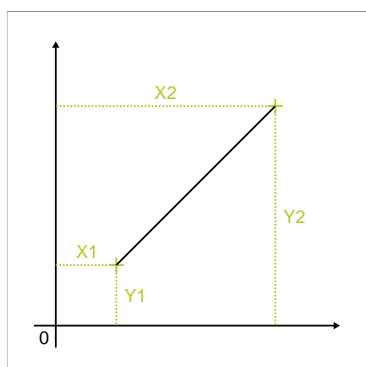
Параметры геометрии



Точка

Элемент определяется из следующих значений:

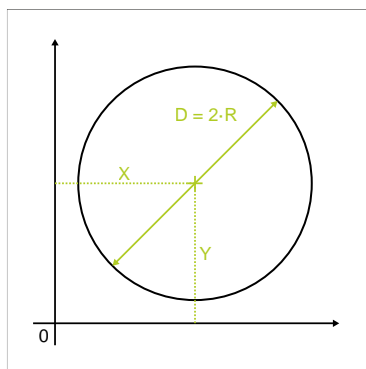
- X: Позиция на оси X
- Y: Позиция на оси Y



Прямая

Элемент определяется из следующих значений:

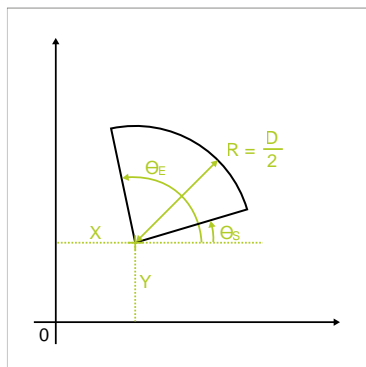
- X1: Позиция первой точки на оси X
- Y1: Позиция первой точки на оси Y
- X2: Позиция второй точки на оси X
- Y2: Позиция второй точки на оси Y



Окружность

Элемент определяется из следующих значений:

- X: Позиция центра на оси X
- Y: Позиция центра на оси Y
- D: Диаметр окружности или
- R: Радиус окружности
- ▶ Чтобы переключиться между диаметром и радиусом, нажать на **D** или **R**.

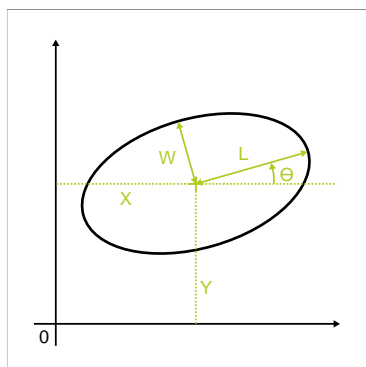


Дуга окружности

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 или
- R: Радиус дуги окружности
- ▶ Чтобы переключиться между диаметром и радиусом, нажать на **D** или **R**

Дисплей

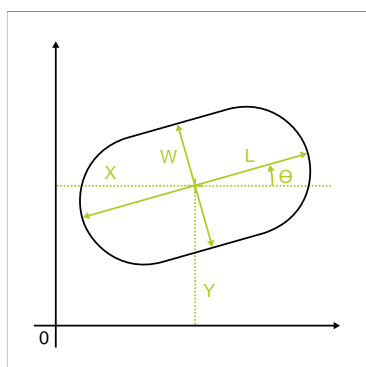


Параметры геометрии

Ellipse

Элемент определяется из следующих значений:

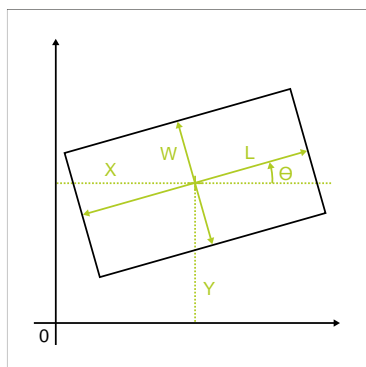
- X: Позиция центра на оси X
- Y: Позиция центра на оси Y
- W: Длина вспомогательной оси
- L: Длина главной оси
- θ : Угол между осью X и главной осью



Паз

Элемент определяется из следующих значений:

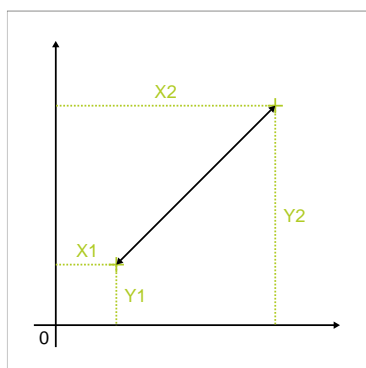
- X: Позиция центра на оси X
- Y: Позиция центра на оси Y
- W: Ширина канавки
- L: Длина канавки (главная ось)
- θ : Угол между осью X и главной осью



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

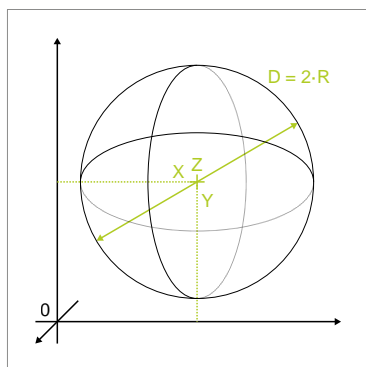


Расстояние

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

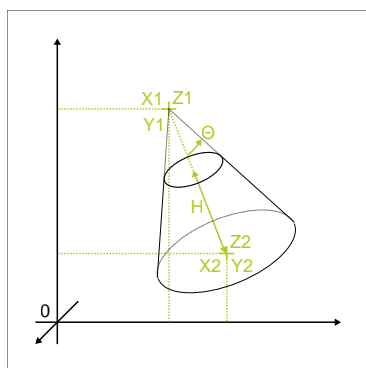


Параметры геометрии

Сфера

Элемент определяется из следующих значений:

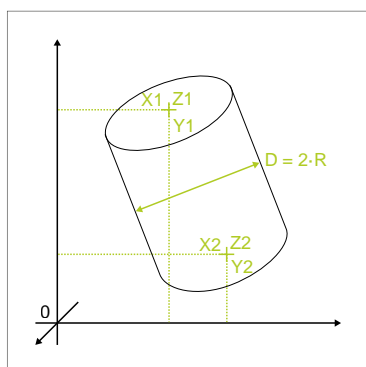
- X: позиция центра на оси X
- Y: позиция центра на оси Y
- Z: позиция центра на оси Z
- D: диаметр сферы
или
- R: радиус сферы
- ▶ Чтобы переключиться между диаметром и радиусом, нажать на **D** или **R**



Конус

Элемент определяется из следующих значений:

- X1: позиция вершины на оси X
- Y1: позиция вершины на оси Y
- Z1: позиция вершины на оси Z
- X2: позиция центра поверхности основания на оси X
- Y2: позиция центра поверхности основания на оси Y
- Z2: позиция центра поверхности основания на оси Z
- θ : угол раствора конуса
- H: высота конуса



Цилиндр

Элемент определяется из следующих значений:

- X1: позиция центра поверхности покрытия на оси X
- Y1: позиция центра поверхности покрытия на оси Y
- Z1: позиция центра поверхности покрытия на оси Z
- X2: позиция центра поверхности основания на оси X
- Y2: позиция центра поверхности основания на оси Y
- Z2: позиция центра поверхности основания на оси Z
- D: диаметр цилиндра
или
- R: радиус цилиндра
- ▶ Чтобы переключиться между диаметром и радиусом, нажать на **D** или **R**.

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. 389

- ▶ 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

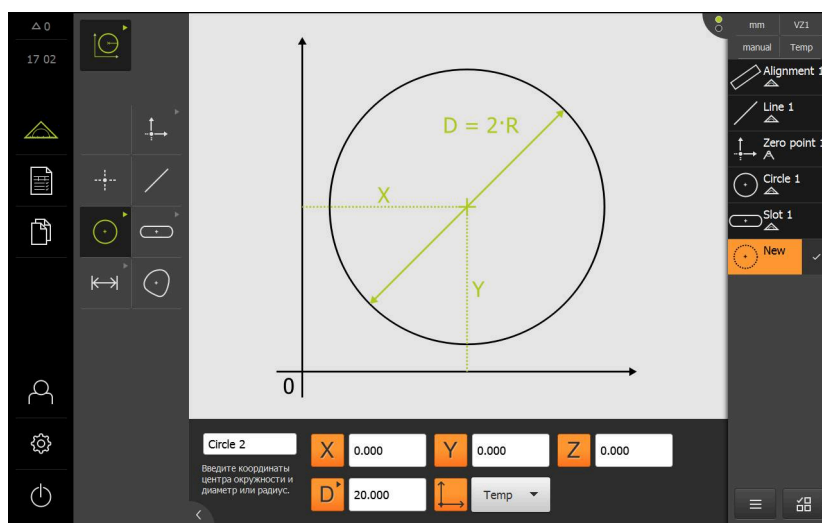


Рисунок 95: Определенный элемент в виде по элементам рабочей области и списке элементов инспектора

10.7 Работа с системами координат

Внутри задачи измерения можно работать с разнообразными системами координат. **Меню быстрого доступа** показывает текущую систему координат, к которой будет привязан новый элемент. В меню быстрого доступа можно переключаться между системами координат.

Следующие системы координат будут различаться:

- **Мир**: система координат измерительного стола
- **Темп**: временная система координат
- Системы координат, заданные пользователем

10.7.1 Система координат Мир

Система координат с обозначением **Мир** соответствует системе координат измерительного стола и стандартным настройкам устройства.

10.7.2 Временная система координат Темп

При определении новой нулевой точки или регистрации элемента привязки устройство переходит во временную систему координат с обозначением **Темп**. Если предпринимаются дальнейшие изменения в системе координат, система координат **Темп** также изменяется. Элементы, привязанные к системе координат **Темп**, рассчитываются заново с учетом каждого изменения.

10.7.3 Системы координат, заданные пользователем

При создании системы координат, заданной пользователем, устройство переходит в новую систему координат. Обозначение системы координат появляется в меню быстрого доступа. Элементы, к которым была привязана система координат **Темп** будут привязаны к новой системе координат.

Заданная пользователем система координат может быть создана вручную или автоматически.

Создать систему координат автоматически

- ▶ Зарегистрируйте элемент привязки, например, **Нулевая точка** или **Выравнивание**.
- ▶ Переименование системы координат

Автоматически создать систему координат:

- ▶ Активируйте настройку **Автоматически создать систему координат**
- ▶ Зарегистрировать элемент привязки или определить нулевую точку вручную.

Подробное описание последовательности действий находится в последующих разделах настоящей главы.



Систему координат, заданную пользователем, можно сохранить в виде файла, чтобы снова использовать этот файл для последующих измерений или программ измерения.

Дополнительная информация: "Сохранение систему координат", Стр. 402

10.7.4 Адаптация системы координат

Существуют следующие возможности для адаптации системы координат:

Параметр	Последовательность действий
Нулевая точка	Регистрация элемента с геометрией Нулевая точка : <ul style="list-style-type: none"> ■ Измерение нулевой точки ■ Построение нулевой точки ■ Определение нулевой точки Определение нулевой точки вручную: <ul style="list-style-type: none"> ■ Определите текущее положение в качестве нулевой точки (обнулить ось) ■ Перезаписать значение позиции ■ Определить центр элемента как нулевую точку
Ориентация	Регистрация элемента с геометрией Выравнивание : <ul style="list-style-type: none"> ■ Измерение выравнивания ■ Построение выравнивания ■ Создать наклон Определите ориентацию вручную: <ul style="list-style-type: none"> ■ Использование ориентации элемента
Вращение для 3D-геометрии	Регистрация элемента с геометрией Обращение : <ul style="list-style-type: none"> ■ Определение вращения
Плоскость привязки для 3D-геометрии	Регистрация элемента с геометрией Опорная плоскость, Reference cylinder или Reference cone : <ul style="list-style-type: none"> ■ Измерение плоскости привязки ■ Измерение опорного цилиндра ■ Измерение конуса

Дополнительная информация: "Геометрические характеристики для определения системы координат", Стр. 324



Подробное описание рекомендованной последовательности действий по определению системы координат заготовки приведено в главе «Быстрый запуск».

Дополнительная информация: "Быстрый запуск", Стр. 257



Если вы изменяете систему координат, то все элементы, к которым привязана система координат **Темп**, будут рассчитаны заново. Элементы, к которым привязана система координат **Мир** или система координат, заданная пользователем, сохраняют свою привязку.

Измерение нулевой точки



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



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



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Нулевая точка**
- ▶ Зарегистрируйте точку измерения на нужной позиции
- > В списке элементов появится новый элемент



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Система координат будет адаптирована

Построение нулевой точки



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



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



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Нулевая точка**
- ▶ Выберите родительские элементы в списке элементов
- > В списке элементов появится новый элемент



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Система координат будет адаптирована

Дополнительная информация: "Обзор типов построения", Стр. 355

Определение нулевой точки



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



- ▶ В наборе функций выбрать **Определить**



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Нулевая точка**
- > В списке элементов появится новый элемент.
- ▶ Введите координаты новой нулевой точки
- ▶ При необходимости введите обозначение для новой системы координат
- ▶ Каждый раз подтверждайте ввод нажатием **RET**



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Система координат будет адаптирована

Дополнительная информация: "Обзор определяемых геометрий", Стр. 389

Определите текущее положение в качестве нулевой точки

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



- ▶ В наборе функций выберите **Ручной режим измерения**
- ▶ При создании системы координат, заданной пользователем, необходимо активировать следующие настройки в меню быстрого доступа: **Автоматически создать систему координат**



- ▶ При необходимости нажать на **Предпросмотр позиции** в контекстном меню
- ▶ Переместитесь в нужное положение
- ▶ Удерживать в рабочей области **Кнопку оси** для необходимой оси
- > Значение позиции оси будет установлено на ноль
- > Система координат будет адаптирована

Перезаписать значение позиции

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



- ▶ В наборе функций выберите **Ручной режим измерения**
- ▶ При создании системы координат, заданной пользователем, необходимо активировать следующие настройки в меню быстрого доступа: **Автоматически создать систему координат**



- ▶ При необходимости нажать на **Предпросмотр позиции** в контекстном меню
- ▶ Переместитесь в нужное положение
- ▶ В рабочей области нажать на **кнопку оси** или значение позиции
- ▶ Ввести необходимое позиционное значение
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- > Система координат будет адаптирована

Определить центр элемента как нулевую точку

Каждый элемент может быть использован для определения нулевой точки. Для этого установите значение позиции одной или нескольких осей в центре элемента на ноль.

- ▶ Изм. элемента
- > Будет отображен предпросмотр результатов измерения

или

- ▶ Перетащите элемент из списка элементов в рабочую область
- > Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- > Значения позиции осей соотносятся с центром элемента.
- ▶ Чтобы установить позицию оси на ноль, необходимо нажать на **Обнуление** рядом с соответствующей позицией оси.
- > Значение позиции оси будет установлено на ноль
- > Система координат будет изменена
- ▶ При необходимости повторите процесс для всех позиций осей.



Измерение выравнивания

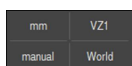
Чтобы измерить элемент выравнивания, требуется минимум две точки измерения.



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



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



- ▶ При необходимости в меню быстрого доступа выберите плоскость проекции **X_Y**

Дополнительная информация: "Выбор плоскости проекции", Стр. 134



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Выравнивание**
- ▶ Зарегистрируйте несколько точек измерения на базовой кромке
- > В списке элементов появится новый элемент



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Система координат будет адаптирована

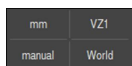
Построение выравнивания



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



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



- ▶ При необходимости в меню быстрого доступа выберите плоскость проекции **X_Y**

Дополнительная информация: "Выбор плоскости проекции", Стр. 134



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Выравнивание**
- ▶ Выберите родительские элементы в списке элементов
- ▶ В списке элементов появится новый элемент



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- ▶ Система координат будет адаптирована

Дополнительная информация: "Обзор типов построения", Стр. 355

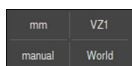
Создать наклон



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



- ▶ В наборе функций выбрать **Определить**



- ▶ При необходимости в меню быстрого доступа выберите плоскость проекции **X_Y**

Дополнительная информация: "Выбор плоскости проекции", Стр. 134



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Выравнивание**
- ▶ В списке элементов появится новый элемент.
- ▶ Введите параметр выравнивания
- ▶ При необходимости введите обозначение для новой системы координат

- ▶ Каждый раз подтверждайте ввод нажатием **RET**



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- ▶ Система координат будет адаптирована

Дополнительная информация: "Обзор определяемых геометрий", Стр. 389

Использование ориентации элемента

Ориентацию системы координат вы можете настроить вручную, задавая главную ось элемента задан, как ось X.



- ▶ При необходимости в меню быстрого доступа выберите плоскость проекции **XУ**

Дополнительная информация: "Выбор плоскости проекции", Стр. 134



- ▶ Измерьте элемент
- > Будет отображен предпросмотр результатов измерения
- ▶ Чтобы использовать ориентацию главной оси элемента типа **Прямая**, **Паз** или **Прямоугольник**, нажмите на **Align**



- ▶ Чтобы использовать ориентацию главной оси элемента типа **Конус**, нажмите на **Align**



- ▶ Чтобы использовать ориентацию главной оси элемента типа **Цилиндр**, нажмите на **Align**

- > Главная ось элемента будет задана как новая ось X
- > Система координат будет скорректирована

Определение вращения



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



- ▶ В наборе функций выбрать **Определить**



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Обращение**
- > В списке элементов появится новый элемент
- ▶ Введите параметр вращения.
- ▶ При необходимости введите обозначение для новой системы координат
- ▶ Каждый раз подтверждайте ввод нажатием **RET**



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Система координат будет адаптирована

Измерение плоскости привязки

Чтобы измерить плоскость привязки требуется минимум три точки измерения.



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



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



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Опорная плоскость**
- ▶ Зарегистрировать несколько точек измерения на поверхности привязки.
- > В списке элементов появится новый элемент



- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Система координат будет адаптирована

Измерение опорного цилиндра

Чтобы измерить опорный цилиндр, требуется минимум шесть точек измерения. Измерьте окружность рядом с поверхностью основания и другую окружность рядом с поверхностью вершины цилиндра. Регистрируйте минимум три точки измерения на каждой окружности.

После завершения измерения устройство построит опорную плоскость перпендикулярно главной оси опорного цилиндра.



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



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



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Reference cylinder**

- ▶ Запишите точки измерения
- > В списке элементов появится новый элемент
- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Система координат будет скорректирована



Измерение конуса

Чтобы измерить опорный конус, требуется минимум шесть точек измерения. Измерьте окружность рядом с поверхностью основания и другую окружность рядом с вершиной конуса. Регистрируйте минимум три точки измерения на каждой окружности.

После завершения измерения устройство построит опорную плоскость перпендикулярно главной оси опорного конуса.



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



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



- ▶ В наборе геометрических форм выберите **Reference cone**

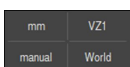
- ▶ Запишите точки измерения
- > В списке элементов появится новый элемент
- ▶ В новом элементе нажмите на **Завершить**
- > Система координат будет скорректирована



10.7.5 Присваивание обозначений для системы координат

Если системе координат, заданной пользователем, предоставляется обозначение, системе координат могут быть присвоены отдельные элементы.

Автоматическое присваивание обозначения



- ▶ Активируйте в меню быстрого доступа следующую настройку: **Автоматически создать систему координат**
- > При каждом изменении устройство автоматически указывает новую систему координат с обозначением **COSx** (x = сквозной номер).

Дополнительная информация: "Автоматическое создание системы координат", Стр. 132

Переименование системы координат

При регистрации элемента привязки можно переименовать систему координат в диалоговом режиме **Детали** элемента привязки.



- ▶ Перетащите элемент привязки из списка элементов в рабочую область.
- ▶ Нажмите в поле ввода **Система координат**
- ▶ Введите новое обозначение для системы координат
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ Система координат отображается в меню быстрого доступа с новым обозначением.



Если нулевая точка определена вручную, систему координат в дальнейшем переименовать нельзя.



Систему координат, заданную пользователем, можно сохранить в виде файла, чтобы снова использовать этот файл для последующих измерений или программ измерения.

Дополнительная информация: "Сохранение систему координат", Стр. 402

10.7.6 Сохранение систему координат

Заданная пользователем система координат может быть сохранена в виде 5RF-файла и применена повторно.



- ▶ Выбрать определенную пользователем систему координат в меню быстрого доступа.
- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Дополнительные функции**
- ▶ Нажмите на **Сохранить как**
- ▶ В диалоговом окне выберите место сохранения, например **Internal/Programs**
- ▶ Нажмите на поле ввода
- ▶ Введите имя файла
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите на **Сохранить как**
- ▶ Система координат будет сохранена под выбранным именем файла.



Имя файла не влияет на обозначение системы координат. Обозначение системы координат не будет изменено при сохранении файла.

10.7.7 Открытие системы координат

Сохраненная система координат может быть снова вызвана через дополнительные функции контекстного меню.



- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Дополнительные функции**
- ▶ Нажмите на **Открыть**
- ▶ В диалоговом окне выберите место сохранения, например **Internal/Programs**
- ▶ Нажмите на нужный файл
- ▶ Подтвердите ввод с помощью **Выбрать**
- > Система координат отображается в меню быстрого доступа

10.7.8 Присваивание элементов системы координат



- ▶ Перетащите элемент из списка элементов в рабочую область
- > Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- ▶ В выпадающем меню **Система координат** выберите нужную систему координат
- > Будет применена новая система координат
- > Отображаемые значения позиции соотносятся с выбранной системой координат.
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите на **Заккрыть**



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. 257



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

Дополнительная информация: "Основные операции", Стр. 67

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:

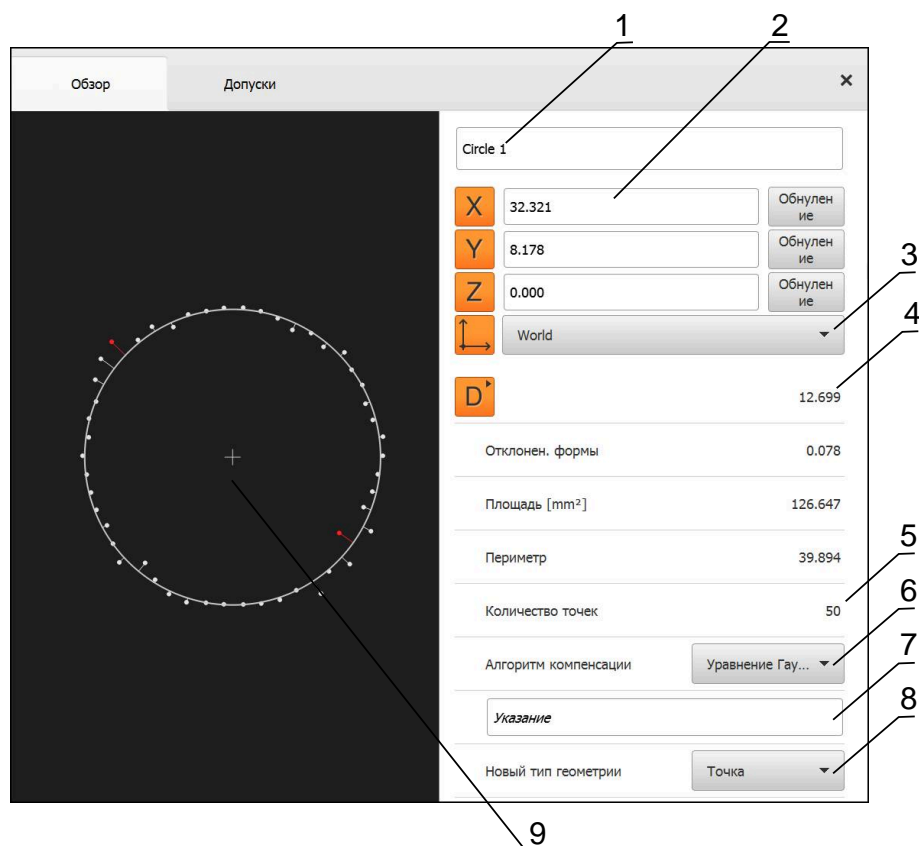
- Изменение метода компенсации
- Преобразование типа геометрии

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 96: Вкладка **Обзор** в диалоговом окне **Подобности**

- 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 будут использованы для расчета элемента.
- 6 Алгоритм компенсации, используемый для расчета элемента в зависимости от геометрии и количества точек измерения.
- 7 2D плоскость, на которую проецируется элемент; при виде "3D" проекция не выполняется
- 8 Текстовое поле **Указание**; при активном примечании содержимое будет отображено в окне элементов.
- 9 Список типов геометрии, в который можно преобразовать элемент
- 10 Вид точек измерения и формы

Представление точек измерения и формы



Рисунок 97: 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

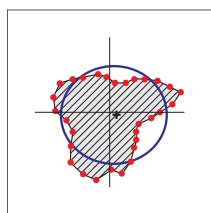
Краткое описание

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:

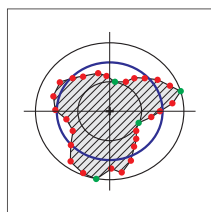


Уравнение Гаусса

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.

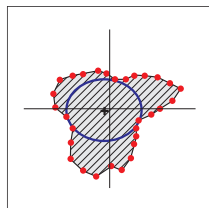


Уравн. минимумов

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.

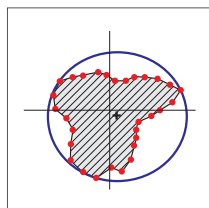
Эквивалентный элемент расположен на половине расстояния между двумя окружностями.

Алгоритм предназначен для измерения отклонений формы.

**Уравн. впис. макс.**

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.

**Уравн. опис. мин.**

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
Нулевая точка	X	-	-	-
Выравнивание	X	X	-	-
Опорная плоскость	X	-	-	-
Точка	X	-	-	-
Чётный	X	X	-	-
Окружность	X	X	X	X
Дуга окружности	X	X	-	-
Ellipse	X	-	-	-
Паз	X	-	-	-
Прямоугольник	X	-	-	-
Расстояние	X	-	-	-
Угол	X	-	-	-
Центр тяжести	X	-	-	-
Плоскость	X	X	-	-
Сфера	X	-	-	-
Конус	X	-	-	-
Цилиндр	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**



Выбрать систему координат

- ▶ Перетащите элемент из списка элементов в рабочую область
- > Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**
- ▶ В выпадающем меню **Система координат** выберите нужную систему координат
- > Будет применена новая система координат
- > Отображаемые значения позиции соотносятся с выбранной системой координат.
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите на **Заккрыть**



Дополнительная информация: "Работа с системами координат", Стр. 394

Выберите Алгоритм компенсации

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

Дополнительная информация: "Алгоритм компенсации", Стр. 408

- ▶ 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, **Компенсация мин.описан.**
- > Элемент отображается согласно выбранному алгоритму компенсации

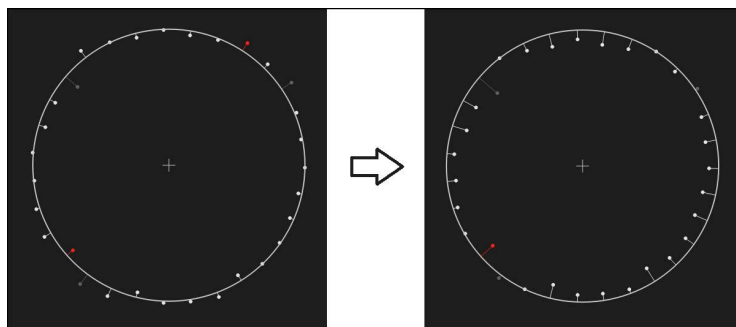


Рисунок 98: Элемент **Окружность** с новым методом компенсации



- ▶ 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

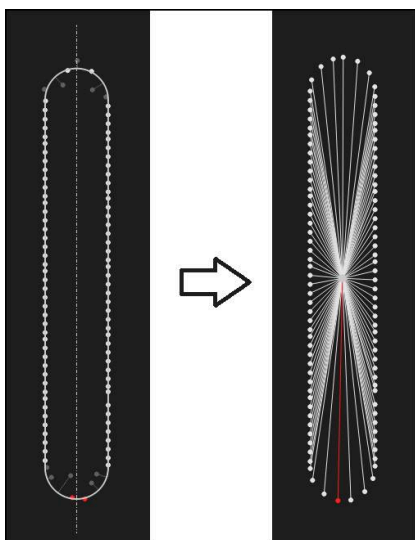


Рисунок 99: Тип геометрии изменен с типа **Паз** на тип **Точка**



- ▶ 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**
- ▶ 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 описаниеРисунок 100: Диалоговое окно 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, concentricity
- 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

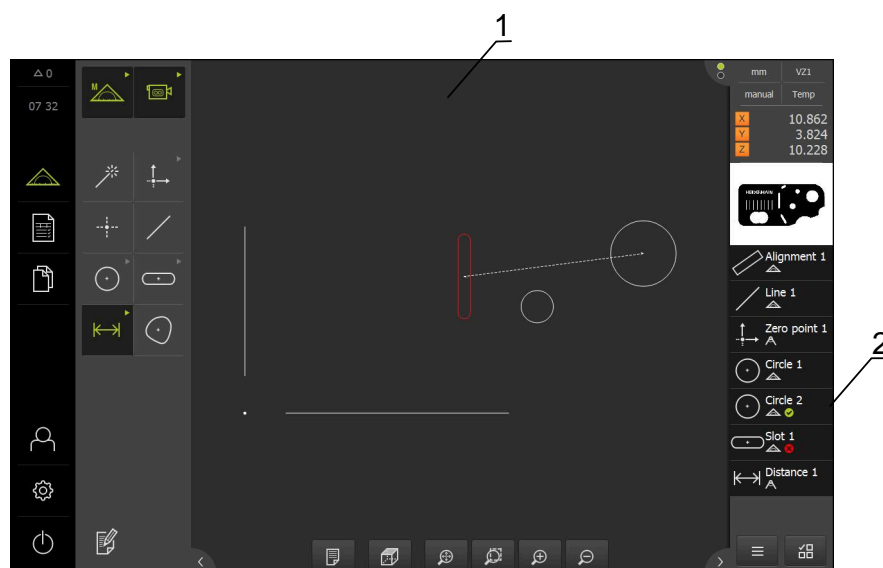





Рисунок 101: Элементы с допусками в окне элементов рабочей области и списке элементов контекстного меню.

- 1 Элемент (красный) с минимум одним превышенным значением допуска
- 2 Список элементов с элементами, имеющими допуски, которые распознаются на цветном символе.

Окно элементов 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.




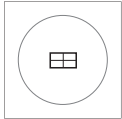

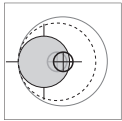

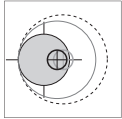
11.3.1 Обзор допусков

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		-		-	-
Плоскость	-		-	 	-
Сфера			 	-	-
Конус		-	-	-	-
Цилиндр			-	-	-

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ ISO 2768 ■ Количество десятичных разрядов ■ ISO 286 для параметров «Диаметр» и «Радиус» следующих типов элементов: <ul style="list-style-type: none"> ■ Окружность ■ Дуга окружности ■ Сфера ■ Цилиндр
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.

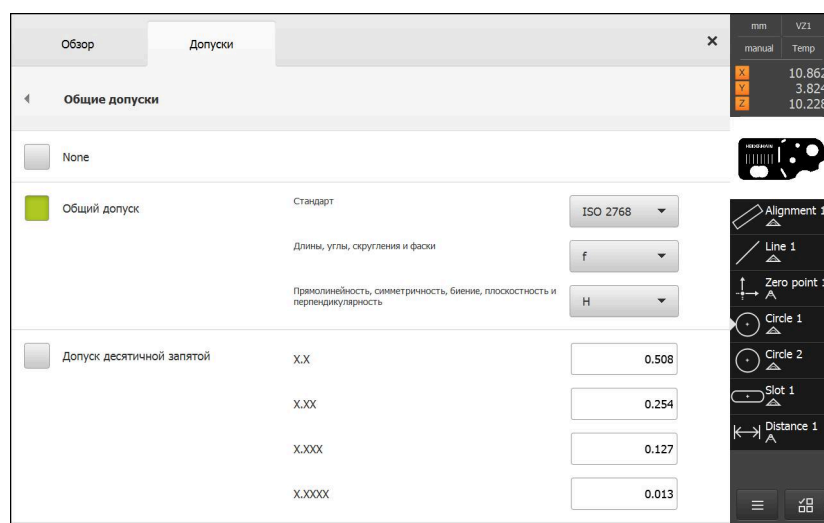


Если общие допуски изменяются для всех элементов, такие изменения оказывают влияние на все существующие и новые элементы. При активации допусков новые значения принимаются автоматически.

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 102: Меню **Общие допуски** в диалоговом окне**Стандарт: общие допуски по ISO 2768**

В качестве значений допусков будут приняты стандартные значения стандарта 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** выберите нужный стандарт
- ▶ В выпадающем списке **Длины, углы, скругления и фаски** выберите нужный класс точности допуска
- ▶ В выпадающем списке **Прямолинейность, симметричность, биение, плоскостность и перпендикулярность** выберите нужный класс точности допуска
- ▶ Нажмите на **Общие допуски**.
- > Выбранный общий допуск отобразится во вкладке **Допуски**
- > Общий допуск выбирается предварительно, как только активируется хотя бы один допуск.



Стандарт ISO 2768 не устанавливает никаких стандартных значений для допусков расположения.

Допуски десятичных разрядов

Значение допуска зависит от количества десятичных разрядов. В зависимости от того, сколько десятичных разрядов вы выбираете при обработке измерения, будет применено 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
- ▶ Нажмите в поле ввода
- ▶ Введите значение для предела допуска
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ Повторите три последних шага для других десятичных разрядов
- ▶ Нажмите на **Общие допуски**.
- > Допуски десятичных разрядов отображаются во вкладке **Допуски**
- > Общий допуск выбирается предварительно, как только активируется хотя бы один допуск.



Допуски десятичных разрядов доступны только для допусков размеров. Для других допусков значения 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
- ▶ Нажмите 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:

Символ	Значение	Типы элементов
X	Позиция центра на оси X	Все типы элементов
Y	Позиция центра на оси Y	Все типы элементов
Z	Позиция центра на оси Z	Все типы элементов
W	Ширина	<ul style="list-style-type: none"> ■ Эллипс ■ Канавка ■ Прямоугольник
L	Длина	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прямая ■ Эллипс ■ Канавка ■ Прямоугольник ■ Расстояние
A	Площадь поверхности	<ul style="list-style-type: none"> ■ Окружность ■ Эллипс ■ Канавка ■ Прямоугольник ■ Центр тяжести
C	Периметр	<ul style="list-style-type: none"> ■ Окружность ■ Эллипс ■ Канавка ■ Прямоугольник ■ Центр тяжести
Θ	Угол между главной осью элемента и осью X системы координат)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прямая ■ Дуга окружности ■ Эллипс ■ Прямоугольник ■ Угол ■ Конус
Θ_s	Стартовый угол	<ul style="list-style-type: none"> ■ Дуга окружности
Θ_e	Конечный угол	<ul style="list-style-type: none"> ■ Дуга окружности
D	Диаметр	<ul style="list-style-type: none"> ■ Окружность ■ Дуга окружности ■ Сфера ■ Цилиндр

Символ	Значение	Типы элементов
	Радиус	<ul style="list-style-type: none"> ■ Окружность ■ Дуга окружности ■ Сфера ■ Цилиндр



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 сфера, конус, окружность и дуга окружности в качестве альтернативы к общему допуску может быть выбрана таблица допусков на посадку стандарта ISO 286.

- ▶ Перетащите элемент из списка элементов в рабочую область
- > Появится вкладка **Обзор**
- ▶ Нажмите на вкладку **Допуски**
- > Появится вкладка для назначения допусков выбранного элемента



- ▶ Нажать на допуск размера X
- > Появится обзор выбранного допуска размера
- ▶ Активируйте назначение допусков результата измерения с помощью выключателя **ON/OFF**
- > Поля выбора и ввода активируются



Активировать допуск (стандарт ISO 2768)

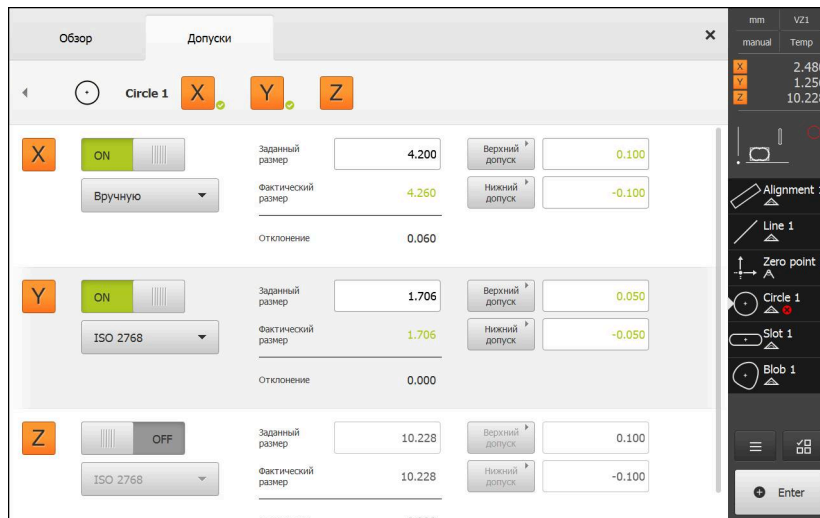


Рисунок 103: Обзор **Допуски на размер** с активированным допуском **ISO 2768** для X

- 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



Активируйте допуск (Допуск десятичной запятой)

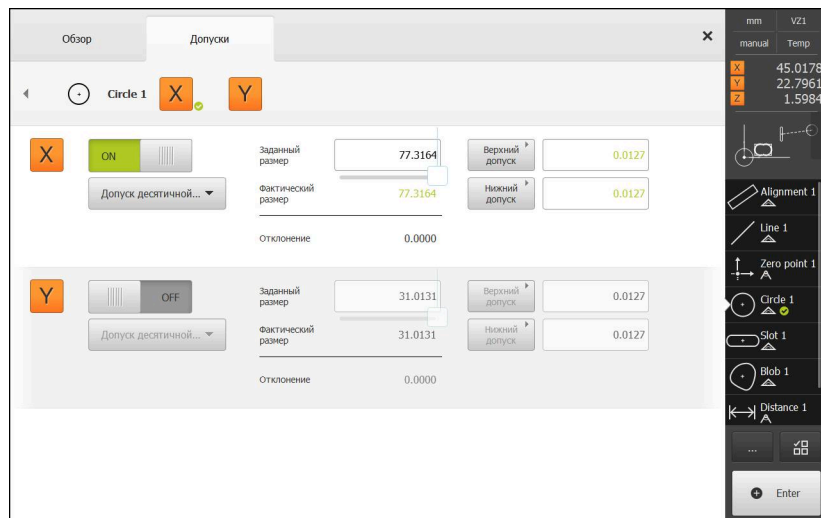


Рисунок 104: Обзор **Допуски на размер** с активированным допуском **Допуск десятичной запятой** для X

- 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



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:

Символ	Значение	Типы элементов
	Прямолинейность	■ Прямая
	Округлость	■ Окружность ■ Дуга окружности ■ Сфера
	Плоскостность	■ Плоскость
	Цилиндричность	■ Цилиндр



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**
- ▶ Нажмите на вкладку **Допуски**
- > Появится вкладка для назначения допусков выбранного элемента
- ▶ Нажмите 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)

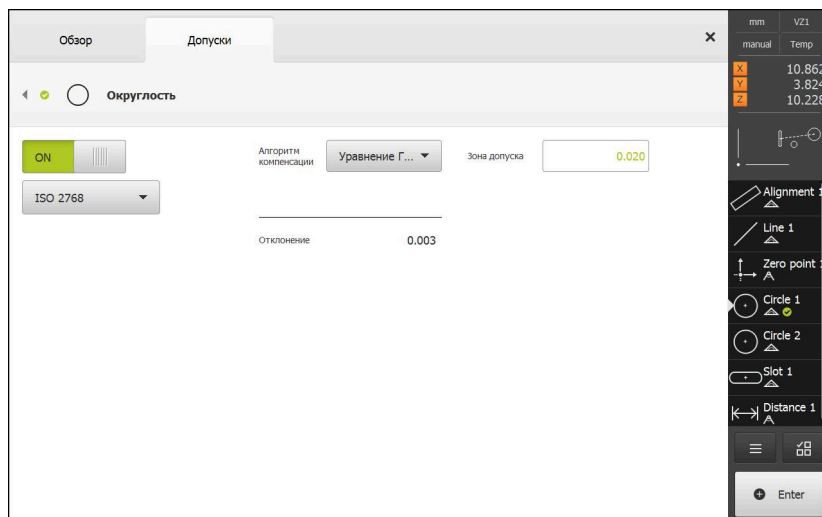


Рисунок 105: Обзор **Допуски формы** с активированным допуском **Округлость** согласно **ISO 2768**

- > Активируется алгоритм компенсации
- > Появится зона допуска для выбранного общего допуска



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 места для следующих параметров геометрии:

Символ	Значение	Типы элементов
	Позиция	<ul style="list-style-type: none"> ■ Точка ■ Прямая ■ Окружность ■ Дуга окружности ■ Эллипс ■ Канавка ■ Прямоугольник ■ Центр тяжести ■ Сфера
	Концентричность	<ul style="list-style-type: none"> ■ Точка ■ Прямая ■ Окружность ■ Дуга окружности ■ Эллипс ■ Канавка ■ Прямоугольник ■ Центр тяжести ■ Сфера



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**
- ▶ Нажмите на вкладку **Допуски**
- > Появится вкладка для назначения допусков выбранного элемента



- ▶ Нажмите на **Позиция**.
- > Появится обзор выбранного допуска позиции
- > Появится выбор типов допуска положения
Дополнительная информация: "Обзор допусков", Стр. 415



- ▶ Активировать назначение допусков измеренного значения с помощью выключателя **ON/OFF**
- > Поля выбора и ввода активируются

Настройка зоны допуска в ручном режиме

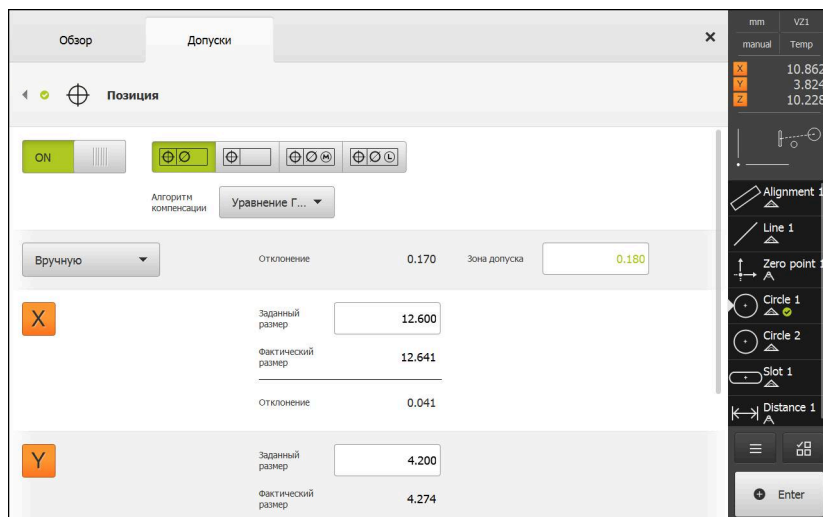


Рисунок 106: Обзор **Допуски положения** с активированным допуском **Позиция**



- ▶ 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

Вы можете задать допуски на биение и на направление для следующих параметров геометрии:

Допуски на направление

Символ	Значение	Типы элементов
//	Позиция	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прямая ■ Плоскость
⊥	Концентричность	<ul style="list-style-type: none"> ■ Прямая ■ Плоскость

Допуски на биение

Символ	Значение	Типы элементов
↗	Радиальное биение	<ul style="list-style-type: none"> ■ Окружность ■ Дуга окружности

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**
- ▶ Нажмите на вкладку **Допуски**
- > Появится вкладка для назначения допусков выбранного элемента
- ▶ Нажмите 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)

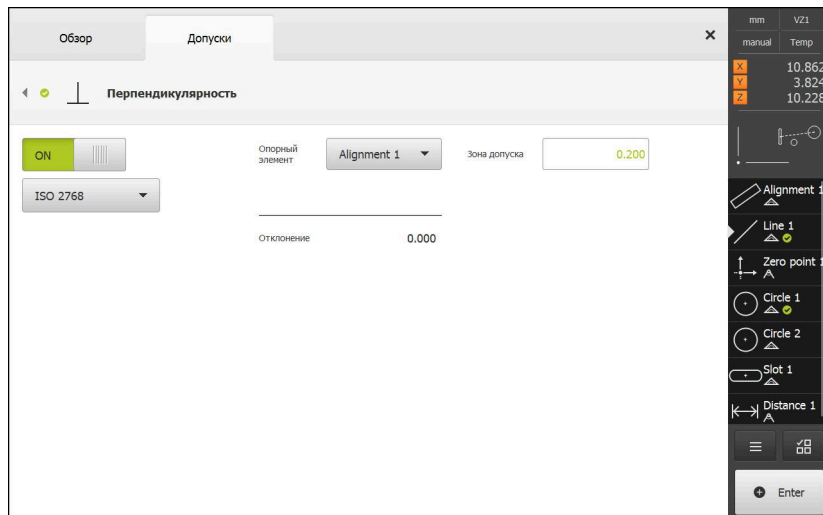


Рисунок 107: Обзор **Допуски на направление** с активированным допуском **Перпендикулярность** согласно **ISO 2768**

- ▶ 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.

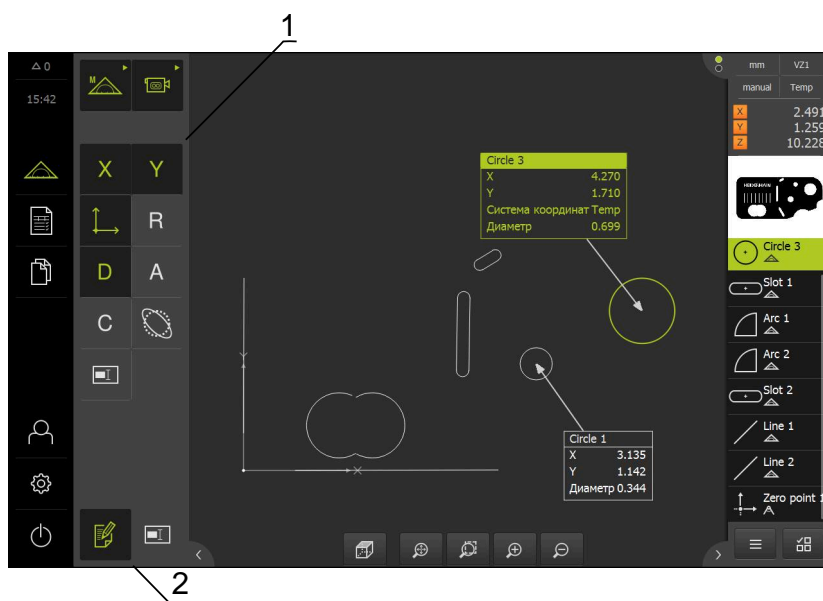


Рисунок 108: Элементы управления для примечаний и элемент с примечаниями

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

11.4.1 Добавление информации по измерению к элементам



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



- ▶ В наборе функций выберите **Ручной режим измерения**
- ▶ При необходимости нажать на **Предпросмотр элементов** в контекстном меню.
- ▶ Окно элементов будет представлено 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. 125
- ▶ 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.

11.4.2 Добавление указаний

В окне элементов можно добавить указания для ранее измеренных элементов. При этом указания можно добавлять как отдельным элементам, так и диапазону из нескольких элементов.

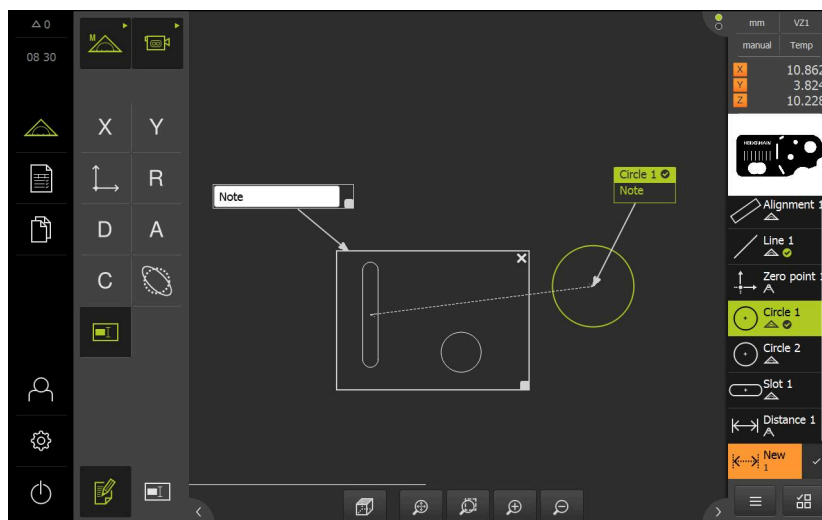


Рисунок 109: Окно элементов с указанием для диапазона и указанием для одного элемента

- 1 Указание для одного элемента
- 2 Указание для диапазона

Добавление указаний к элементам



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



- ▶ В наборе функций выберите **Ручной режим измерения**
- ▶ При необходимости нажать на **Предпросмотр элементов** в контекстном меню.
- ▶ Окно элементов будет представлено 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 окне элементов

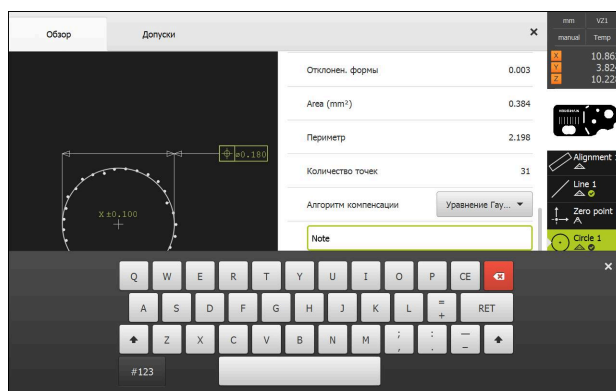


Рисунок 110: Указание в поле ввода

- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ В диалоговом окне **Детали** нажмите на **Закреть**



- ▶ 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

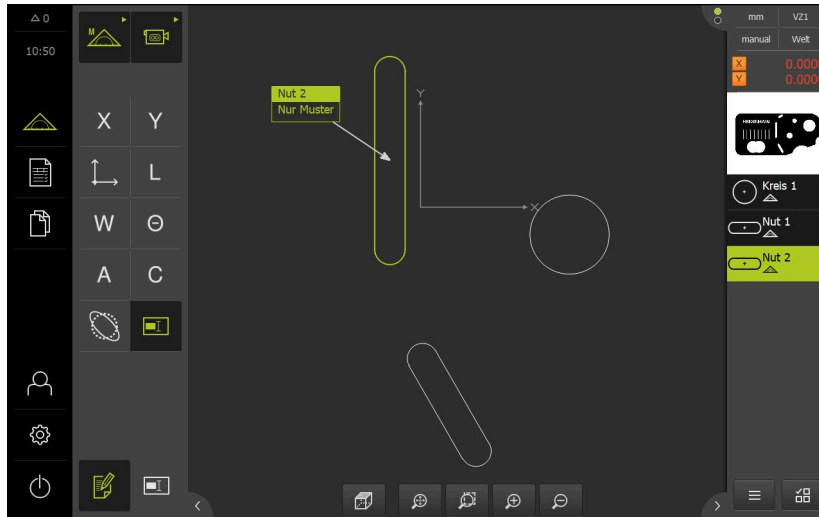







Рисунок 111: Окно элементов с указанием для одного элемента

Добавление указаний к диапазонам

- 
 - ▶ В главном меню нажмите на **Измерение**
- 
 - ▶ В наборе функций выберите **Ручной режим измерения**
 - ▶ При необходимости нажать на **Предпросмотр элементов** в контекстном меню.
 - ▶ Окно элементов будет представлено 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**

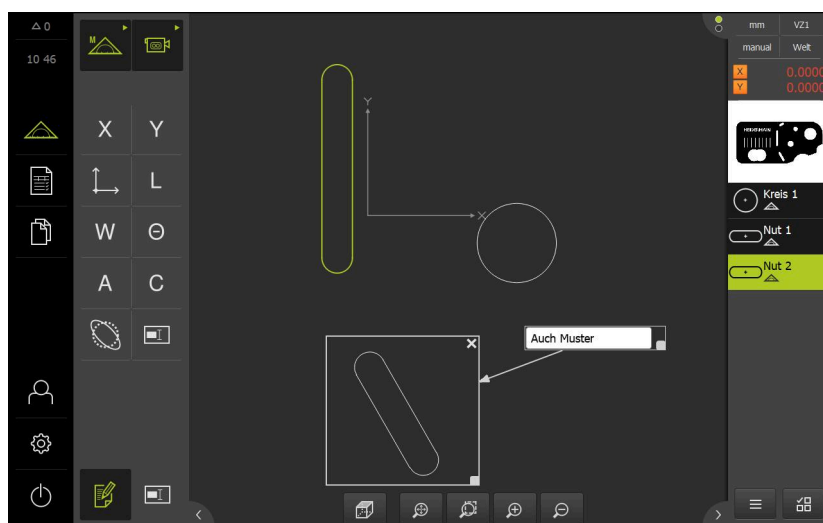


Рисунок 112: Окно элементов с указанием для диапазона

11.5 Отправка результатов измерения на компьютер.

Существуют разные варианты передачи выбранных данных на компьютер.

Условие: вывод результатов измерения сконфигурирован

Дополнительная информация: "Конфигурирование результатов измерения",
Стр. 246

Предлагаются следующие возможности:

- отправить результаты измерения из **Предварительный просмотр измерения**.
Условие: Предварительный просмотр измерения активен;
- отправить результаты измерения из диалогового режима **Детали**.

11.5.1 Отправка результатов измерения из Предварительный просмотр измерения

Условие: Предварительный просмотр измерения активен.

Дополнительная информация: "Конфигурировать предпросмотр результатов измерения", Стр. 244

- ▶ Измерить элемент, например, **Окружность**.
- > Открывается **Предварительный просмотр измерения**.



Рисунок 113: Отправить в Предварительный просмотр измерения



- ▶ Для выбора данных для вывода результатов измерения необходимо последовательно нажимать на соответствующий **Символ**.
- > Маркированные данные отмечаются значком отправки.



Возможен выбор всех численных значений элемента.
Дополнительная информация: "Обзор параметров для предпросмотра результатов измерения", Стр. 528



- ▶ Нажмите на **Отправка**.
- > Результаты измерения передаются однократно на компьютер

11.5.2 Отправка результатов измерения из диалогового режима Детали

- ▶ Перетащите элемент, например **Окружность** из списка элементов в рабочую область
- Отобразится диалоговое окно **Подробности** с вкладкой **Обзор**

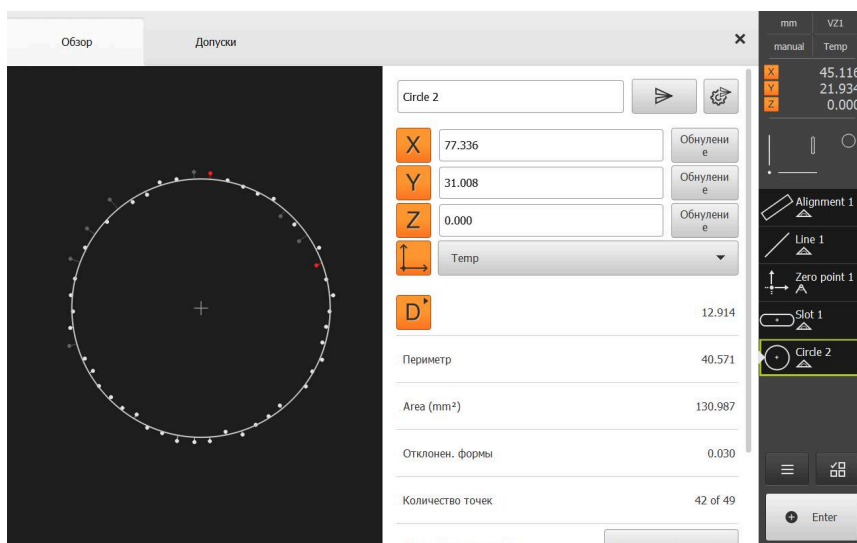


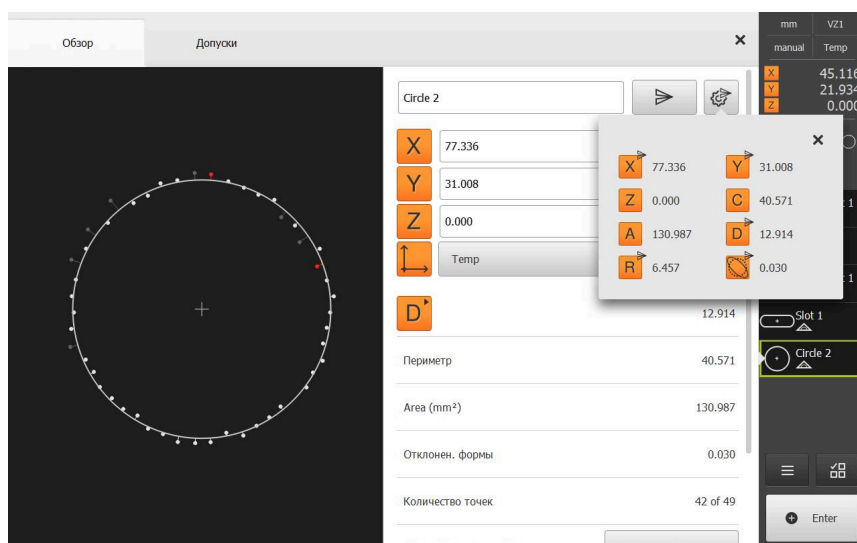
Рисунок 114: Отправить в диалоговом режиме **Детали**



- ▶ Нажмите на **Содержимое передачи данных**.
- Будет отображено диалоговое окно для выбора данных.



Возможен выбор всех численных значений элемента.
Дополнительная информация: "Обзор параметров для предпросмотра результатов измерения", Стр. 528

Рисунок 115: Содержимое передачи данных в диалоговом режиме **Детали**

► Для выбора данных необходимо последовательно нажимать на соответствующий **Символ**.

► Маркированные данные отмечаются значком отправки.



► Нажмите на **Закреть**

► Выбор будет сохранен для всех элементов с одинаковым типом геометрии.



► Нажмите на **Отправка**.

► Результаты измерения передаются однократно на компьютер

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. 67

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. 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

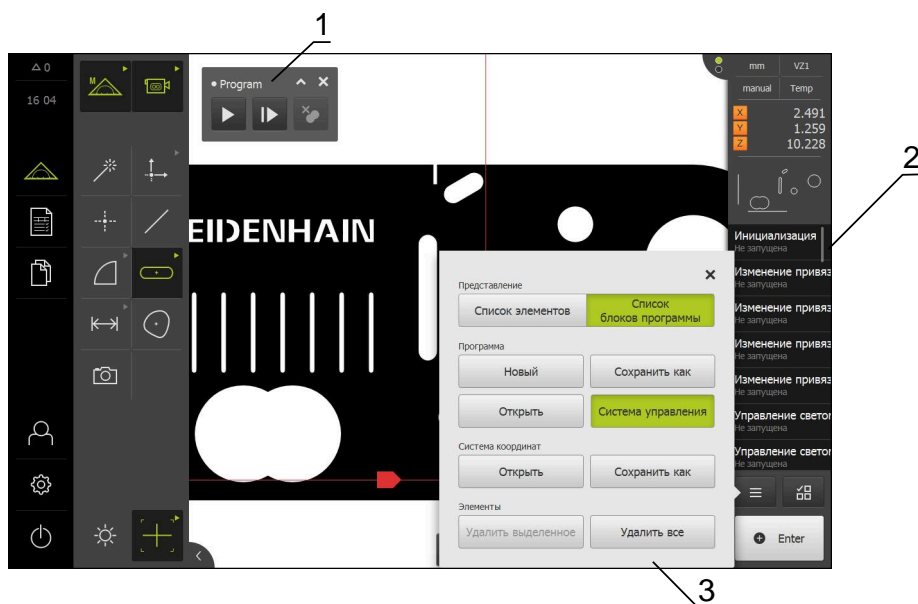


Рисунок 116: Отображение и элементы управления программ измерения

- 1 Программное управление с элементами управления
- 2 Список шагов программы
- 3 Дополнительные функции

12.2 Обзор шагов программы

Программа измерения может содержать следующие шаги программы. При наступлении приведенного события шаг программы автоматически добавляется в список шагов программы.

Шаг программы	Событие	Функция
Инициализация	Шаг программы предусмотрен всегда и не может быть удален.	Определяет настройки для проведения программы измерения.
Автоматический ввод	Первая запись точек измерения	Определяет настройки для автоматической записи точек измерения.
Единицы измерения	Первая запись точек измерения	Определяет настройки для единиц измерения и виду системы координат.
Увеличение	Первая запись точек измерения и регулировка увеличения	Определяет настройки увеличения для дальнейшего выполнения программы.
Управление светом	Регулировка освещения в наборе освещения	Определяет настройки освещения для дальнейшего выполнения программы.
фокусирование	Определение плоскости фокуса	Запускает мастер настройки для определения плоскости фокуса.
Порог контраста	Регулировка порогового значения контрастности в строке контрастности	Определяет настройки контрастности для дальнейшего выполнения программы.
Запуск	Измерение элемента	Выполняет запись точек измерения; при необходимости необходимо участие оператора.
Расчёт	Измерение элемента	Рассчитывает элемент на основании записанных точек измерения.
Построить	Построение элемента	Строит элемент в соответствии с сохраненными параметрами.
Определить	Определение элемента	Определяет элемент в соответствии с сохраненными параметрами.
Изменение привязки	Определение нулевой точки вручную (обнуление осей или перезапись позиции осей)	Создает новую систему координат по аналогии с регистрацией программы измерения.
Сохранить	Сохранение системы координат	Сохраняет новую систему координат по аналогии с регистрацией программы измерения.
Загрузить	Открытие системы координат	Открывает систему координат по аналогии с регистрацией программы измерения; координат выбрана в меню быстрого доступа.
Удалить	Удаление элемента	Удаляет элемент (например, вспомогательный элемент) по аналогии с регистрацией программы измерения.

12.3 Действия с управлением программой

Вы можете управлять процессом выполнения активной программы измерения непосредственно в рабочей области.

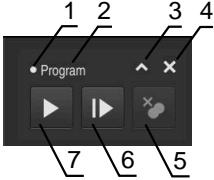
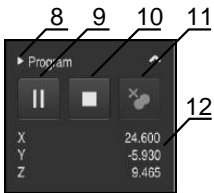
12.3.1 Вызов управления программой

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

12.3.2 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

12.3.3 Закрытие управления программой

Если ни одна программа не выполняется и не обрабатывается, можно закрыть управления программой.



- ▶ Чтобы закрыть управление программой, нажать на **Закрыть**

12.4 Работа с помощью при позиционировании

При позиционировании в следующем заданном положении устройство оказывает поддержку, отображая графическую помощь при позиционировании («Перемещение в нулевую точку»). Устройство показывает под осями измерительную шкалу, по которой осуществляется перемещение в нулевую точку. В качестве графической помощи при позиционировании служит небольшой квадрат, который символизирует целевое положение точки измерения .

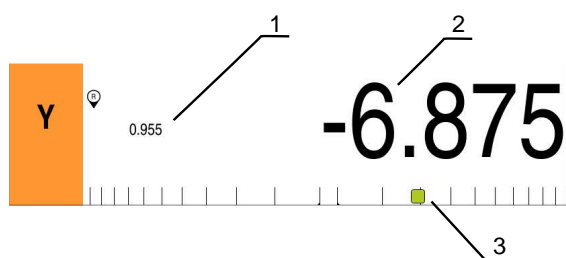


Рисунок 117: Индикация позиции с графическим ассистентом позиционирования

- 1 Остаточный путь
- 2 Факт.знач
- 3 Ассистент позиционирования

Помощь при позиционировании перемещается вдоль измерительной шкалы, если целевое положение точки измерения расположено в области 5 мм от заданного положения±. Цвет изменяется дополнительно следующим образом:

Индикация помощи при позиционировании	Значение
Красный	Целевое положение точки измерения удаляется от заданного положения
Зеленый	Целевое положение точки измерения двигается в направлении заданного положения

12.5 Работа с использованием помощника

Программа-помощник отображает окно элементов при активации OED-сенсора (опция ПО) или TP-сенсора (опция ПО).

Программа-помощник оказывает поддержку во время программы измерения при позиционировании.

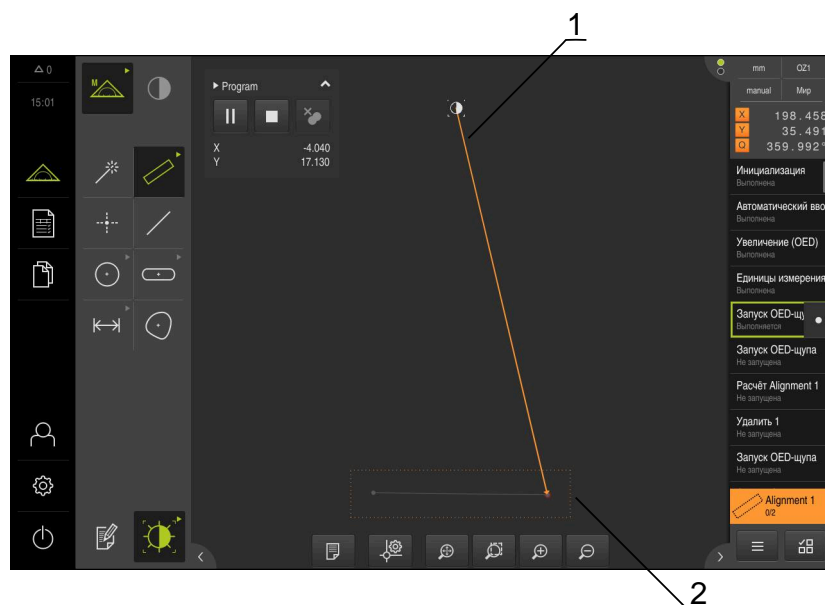


Рисунок 118: Помощник в виде по элементам

- 1 Помощник
- 2 Целевой диапазон

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 **Ведущий элемент на экране элементов** с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**
- ▶ На шаге программы нажмите на **Завершить**
- > Настройки принимаются



Дополнительная информация: "Инициализация", Стр. 455

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 окне элементов нажмите на **Настройки**
- Откроется диалоговое окно **Настройки**
- ▶ В поле ввода **Размер целевой области** введите необходимый диапазон в мм
- ▶ В диалоговом окне выберите место сохранения, например **RET**



- ▶ При необходимости измените настройки **Цвет целевой области** и **Цвет помощника**



- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно **Настройки**, нажмите на **Закрыть**
- Выбранные параметры будут сохранены

12.6 Запись программы измерения

Устройство регистрирует все рабочие шаги процесса измерения. 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. 317

12.7 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

12.8 Запустить программу измерения

Зарегистрированная или работающая в настоящий момент программа измерения может быть запущена через управление программой. Блоки программы, требующие участия оператора, поддерживаются мастером настройки. Вмешательство оператора может понадобиться, например, при следующих условиях:

- точки измерения находятся за пределами изображения в реальном времени (только при активном VED-сенсоре);
- нужно адаптировать настройки оптической системы камеры, например степень увеличения камеры.
- объект измерения требуется позиционировать в ручном режиме с помощью осей измерительного стола



Во время воспроизведения программы интерфейс пользователя заблокирован для работы. Можно использовать только элементы управления функции управления программой и при необходимости **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 Открыть программу измерения



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

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

Дополнительная информация: "Сохранить программу измерения", Стр. 317



- ▶ Нажмите в контекстном меню на **Дополнительные функции**
- ▶ В диалоговом окне **Дополнительные функции** нажмите на **Открыть**
- ▶ Подтвердите 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

12.10 Редактирование программы измерения

Вы можете обработать автоматически зарегистрированную или сохраненную программу измерения в списке шагов программы. Так у вас будет, например, возможность предотвратить измерения следующего элемента, исправить освещение или привязку, настроить программу измерения на новую спецификацию деталей без необходимости записывать ее заново. Шаги программы могут быть удалены по отдельности.



Если вы изменяете системы координат или конфигурацию сенсоров, а также добавляете связанные с этим шаги программы в существующую программу измерения, необходимо измерить заново последующие элементы. Это позволит избежать погрешностей измерения.



Перед удалением шагов программы рекомендуется создать резервную копию программы измерения. Удаленные шаги программы не восстанавливаются.

Дополнительная информация: "Копирование файла ", Стр. 485

12.10.1 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. 317

12.10.2 Обработать шаги программы

Описанные далее шаги программы можно адаптировать позднее, например, для исправления настроек программы измерения или допусков.



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. 317

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 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 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>Ведущий элемент на экране элементов 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>
<p>Очистить список элементов Определяет, будут ли элементы удаляться, перезаписываться или добавляться из списка элементов перед каждым проведением программы измерения</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Удалить элементы: отдельные элементы удаляются ■ Перезаписать элементы: отдельные элементы сохраняются и перезаписываются ■ Добавить элементы: в случае нескольких прогонов программы добавляются новые измеренные элементы <p>Стандартная настройка: Удалить элементы</p>
<p>Режим пошагового помощника Определяет, будет ли измерительный инструмент автоматически подводится к кромке, как только следующая точка измерения попадет в рабочую область</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Захватить: измерительный инструмент автоматически перемещается к кромке, как только кромка попадает в рабочую область ■ Центрирование: измерительный инструмент остается в центре рабочей области. Оператор должен вручную выполнить перемещение к нужной позиции <p>Стандартная настройка: Захватить</p>
<p>Система координат Определяет, будет ли программа измерения запущена в системе координат, заданной пользователем.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Да: будет использована сохраненная система координат ■ Нет: будет использована стандартная система координат Мир <p>Стандартная настройка: Нет</p>

Параметр	Настройки
Путь к файлу систем координат	Место сохранения системы координат, заданной пользователем (5RF-файл) Дополнительная информация: "Работа с системами координат", Стр. 394
Создать протокол Определяет, будет ли автоматически создаваться и сохраняться протокол измерения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ Да, текущая конфигурация: протокол измерения будет создан с текущей конфигурацией по указанному адресу. ■ Да, выбранная конфигурация: протокол измерения будет создан с указанным шаблоном протокола измерения по указанному адресу. Стандартная настройка: Нет
Экспорт Определяет, в каком формате будет дополнительно сохранен автоматически создаваемый протокол.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Печать: протокол измерения будет распечатан на настроенном принтере. ■ PDF: протокол измерения сохраняется как доступный для печати файл PDF. Теперь значения невозможно обработать ■ CSV: значения в протоколе измерения отделены друг от друга точкой с запятой. Значения можно обработать с помощью программы табличных вычислений
Протокол основан на	Место хранения шаблона протокола измерений, который будет использован для созданного файла с протоколом.
Путь к файлу протокола	Место сохранения и имя созданного файла с протоколом.

Отрегулировать шаг программы:

- ▶ Перетащите шаг программы влево в рабочую область
- > Отображаются настройки
- ▶ Согласование настроек
- ▶ На шаге программы нажмите на **Завершить**
- > Настройки принимаются



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

Отрегулировать шаг программы:

- ▶ Перетащите шаг программы влево в рабочую область
- > Отображаются настройки
- ▶ Согласование настроек
- ▶ На шаге программы нажмите на **Завершить**
- > Настройки принимаются



Единицы измерения

Шаг программы **Единицы измерения** определяет единицы измерения и вид системы 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

Отрегулировать шаг программы:

- ▶ Перетащите шаг программы влево в рабочую область
- > Отображаются настройки
- ▶ Согласование настроек
- ▶ На шаге программы нажмите на **Завершить**
- > Настройки принимаются



Управление светом

Шаг программы **Управление светом** определяет настройки освещения для дальнейшего выполнения программы.

Отрегулировать шаг программы:

- ▶ Перетащить шаг программы для настройки освещения влево в рабочую область
- > Будет отображен набор освещения.
- ▶ Ручная регулировка освещения

или

- ▶ выберите необходимую предустановку.
Дополнительная информация: "Набор освещения ",
Стр. 113



- ▶ На шаге программы нажмите на **Завершить**
- > Настройки принимаются



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.

фокусирование

Шаг программы **Фокусирующие** запускает программу-ассистент по определению плоскости фокуса (позиция на оси Z) для дальнейшего выполнения программы. На шаге программы закладывается положение измерительного инструмента по осям X и Y.

Отрегулировать шаг программы:

- ▶ Перетащите шаг программы **Фокусирующие** влево в рабочую область
- ▶ Заново позиционировать измерительный инструмент по осям X и Y.



- ▶ На шаге программы нажмите на **Завершить**
- > Настройки принимаются



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.

Порог контраста

Шаг программы **Порог контраста** определяет пороговое значение контрастности для дальнейшего выполнения программы.

Отрегулировать шаг программы:

- ▶ Перетащите шаг программы **Порог контраста** влево в рабочую область
- ▶ Регулировать пороговое значение контрастности с помощью ползунка **Строка контрастности**.
Дополнительная информация: "Строка контрастности", Стр. 110
- ▶ На шаге программы нажмите на **Завершить**
- > Настройки принимаются



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.

Запуск (запись точки измерения)

Шаг программы **Запуск** производит запись точек измерения при помощи выбранного измерительного инструмента и с определенными настройками.

Отрегулировать шаг программы:

- ▶ Перетащите шаг программы влево в рабочую область
- ▶ Скорректировать измерительный инструмент, например позицию, размер или выравнивание при необходимости.
- ▶ Зарегистрируйте точки измерения
- ▶ На шаге программы нажмите на **Завершить**
- > Настройки принимаются



Расчёт, Построить или Определить

Следующие шаги программы создают новый элемент:

- **Расчёт** рассчитывает элемент на основании записанных точек измерения с настроенными параметрами (например, алгоритм компенсации и допуски);
- **Построить** строит элемент на основании выбранных элементов и с настроенными параметрами;
- **Определить** определяет элемент с настроенными параметрами.

Отрегулировать шаг программы:

- ▶ Перетащите шаг программы влево в рабочую область
- > Появятся вкладки **Обзор** и **Допуски**
- ▶ Во вкладке **Обзор** измените настройки элемента

Дополнительная информация: "Анализ элемента",
Стр. 410

- ▶ Во вкладке **Допуски** измените допуски для элемента

Дополнительная информация: "Определение допусков",
Стр. 412



- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите на **Заккрыть**
- > Настройки принимаются



Для измерения и расчета элемента шаги программы **Запуск** (запись точек измерения) и **Расчёт** должны следовать друг за другом. Если один из двух шагов программы отсутствует, программа измерения не может быть выполнена.

12.10.3 Системы координат в программах измерения

Все шаги по созданию и применению систем координат учитываются при регистрации программ измерений и сохраняются с программой измерения. При проведении программы измерения автоматически создаются, переименовываются и выбираются элементы привязки и заданные пользователем системы координат по аналогии с регистрацией программы измерения.

Заданные пользователем системы координат сохраняются за счет шага программы **Сохранить**, а открываются и выбираются за счет шага **Загрузить**.

Если на шаге программы **Инициализация** указывается система координат, заданная пользователем, устройство запускает программу измерений в указанной системе координат.

Дополнительная информация: "Инициализация", Стр. 455

Присваивание системы координат элементу может быть отрегулировано в настройках шагов программы **Расчёт**, **Построить** или **Определить**, в зависимости от того каким способом был создан элемент.

Дополнительная информация: "Расчёт, Построить или Определить",
Стр. 460

При создании новой системы координат во время обнуления оси или перезаписи позиции оси, устройство добавляет шаг программы **Изменение привязки**. Шаг программы можно редактировать.

Дополнительная информация: "Работа с системами координат", Стр. 394

12.10.4 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. 317

12.10.5 Установка и отмена точек остановки

При создании или обработке программы измерения можно целенаправленно останавливать обработку 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 этой главе описано создание протоколов измерений на базе шаблонов, а также создание и настройка собственных шаблонов протоколов измерений.



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

Дополнительная информация: "Основные операции", Стр. 67

Краткое описание

В главном меню **Протокол измерения** создаются подробные протоколы для Ваших задач измерения. Один или несколько измеренных элементов можно задокументировать в протоколе измерения. Протоколы измерений можно распечатать, экспортировать и сохранить. Для создания протоколов измерений можно воспользоваться стандартными шаблонами.

С помощью встроенной программы-редактора можно создавать собственные шаблоны протоколов и настроить их по собственному желанию.

Дополнительная информация: "Создание и адаптация шаблона", Стр. 471

Вызов



► В главном меню нажмите на **Протокол измерения**

Номер	Имя	Тип	X	Y	Величина	Отклонение формы	Общее состояние допуска
34	Circle 5	○	12.6414	4.2742	0.6992	0.0036	
35	Circle 6	○	11.5065	3.7067	0.3437	0.0036	
36	Slot 3	∞	10.7265	4.0599	0.7438	0.0019	
37	Slot 4	∞	10.9843	2.9662	0.5945	0.0028	
38	Circle 7	○	11.7901	4.5573	0.2566	0.0024	
39	Slot 5	∞	10.9847	4.8192	0.3063	0.0021	
40	Line 3	/	8.3816	3.8286	1.3321	0.0000	
41	Line 4	/	9.9967	2.5682	1.3326	0.0000	

Callouts in the image: 1 points to the 'Type' column; 2 points to the 'Preview' button; 3 points to the 'Templates' button; 4 points to the 'Process current template' button; 5 points to the 'Preview before printing' button; 6 points to the filter icon; 7 points to the 'Export' button; 8 points to the 'Save' button; 9 points to the 'Info' button.

Рисунок 119: Меню **Протокол измерения**

- 1 Список измеренных элементов с характеристиками
- 2 Открывает предварительный просмотр элемента
- 3 Отображение шаблонов для протоколов измерений
- 4 Обработка текущего шаблона
- 5 Предварительный просмотр перед печатью текущего протокола измерений
- 6 Фильтр для списка измеренных элементов
- 7 Экспорт текущего протокола измерений
- 8 Сохранение текущего протокола измерений
- 9 Отображение информации к текущему протоколу

13.2 Управление шаблонами для протоколов измерений

Вы можете копировать существующие стандартные шаблоны либо обрабатывать, переименовывать или удалять собственные шаблоны.

Отображение элементов управления



- ▶ В главном меню нажать на **Протокол измерения**
- ▶ Нажмите на **Шаблоны**.
- ▶ В списке перенести имя шаблона вправо
- > Отображаются элементы управления, предназначенные для управления шаблонами

Копировать шаблон



- ▶ Нажать на **Копировать в**
- > Откроется программа-редактор

Дополнительная информация: "Создание и адаптация шаблона", Стр. 471



- ▶ Чтобы скопировать шаблон, нажать на **Сохранить как**
- > Появится диалоговое окно **Сохранить как**
- ▶ Выбрать место хранения, например **Internal/Reports**
- ▶ Ввести имя шаблона
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Подтвердите копирование нажатием **Сохранить как**
- > Копия шаблона сохраняется

Обработать шаблон



- ▶ Нажать на **Обработать файл**
- > Откроется программа-редактор

Дополнительная информация: "Создание и адаптация шаблона", Стр. 471

Переименовать шаблон



- ▶ Нажать на **Переименовать файл**
- ▶ В диалоговом окне изменить имя файла
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите на **ОК**.

Удалить шаблон



- ▶ Нажать на **Удалить выделенное**
- ▶ Нажмите на **Удалить**
- > Образец для протокола измерения удаляется

13.3 Создание протокола измерения

Результаты измерений можно получить в виде протокола измерений, сохранить и распечатать.

Протокол измерения можно создать также выполнив следующие шаги:

- "Выбрать элементы и шаблоны"
- "Введите информацию по заданию на измерение"
- "Выберите настройки документа"
- "Сохранить протокол измерения"
- "Экспорт или печать протокола измерения"

13.3.1 Выбрать элементы и шаблоны



- ▶ В главном меню нажмите на **Протокол измерения**
- ▶ Будет отображен список измеренных элементов на базе последних выбранных шаблонов протокола измерений.
- ▶ Все элементы в списке активированы, флажки отображены зеленым цветом.
- ▶ Для удаления элемента из протокола измерения нажмите на соответствующий флажок.



Отображение списка элементов можно отфильтровать по критериям.

Дополнительная информация: "Фильтровать элементы", Стр. 312

- ▶ Для смены шаблона протокола измерения нажмите на **Шаблоны**.
- ▶ Выберите необходимый шаблон протокола измерений.
- ▶ Нажмите на **ОК**.
- ▶ Список измеренных элементов адаптируется с учетом выбранного шаблона протокола измерений.

Фильтровать элементы

Отображение списка элементов в меню **Элементы** может быть отфильтровано по различным критериям. Отображаются только те элементы, которые соответствуют критериям фильтра, например только окружности с определенным минимальным диаметром. Все фильтры можно комбинировать друг с другом.



Функция фильтра управляет отображением списка элементов. Функция фильтра не оказывает влияния на содержимое протокола измерений.



- ▶ Нажмите на **Фильтр**.




- ▶ Выберите в диалоговом окне критерий фильтрации
- ▶ Выберите оператора
- ▶ Выберите функцию



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

Критерии фильтра	Оператор	Функция
Тип	Акт	Отображает только элементы выбранного типа геометрии.
	Не существует	Отображает только элементы того типа геометрии, который не был выбран.
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.
	Не существует	Отображает только элементы, несоответствующие выбранному признаку:
Тип формирования	Акт	Отображает только элементы, соответствующие выбранному признаку.
	Не существует	Отображает только элементы, не соответствующие выбранному признаку.

13.3.2 Введите информацию по заданию на измерение

 Доступные данные зависят от конфигурации шаблона.



- ▶ Нажмите на **Информация**.
- ▶ Чтобы настроить дату и время в протоколе измерения, выберите в выпадающем меню **Отметка времени** необходимую опцию.
 - **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
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **Задание** введите номер задания на измерение
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ В поле ввода **Номер детали** введите номер изделия объекта измерения
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите на **Заккрыть**



13.3.3 Выберите настройки документа



- ▶ Нажмите на **Информация**.
- ▶ Нажмите на вкладку **Документ**.
- ▶ Чтобы настроить единицу измерения для линейных измеряемых величин, выберите в выпадающем меню **Блок для линейных значений** нужную единицу измерения
 - **Миллиметр**: показ в миллиметрах
 - **Дюйм**: показ в дюймах
- ▶ Чтобы уменьшить или увеличить отображаемое **Кол-во знаков после запятой для линейных значений**, нажимайте на - или +
- ▶ Чтобы настроить единицу измерения для угловых величин, выберите в выпадающем списке **Блок для угловых значений** нужную единицу измерения
 - **Десятич. градусы**: показ в градусах
 - **Радианы**: показ 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
- ▶ Для адаптации формата печати выберите соответствующие настройки в выпадающих меню следующих параметров:
 - **Дуплексная печать** — двусторонняя печать с поворотом по длинной стороне или по короткой стороне;
 - **Заголовок страницы** — отображение заголовка страницы на титульной странице или на каждой странице;
 - **Заголовок таблицы данных** — отображение шапки страницы на титульной странице или на каждой странице;
 - **Показать вид элемента (с аннотацией)**: ON/OFF
- ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите на **Закреть**



13.3.4 Открытие предварительного просмотра

Существует возможность открыть в виде предварительного просмотра как элементы, так и протокол измерения.

Открыть предварительный просмотр элементов.



- ▶ Нажмите на **Закладку**
- Откроется предварительный просмотр элементов.
- Стрелка изменит направление



- ▶ Чтобы закрыть предварительный просмотр элементов нажмите на **Закладку**.

Если к элементам были добавлены примечания, они будут также отображены в окне элементов.

Дополнительная информация: "Добавить примечания", Стр. 311

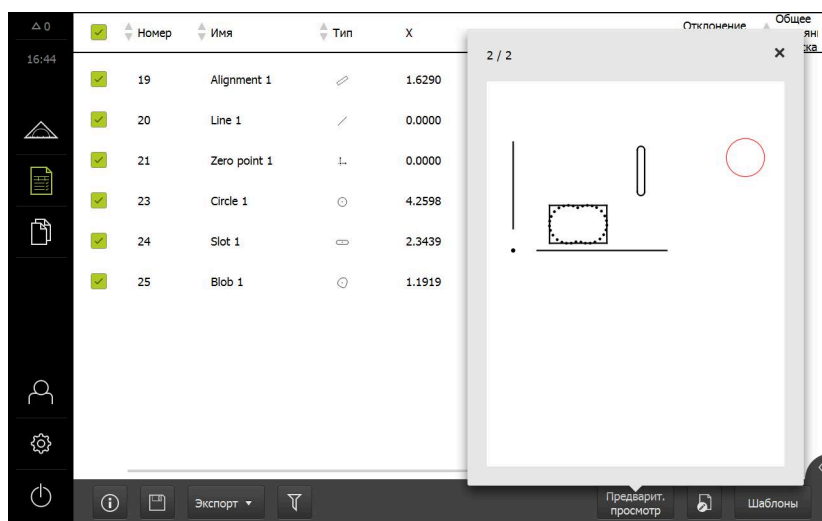


Рисунок 120: Меню **Протокол измерения** со списком элементов и предварительным просмотром элементов.

Откройте предварительный просмотр протокола измерений.

- ▶ Нажмите на **Предварит. просмотр**.
- Отобразится предварительный просмотр протокола измерения.
- ▶ Для перелистывания страниц нажмите на левый или правый край.
- ▶ Чтобы закрыть предварительный просмотр нажмите на **Закреть**.



13.3.5 Сохранить протокол измерения

Протоколы измерений сохраняются в формате данных XMR.



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



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

Дополнительная информация: "Управление папками и файлами", Стр. 483



Формат данных XMR был изменен в текущей версии встроенного ПО. Файлы, существующие в формате данных XMR предыдущей версии, нельзя больше открыть или обработать

13.3.6 Экспорт или печать протокола измерения

Существуют различные возможности экспорта протоколов измерений или их распечатки на настроенном принтере. Можно экспортировать файлы в форматах PDF или CSV, а также отправлять протокол измерений в компьютер с помощью интерфейса RS-232.

Экспорт протокола измерения

- ▶ В выпадающем меню **Экспорт** выберите нужный формат для 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
 - **Экспорт через RS -232:** значения протокола измерений будут отправлены в компьютер в табличном виде.
Условие: сконфигурирован вывод результатов измерения.
- ▶ Для файлов в формате PDF и CSV выберите в диалоговом режиме место для сохранения файлов, например, **Internal/Reports**
- ▶ Введите имя протокола измерения
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите на **Сохранить как**
- > Протокол измерения экспортируется в выбранном формате и сохраняется в указанном месте

Печать протокола измерения

- ▶ Нажмите на выпадающее меню **Экспорт**
- ▶ В появившемся списке нажмите на **Печать**
- > Протокол измерения будет распечатан на настроенном принтере
Дополнительная информация: "Конфигурация принтера", Стр. 224

13.4 Создание и адаптация шаблона

С помощью программы-редактора вы можете создавать или редактировать собственные шаблоны для протоколов измерения.

Новый шаблон создается следующим образом:

- Открытие нового шаблона с помощью программы-редактора
- Адаптация базовых настроек для протокола измерения
- Конфигурирование заголовка страницы
- Конфигурирование заголовка протокола
- Определение данных для протокола измерения
- Сохранение шаблона

13.4.1 Открытие нового шаблона с помощью программы-редактора

Можно добавить новый шаблон или создать его из уже существующих шаблонов.



- ▶ В главном меню нажмите на **Протокол измерения**
- ▶ Нажмите на **Шаблоны**.



- ▶ В списке шаблонов отобразится кнопка **Добавить**
- ▶ Чтобы создать новый шаблон, нажмите на **Добавить**
- ▶ Отобразятся **Базовые настройки** для нового шаблона



Рисунок 121: Редактор для шаблонов протоколов измерения

- 1 Области шаблона
- 2 Поля формуляра на макете
- 3 Список полей формуляра
- 4 Элемент управления «Решетка» для отображения и скрывания вспомогательных линий.

Затемнение или подсвечивание вспомогательных линий

Фонм отображается сетка вспомогательных линий, которая необходима при выравнивании полей формуляра. Сетка вспомогательных линий не выводится на печать.



Растровая сетка вспомогательных линий всегда активна. Все поля формуляра автоматически выравниваются по ней.




- ▶ Чтобы подсветить или затемнить сетку вспомогательных линий, нажать на **Решетка**

13.4.2 Адаптация базовых настроек для протокола измерения

- ▶ В выпадающем списке **Шаблон** выбрать подходящий стандартный шаблон как основу
- ▶ Чтобы настроить единицу измерения для линейных измеряемых величин, выберите в выпадающем меню **Блок для линейных значений** нужную единицу измерения
 - **Миллиметр**: показ в миллиметрах
 - **Дюйм**: показ в дюймах
- ▶ Чтобы уменьшить или увеличить отображаемое **Кол-во знаков после запятой для линейных значений**, нажимайте на - или +
- ▶ Чтобы настроить единицу измерения для угловых величин, выберите в выпадающем списке **Блок для угловых значений** нужную единицу измерения
 - **Десятич. градусы**: показ в градусах
 - **Радианы**: показ 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
- ▶ Для адаптации формата печати для шаблона выберите соответствующие настройки следующих параметров в выпадающих меню:
 - **Дуплексная печать**
 - **Заголовок страницы**
 - **Заголовок таблицы данных**
 - **Формат бумаги**
 - **Ориентация**
- ▶ Активировать или деактивировать отображение следующих элементов с помощью позиционного переключателя **ON/OFF**:
 - **Показать заголовок страницы**
 - **Показать заголовок протокола**
 - **Показать вид элемента (с аннотацией)**

13.4.3 Конфигурирование заголовка страницы

 Меню можно выбрать, только если в меню **Базовые настройки** активирована настройка **Показать заголовок страницы**.

Следующие поля формуляра в области **Заголовок страницы** можно вставить в заголовок страницы протокола измерения. Поля формуляра при создании протокола измерения заполняются согласно вводимой информации.

Поле формуляра	Назначение и применение
Отметка времени	Добавление даты и времени.
Задание	Добавление задания.
Имя пользователя	Добавление имени пользователя.
Номер детали	Добавление номера детали.
Фиксированный <code><bg/></code> текст	Добавление фиксированного текста в шаблон. <ul style="list-style-type: none"> ▶ В шаблоне нажать на поле формуляра Фиксированный <code><bg/></code> текст > Откроется поле ввода ▶ Ввести нужный текст ▶ Чтобы закрыть поле ввода, нажать на область рядом с полем ввода
Переменный <code><bg/></code> текст	Добавление переменного текста. Можно ввести в шаблон переменный текст. При создании протокола измерения при необходимости текст можно перезаписать.
Logo	Добавление логотипа. <ul style="list-style-type: none"> ▶ В шаблоне нажать на поле формуляра Logo > Откроется диалоговое окно ▶ Выбрать нужный логотип в месте его сохранения ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажмите ОК > Логотип принимается в шаблоне

Добавление или удаление поля формуляра

- ▶ Чтобы вставить или удалить поле формуляра, нажать в списке полей формуляра на соответствующую запись.
- > Активные поля формуляра отмечены галочкой
- > Выбранное поле формуляра добавляется в шаблон на стандартное место или удаляется из шаблона.

Увеличение или уменьшение поля формуляра

С помощью квадратных маркеров в углах поля формуляра вы можете регулировать размер поля формуляра.



- ▶ Чтобы использовать для выравнивания вспомогательные линии, нажать на **Растр**
- ▶ Отрегулировать квадратные маркеры поля формуляра до нужного размера
- > Изменение поля формуляра принимается

Расположение поля формуляра

Вы можете расположить поля формуляра в шаблоне согласно своим личным предпочтениям.



- ▶ Чтобы использовать для выравнивания вспомогательные линии, нажать на **Растр**
- ▶ Перетащить поле формуляра в шаблоне в нужную позицию
- > Изменение поля формуляра принимается

13.4.4 Конфигурирование заголовка протокола



Меню можно выбрать, только если в меню **Базовые настройки** активирован параметр **Показать заголовок протокола**.

Добавление или удаление полей формуляра

Следующие поля формуляра в области **Заголовок отчёта** можно вставить в заголовок протокола измерения. Поля формуляра при создании протокола измерения заполняются согласно вводимой информации.

Поле формуляра	Назначение и применение
Отметка времени	Добавление даты и времени.
Задание	Добавление задания.
Имя пользователя	Добавление имени пользователя.
Номер детали	Добавление номера детали.
Фиксированный <code><bg/></code> текст	Добавление фиксированного текста в шаблон. <ul style="list-style-type: none"> ▶ В шаблоне нажать на поле формуляра Фиксированный <code><bg/></code> текст > Откроется поле ввода ▶ Ввести текст ▶ Чтобы закрыть поле ввода, нажать на область рядом с полем ввода
Переменный <code><bg/></code> текст	Добавление переменного текста. Можно ввести в шаблон переменный текст. При создании протокола измерения при необходимости текст можно перезаписать.
Logo	Добавление логотипа. <ul style="list-style-type: none"> ▶ В шаблоне нажать на поле формуляра Logo > Откроется диалоговое окно ▶ Выбрать нужный логотип в месте его сохранения ▶ Чтобы закрыть диалоговое окно, нажать Выбрать > Логотип принимается в шаблоне
Пропущенные элементы	Добавление количества измеренных элементов, которые не отображаются в протоколе измерения.
Вне диапазона допуска	Добавление количества элементов, которые находятся вне допуска.

Поле формуляра	Назначение и применение
Тип оборудования	Добавление наименования устройства.
Серийный номер	Добавление серийного номера устройства.
Версия прошивки	Добавление текущей установленной на устройство версии прошивки.

Добавление или удаление поля формуляра

- ▶ Чтобы вставить или удалить поле формуляра, нажать в списке полей формуляра на соответствующую запись.
- > Активные поля формуляра отмечены галочкой
- > Выбранное поле формуляра добавляется в шаблон на стандартное место или удаляется из шаблона.

Увеличение или уменьшение поля формуляра

С помощью квадратных маркеров в углах поля формуляра вы можете регулировать размер поля формуляра.



- ▶ Чтобы использовать для выравнивания вспомогательные линии, нажать на **Растр**
- ▶ Отрегулировать квадратные маркеры поля формуляра до нужного размера
- > Изменение поля формуляра принимается

Расположение поля формуляра

Вы можете расположить поля формуляра в шаблоне согласно своим личным предпочтениям.



- ▶ Чтобы использовать для выравнивания вспомогательные линии, нажать на **Растр**
- ▶ Перетащить поле формуляра в шаблоне в нужную позицию
- > Изменение поля формуляра принимается

13.4.5 Определение данных для протокола измерения

Следующие поля формуляра можно вставить в таблицу данных протокола измерения. Данные при создании протокола измерения заполняются согласно вводимой информации и в зависимости от измеряемых элементов.

Поле формуляра	Назначение и применение
Имя	Добавление имени элемента.
Тип	Добавление типа элемента.
Номер	Добавление номера элемента.
Декартова позиция	Добавление позиции в декартовых координатах.
Полярная позиция	Добавление позиции в полярных координатах.
X	Добавление координаты X (декартова система).
Y	Добавление координаты Y (декартова система).
Z	Добавление координаты Z (декартова система).
Расстояние по X	Для элементов с типом геометрии Расстояние будет добавлено расстояние по оси X.
Расстояние по Y	Для элементов с типом геометрии Расстояние будет добавлено расстояние по оси Y.
Расстояние по Z	Для элементов с типом геометрии Расстояние будет добавлено расстояние по оси Z.
Система координат	Будет добавлена система координат, используемая для элемента.
r	Добавление радиальной координаты (полярная система).
φ	Добавление угловой координаты (полярная система).
Величина	Добавление основного размера элемента (например, длины прямой).
Длина	Добавление длины элемента.
Ширина	Добавление ширины элемента.
Радиус	Добавление радиуса элемента.
Диаметр	Добавление диаметра элемента.
Угол	Добавление угла элемента. Для элементов с типом геометрии Дуга окружности будет добавлен угол, начальный угол и конечный угол. Для элементов с типом геометрии Обращение будет добавлен угол вращения.
Круговая ось	Для элементов с типом геометрии Обращение будет добавлена ось вращения.
Алгоритм компенсации	Добавление применяемого для элемента метода компенсации.
Колич. точек / Родит. элементы	Для измеренных элементов будет добавлено число точек измерения. Для построенных элементов будет добавлено число родительских элементов.

Поле формуляра	Назначение и применение
Отклонение формы	Добавление максимального отклонения от рассчитанной идеальной формы. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>Только для элементов, измеренных с использованием большего числа точек, чем математически необходимо.</p> </div>
Тип формирования	Будет добавлен символ для способа, с помощью которого создан элемент (измерение, построение и определение).
Общее состояние допуска	Будет добавлено общее состояние всех используемых в элементе допусков (например, Хорошо , если все отдельные допуски в порядке).
Вид допуска	Добавление применяемых для элемента типов допуска.
Состояние допуска	Добавление состояния применяемых для элемента допусков.
Метод компенсации допуска	Будет добавлен используемый при проверке допусков метод компенсации. От типа геометрии зависит, применяется ли метод равенства допусков.
Номин. размеры / Зона допуска	Будет добавлена заданная величина или значение зоны допусков одного из применяемых для элемента допусков.
Фактический размер	Добавление фактического размера одного из применяемых для элемента допусков.
Отклонение	Добавление разницы между заданным и фактическим размером.
Нижний допуск	Добавление нижнего предела допуска одного из применяемых для элемента допусков.
Верхний допуск	Добавление верхнего допуска одного из применяемых для элемента допусков.
Мин. размер	Добавление минимального размера одного из применяемых для элемента допусков.
Макс. размер	Добавление максимального размера одного из применяемых для элемента допусков.
Тренд [-/+++]	Добавление тенденции отклонения. Зона допуска разделена на семь сегментов. Результат помещается в соответствующий сегмент. Соответствующий сегмент отображается в виде тенденции: <ul style="list-style-type: none"> ■ Сегмент -3: --- ■ Сегмент -2: -- ■ Сегмент -1: - ■ Сегмент 0: . ■ Сегмент +1: +

Поле формуляра	Назначение и применение
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сегмент +2: ++ ■ Сегмент +3: +++
Основа, бонус	<p>Добавление эталонного элемента одного из применяемых для элемента допусков.</p> <p>При требовании к материалу добавляется существующий бонус допуска.</p>

Добавление или удаление поля формуляра

- ▶ Чтобы вставить или удалить поле формуляра, нажать в списке на **Поле формуляра**
- > Активные поля формуляра отмечены галочкой
- > Поле формуляра добавляется в таблицу данных или удаляется из таблицы данных как столбец.

Изменение расположения столбцов

Расположение столбцов в таблице данных управляется с помощью собственного диалогового режима обработки программы.

- ▶ Удерживайте необходимый столбец в таблице.
- > Откроется диалоговый режим обработки программы.
- ▶ Чтобы изменить последовательность столбцов, необходимо в диалоговом режиме обработки программы передвинуть имя соответствующего столбца на необходимую позицию.
- ▶ Чтобы поменять положение двух столбцов, нажмите согласно тексту инструкций друг за другом на имена соответствующих столбцов.
- > Изменения в таблице данных принимаются.

Изменение ширины столбцов

Ширина столбцов в таблице данных изменяется с помощью ромбовидных маркеров.



- ▶ Чтобы использовать для выравнивания вспомогательные линии, нажать на **Растр**
- ▶ С помощью ромбовидных маркеров отрегулировать ширину столбцов
- > Столбцы, которые находятся за пределами области печати, отмечаются красным цветом
- > Изменения в таблице данных принимаются.

13.4.6 Сохранить шаблон

Шаблоны сохраняются в формате данных ХМТ.



- ▶ Чтобы сохранить шаблон, нажать на **Сохранить как**
- > Появится диалоговое окно **Сохранить как**
- ▶ Выбрать место хранения, например **Internal/Reports**
- ▶ Ввести имя шаблона
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите на **Сохранить как**.
- > Шаблон сохраняется и может использоваться для протоколов измерения



Формат данных ХМТ был изменен в текущей версии встроенного ПО. Дальнейшее применение файлов, существующих в формате данных ХМТ предыдущей версии, невозможно. Можно, тем не менее, открывать и редактировать соответствующим образом эти шаблоны.

13.4.7 Завершение или прерывание создания шаблона



Когда шаблон создан или обработан, необходимо сохранить шаблон в памяти перед закрытием. В противном случае обработка будет прервана, а изменения будут потеряны.

Дополнительная информация: "Сохранить шаблон", Стр. 479



- ▶ Чтобы закрыть или прервать создание шаблона или протокола измерения, нажать на **Закреть**
- ▶ Чтобы закрыть сообщение, нажать **ОК**
- > Программа-редактор закрывается

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. 67

Краткое описание

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

В списке мест сохранения также отображаются, если присутствуют, подсоединенные USB-накопители (формат FAT32) и доступные сетевые диски. USB-накопители 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**

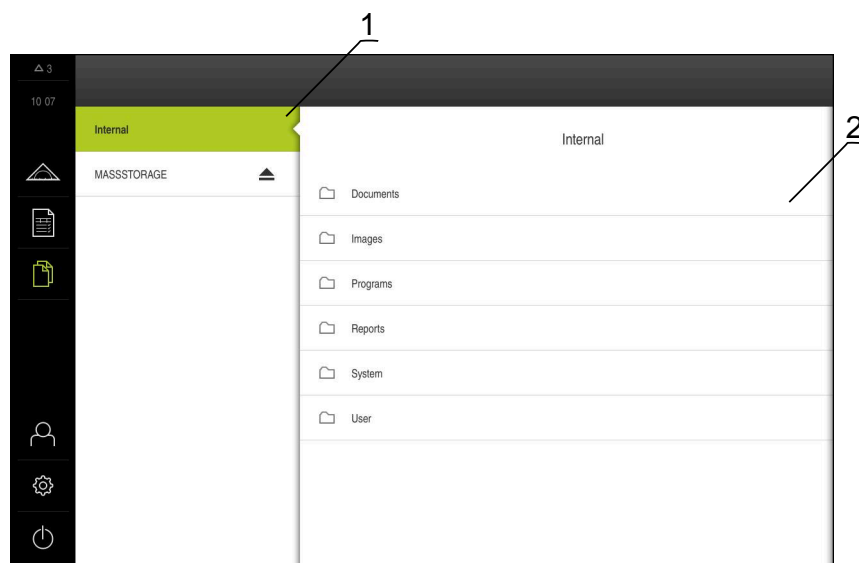


Рисунок 122: Меню **Управление файлами**

- 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**
- ▶ Нажмите на **ОК**.
- > 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**
- ▶ Нажмите на **ОК**.
- > 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**
- ▶ Нажмите на **ОК**.
- > 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 нажмите на **Управление файлами**
- ▶ Перейти к месту хранения файла
- ▶ Нажать на файл
- Отображается предварительный просмотр (только для файлов PDF и файлов изображений) и информация о файле

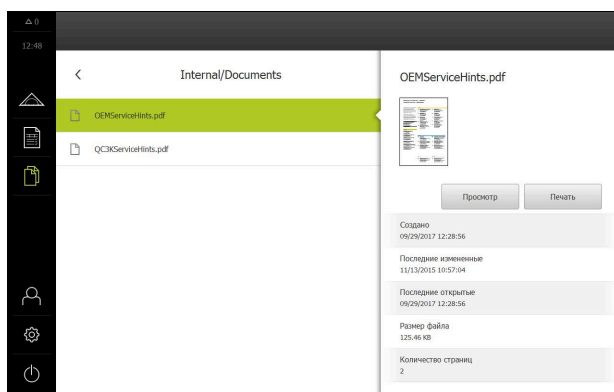


Рисунок 123: Меню **Управление файлами** с предпросмотром и информацией о файле

- ▶ Нажмите на **Просмотр**.
- Отобразится содержимое файла
- ▶ Чтобы закрыть изображение вида, нажмите на **Заккрыть**



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 нажмите на **Управление файлами**
- ▶ Выберите место хранения **Internal**
- ▶ Нажмите на папку **Programs**
- ▶ Нажмите на нужный файл
- ▶ Чтобы просмотреть программу измерения, нажать на **Просмотр**
- ▶ Чтобы изменить программу измерения, нажать на **Открыть**
- Программа измерения откроется в инспекторе

Открыть протокол измерения и создать заново

Протоколы измерения, сохраненные в формате *.xmg, можно просматривать или создавать заново. Новый протокол измерения использует шаблон, настройки шаблона и выбранные элементы для создания нового.



- ▶ В главном меню нажмите на **Управление файлами**
- ▶ Выбрать место сохранения **Internal**
- ▶ Нажмите на папку **Reports**
- ▶ Нажмите на нужный файл
- ▶ Чтобы просмотреть протокол измерения, нажмите 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
- ▶ Подтвердите ввод нажатием **RET**
- ▶ Нажмите 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
- ▶ Нажмите на **Выбрать**.
- > Файл экспортируется на USB-накопитель большой емкости или сетевой дисковод

Безопасное извлечение USB-накопителя



- ▶ В главном меню нажать на **Управление файлами**
- ▶ Выполнить навигацию к списку мест сохранения
- ▶ Нажать на **Безопасно извлечь**
- ▶ 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
- ▶ Нажмите 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. 141

Дополнительная информация: "Наладка", Стр. 213

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 3000 VED на устройстве не активирована, то необходимые для этой опции программного обеспечения параметры настройки на устройстве не отображаются.

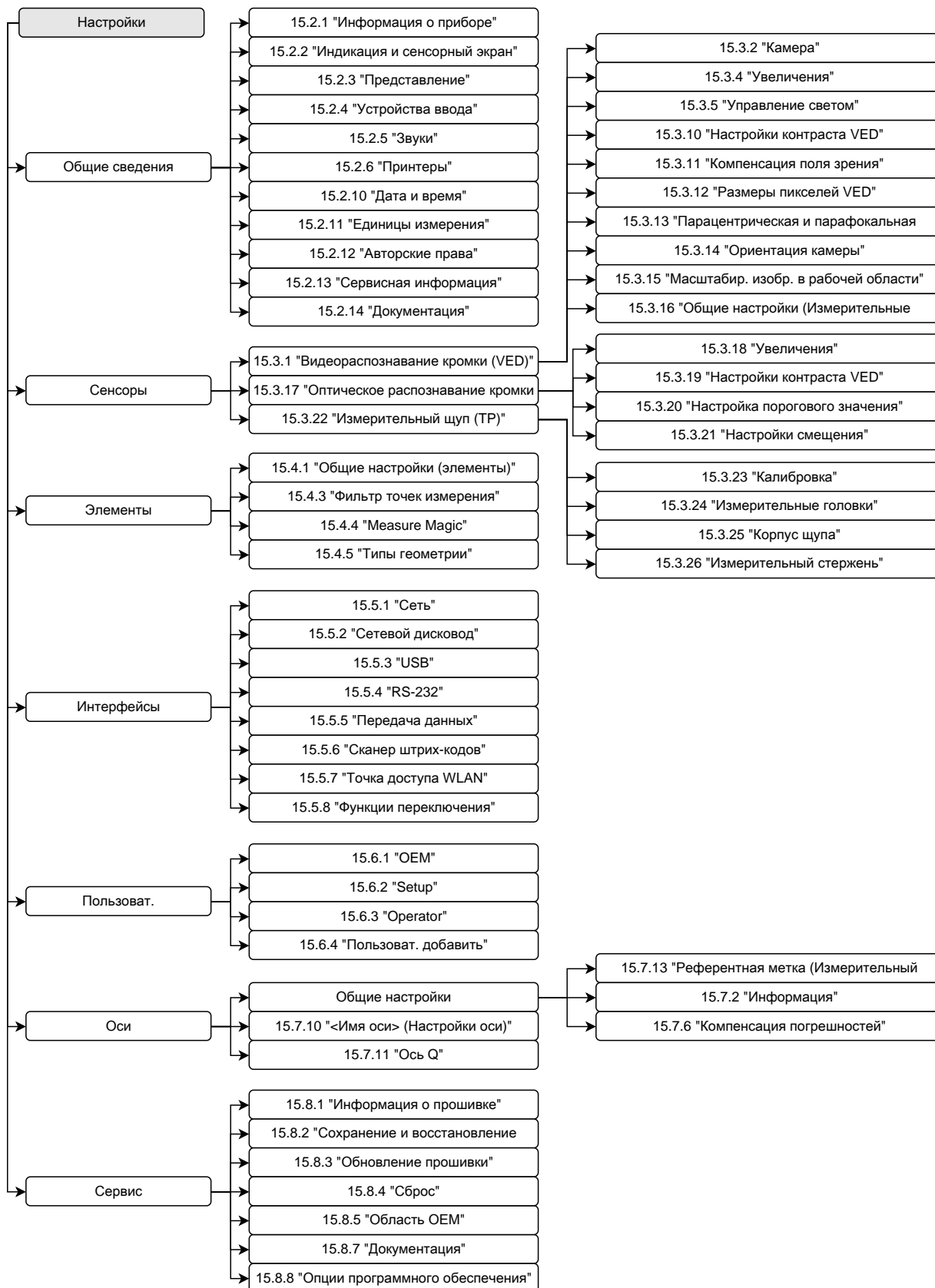
Функция	Описание
Общие сведения	Общие настройки и информация
Сенсоры	Конфигурация сенсоров и зависящих от сенсоров функций
Элементы	Конфигурация записи точек измерения и элементов
Интерфейсы	Конфигурация интерфейсов и сетевых дисков
Пользоват.	Конфигурация пользователей
Оси	Конфигурация подключаемых 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 о приборе

Путь: **Настройки ► Общие сведения ► Информация о приборе**

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 знаков перед запятой задает размер символа позиционного значения. Когда количество знаков перед запятой будет превышено, размер символа уменьшится, чтобы могли быть показаны все разряды.</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
Чувствительность сенсорного экрана	<p>Чувствительность сенсорного экрана можно регулировать, пользуясь тремя ступенями.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ низкая (загрязнение): позволяет управлять при загрязненном сенсорном экране ■ нормальная (стандарт): позволяет управлять в нормальных условиях ■ высокая (перчатки): позволяет управлять в перчатках ■ Стандартная настройка: нормальная (стандарт)
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. 495
Добавить принтер	Добавляется USB принтер или Сетевой принтер Дополнительная информация: "Добавить принтер", Стр. 496
Удалить принтер	Удаляется подключенный к устройству USB принтер или Сетевой принтер Дополнительная информация: "Удалить принтер", Стр. 496

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; display: inline-block;">  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. 205</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. 556</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 3000 VED	<p>Видеораспознавание кромки (VED): Устройство поддерживает использование VED-сенсора (сенсора для видеораспознавания кромки). VED-сенсором является подсоединенная к устройству USB-камера или сетевая камера. Дополнительная информация: "Видеораспознавание кромки (VED)", Стр. 501</p>
Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 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. Дополнительная информация: "Оптическое распознавание кромки (OED)", Стр. 515</p>
Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 3D	<p>Измерительный щуп Устройство поддерживает использование измерительного щупа для измерения 3D-объектов. Дополнительная информация: "Измерительный щуп (TP)", Стр. 517</p>

15.3.1 Видеораспознавание кромки (VED)

Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Видеораспознавание кромки (VED)**

Параметр	Пояснение
Камера	Список виртуальных и подключенных к устройству камер, которые предоставлены на выбор
Увеличения	Определение доступных на измерительном оборудовании степеней увеличения
Управление светом	Конфигурация освещения в соответствии с установленным вариантом освещения
Настройки контраста VED	Алгоритм определения кромки и пороговое значение контрастности для определения, с какого момента переход от светлого к темному воспринимается как кромка.
Компенсация поля зрения	Компенсация отклонений, которые вызваны свойствами линзы
Размеры пикселей VED	Размер пикселя изображения в реальном времени в сравнении с реальным размером объекта измерения
Парацентрическая и парафокальная компенсация ошибок	Компенсация отклонений, которые вызваны механическими настройками увеличения
Ориентация камеры	Компенсация наклона камеры
Масштабир. изобр. в рабочей области	Масштабирование изображения в реальном времени с определенным коэффициентом
Измерительные инструменты	Конфигурация измерительного инструмента

15.3.2 Камера

Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Видеораспознавание кромки (VED) ► Камера**

В меню **Камера** в списке наряду с виртуальными камерами представлены также камеры, подключенные к устройству.

Указанная информация относится к соответствующей камере, и для настроек действуют значения соответствующего производителя.

15.3.3 Виртуальная камера или камера аппаратных средств

Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Видеораспознавание кромки (VED) ► Камера ► Обозначение камеры**





Доступные параметры и настройки зависят от типа подсоединенной камеры и могут отличаться от приведенного ниже списка.

Параметр	Пояснение
Камера	Показывает имя камеры
Серийный номер	Показывает серийный номер камеры
Разрешение сенсора	Показывает разрешение сенсора камеры
Изображений в секунду	Показывает количество кадров камеры в секунду
Изображения (успешно/ошибочно)	Показывает количество успешно и ошибочно сделанных кадров с момента последнего включения устройства.
Формат пикселя	<p>Отображаемый цветовой охват изображения камеры</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 8 Bit: 256 цветов ■ 16 Bit: 65 536 цветов ■ 24 Bit: 16,78 млн цветов ■ 32 Bit: 16,78 млн цветов с ускоренным воспроизведением
Директория для изображений	<p>Место хранения находящегося в устройстве демоизображения (настраивается только для виртуальных камер)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартная настройка: Internal/System/Camera
Настройки сети	<p>Сетевой адрес и маска подсети сетевого соединения (настраиваются только для подключенной камеры (GigE))</p> <p>DHCP</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки: ON или OFF ■ Стандартная настройка: OFF
Зеркальное отображение изображения	<p>В зависимости от механического монтажа камеры изображение в камере может зеркально отображаться (настраивается только для подсоединенных камер)</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Нет: Изображение не отражается зеркально ■ Горизонтально: Изображение отражается зеркально по горизонтали ■ Вертикально: Изображение отражается зеркально по вертикали ■ Горизонтально и вертикально: Изображение отражается зеркально по горизонтали и вертикали ■ Стандартная настройка: Нет



Камера должна находиться в той же самой подсети, что и устройство.

Параметр	Пояснение
Тактовая частота пикселя (МГц)	<p>Скорость, с которой данные изображений считываются с сенсора камеры</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: Зависит от подсоединенной камеры
Частота кадров	<p>Количество отдельных кадров, записываемых в секунду</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: Зависит от подсоединенной камеры <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Для анализа изображения можно уменьшить поле зрения камеры до нужного фрагмента изображения. Так, например, при необходимости можно увеличить Частота кадров. Нулевая точка для определения размера и позиции фрагмента изображения находится в верхнем левом углу поля зрения камеры. Пользуясь нулевой точкой, можно настроить ширину, высоту, позицию X и Y.</p> </div>
Фрагмент изображения: Ширина	<p>Ширина области изображения, важной для анализа изображения</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: Зависит от подсоединенной камеры
Фрагмент изображения: Высота	<p>Высота области изображения, важной для анализа изображения</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: Зависит от подсоединенной камеры
Фрагмент изображения: Позиция X	<p>Позиция X области изображения, важной для анализа изображения</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: Зависит от подсоединенной камеры
Фрагмент изображения: Позиция Y	<p>Позиция Y области изображения, важной для анализа изображения</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: Зависит от подсоединенной камеры
Общее усиление	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Сенсор камеры выдает напряжение пропорционально количеству падающего света. Если требуется повысить яркость изображения и контрастность, возможно аналоговое усиление этого напряжения перед цифровой обработкой. Общее усиление в результате обеспечивает повышение общей яркости последующего изображения и улучшение контрастности.</p> </div> <p>Общее усиление для улучшения яркости и контрастности</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 1 % ... 100 %
Усиление красного	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Соразмерно характеристике Общее усиление можно с помощью Усиление красного настроить усиление для этого значения цвета.</p> </div> <p>Усиление красного для улучшения яркости и контрастности</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 1 % ... 100 %

Параметр	Пояснение
Усиление зеленого	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  Соразмерно характеристике Общее усиление можно с помощью Усиление зеленого настроить усиление для этого значения цвета. </div> <p>Усиление зеленого для улучшения яркости и контрастности</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 1 % ... 100 %
Усиление синего	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  Соразмерно характеристике Общее усиление можно с помощью Усиление синего настроить усиление для этого значения цвета. </div> <p>Усиление синего для улучшения яркости и контрастности</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 1 % ... 100 %
Время экспозиции (мкс)	<p>Интервал времени, в течение которого свет для съемки может падать на сенсор</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: Зависит от подсоединенной камеры
Деактивировать камеру	Деактивирует камеру и изображение в реальном времени

15.3.4 Увеличения

Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Видеораспознавание кромки (VED) ► Степень 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: VED 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 ■ Стандартная настройка: VED Zoom 1 и VZ1
<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">+</div>	Добавление нового увеличения

15.3.5 Управление светом

Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Видеораспознавание кромки (VED) ► Управление светом**

Параметр	Пояснение
Общие настройки	Глобальные настройки для освещения
A-проходящий свет + 4x AD-отраженный свет	Конфигурация освещения с проходящим светом и отраженным светом
A прох. свет + 4x A отраж. свет + D лазерный указ.	Конфигурация освещения с проходящим светом, отраженным светом и лазерной указкой
AD проходящ.свет + 4 x AD отраж.свет + AD соосный свет + время экспоз.	Конфигурация освещения с проходящим светом, отраженным светом, коаксиальным светом и временем экспозиции камеры

15.3.6 Общие настройки (Управление светом)

Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Видеораспознавание кромки (VED) ► Управление светом ► Общие настройки**

Параметр	Пояснение
Связь с увеличениями	<p>Настройка отраженного света и проходящего света в зависимости от увеличения</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: при выборе увеличения устанавливается последняя выбранная для данного увеличения настройка освещения ■ OFF: при выборе увеличения изменений освещения не производится ■ Стандартная настройка: OFF

15.3.7 A-проходящий свет + 4x AD-отраженный свет

Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Видеораспознавание кромки (VED) ► Управление светом ► A-проходящий свет + 4x AD-отраженный свет**

Параметр	Пояснение	
Аналоговый выход для проходящего света	Присваивание аналоговых выходов для отраженного света и проходящего света в соответствии со схемой расположения разъемов	
Аналоговый выход для отражённого света		Стандартное значение: Не соединено
Цифровой выход для переднего сегмента	Присваивание цифровых выходов для сегментов отраженного света в соответствии со схемой расположения разъемов	
Цифровой выход для заднего сегмента		Стандартное значение: Не соединено
Цифровой выход для левого сегмента		
Цифровой выход для правого сегмента		

15.3.8 A прох. свет + 4x A отраж. свет + D лазерный указ.

Путь: Настройки ► Сенсоры ► Видеораспознавание кромки (VED) ► Управление светом
► A прох. свет + 4x A отраж. свет + D лазерный указ.

Параметр	Пояснение
Аналоговый выход для проходящего света	Присваивание аналоговых выходов для сегментов отраженного света и проходящего света в соответствии со схемой расположения разъемов Стандартное значение: Не соединено
Аналоговый выход для переднего сегмента	
Аналоговый выход для заднего сегмента	
Аналоговый выход для левого сегмента	
Аналоговый выход для правого сегмента	
Дискретный выход для лазерной указки	Присваивание цифрового выхода для лазерной указки в соответствии со схемой расположения разъемов Стандартное значение: Не соединено

15.3.9 AD проходящ.свет + 4 x AD отраж.свет + AD соосный свет + время экспоз.

Путь: Настройки ► Сенсоры ► Видеораспознавание кромки (VED) ► Управление светом
► AD проходящ.свет + 4 x AD отраж.свет + AD соосный свет + время экспоз.

Параметр	Пояснение
Проходящий свет	Конфигурация проходящего света
Отраженный свет	Конфигурация отраженного света
Соосный свет	Конфигурация коаксиального света
Время экспозиции камеры	Конфигурация времени экспозиции камеры

Проходящий свет

Параметр	Пояснение
Функция	Использование проходящего света <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки: ON или OFF ■ Стандартная настройка: ON
Цифровой выход	Присваивание цифрового выхода для освещения в соответствии со схемой расположения разъемов Стандартное значение: Не соединено
Аналоговый выход	Присваивание аналогового выхода для освещения в соответствии со схемой расположения разъемов Стандартное значение: Не соединено
Минимальное выбираемое напряжение	Минимальное напряжение, выдаваемое на аналоговом выходе <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 мВ ... 9 900 мВ ■ Стандартное значение: 0
Максимальное выбираемое напряжение	Максимальное напряжение, выдаваемое на аналоговом выходе <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 100 мВ ... 10 000 мВ ■ Стандартное значение: 10 000
Порог ползункового регулятора для "Свет выкл."	Пороговое значение для ползунка в % от диапазона регулирования, когда свет включается или выключается <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 ... 100 ■ Стандартное значение: 5

Отраженный свет


Параметр	Пояснение
Функция	Использование отраженного света <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки: ON или OFF ■ Стандартная настройка: ON
Цифровой выход для переднего сегмента	Присваивание цифровых выходов для сегментов отраженного света в соответствии со схемой расположения разъемов Стандартное значение: Не соединено
Цифровой выход для заднего сегмента	
Цифровой выход для левого сегмента	
Цифровой выход для правого сегмента	
Аналоговый выход для переднего сегмента	Присваивание аналоговых выходов для сегментов отраженного света в соответствии со схемой расположения разъемов Стандартное значение: Не соединено
Аналоговый выход для заднего сегмента	
Аналоговый выход для левого сегмента	
Аналоговый выход для правого сегмента	
Минимальное выбираемое напряжение	Минимальное напряжение, выдаваемое на аналоговом выходе <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 мВ ... 9 900 мВ ■ Стандартное значение: 0
Максимальное выбираемое напряжение	Максимальное напряжение, выдаваемое на аналоговом выходе <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 100 мВ ... 10 000 мВ ■ Стандартное значение: 10 000
Порог ползункового регулятора для "Свет выкл."	Пороговое значение для ползунка в % от диапазона регулирования, когда свет включается или выключается <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 ... 100 ■ Стандартное значение: 5

Соосный свет

Параметр	Пояснение
Функция	Использование коаксиального света <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки: ON или OFF ■ Стандартная настройка: ON
Цифровой выход	Присваивание цифрового выхода для освещения в соответствии со схемой расположения разъемов Стандартное значение: Не соединено
Аналоговый выход	Присваивание аналогового выхода для освещения в соответствии со схемой расположения разъемов Стандартное значение: Не соединено
Минимальное выбираемое напряжение	Минимальное напряжение, выдаваемое на аналоговом выходе <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 мВ ... 9 900 мВ ■ Стандартное значение: 0
Максимальное выбираемое напряжение	Максимальное напряжение, выдаваемое на аналоговом выходе <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 100 мВ ... 10 000 мВ ■ Стандартное значение: 10 000
Порог ползункового регулятора для "Свет выкл."	Пороговое значение для ползунка в % от диапазона регулирования, когда свет включается или выключается <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 ... 100 ■ Стандартное значение: 5

Время экспозиции камеры

Параметр	Пояснение
Функция	Использование времени экспозиции камеры <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки: ON или OFF ■ Стандартная настройка: ON
Минимальное время экспозиции	Минимальный интервал времени, в течение которого свет для съемки может падать на сенсор <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: Зависит от подсоединенной камеры
Максимальное время экспозиции	Максимальный интервал времени, в течение которого свет для съемки может падать на сенсор <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: Зависит от подсоединенной камеры

 Настройки **Минимальное время экспозиции** и **Максимальное время экспозиции** определяют диапазон настройки ползунка для времени экспозиции в освещении.

15.3.10 Настройки контраста VED

Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Видеораспознавание кромки (VED)**
► Настройки контраста VED

Параметр	Пояснение
Контрастность	<p>Показывает в рабочей области ползунок Строка контрастности, с помощью которого можно плавно регулировать пороговое значение контрастности</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: строка контрастности показана ■ OFF: строка контрастности не показана ■ Стандартное значение: OFF <p>Дополнительная информация: "Строка контрастности", Стр. 110</p>
Изменение значения порога контрастности возможно всеми пользователями	<p>Установите, какие пользователи могут регулировать пороговое значение контрастности с помощью строки контрастности. При отсутствии прав строка контрастности отображается, но не может быть изменена.</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: все пользователи могут регулировать пороговое значение контрастности с помощью строки контрастности. ■ OFF: только пользователи с типом OEM или Setup могут регулировать пороговое значение контрастности с помощью строки контрастности. ■ Стандартное значение: ON
Настройка контрастности	<p>Установите, как строка контрастности должна отображаться в рабочей области</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Вертикально: вертикальная ориентация строки контрастности ■ Горизонтально: горизонтальная ориентация строки контрастности ■ Стандартное значение: Горизонтально
Алгоритмы кромок	<p>Определение контраста для распознавания кромки</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Первая кромка: первый распознанный переход контрастности, который больше или равен пороговому значению контрастности, определяется как кромка ■ Самая резкая кромка: самый резкий переход контрастности, который больше или равен пороговому значению контрастности, определяется как кромка ■ Автоматически: пороговое значение контрастности определяется во время каждого измерения автоматически. Распознавание кромки с помощью алгоритма определения кромки Первая кромка ■ Стандартное значение: Первая кромка

Параметр	Пояснение
Контраст	Показывает минимальную и максимальную контрастность, полученную во время работы функции обучения. Обрабатывается область поиска измерительного инструмента VED на изображении в реальном времени.
Порог контраста для распознавания кромок	Пороговое значение для контрастности, начиная с которого переход распознается как кромка <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 ... 255 ■ Стандартное значение: 0
Порог контраста для автоматического определения контура	Пороговое значение контрастности, начиная с которого измерительный инструмент распознает переход как кромку. <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 ... 255 ■ Стандартное значение: 0
	Функция обучения при определении порогового значения контрастности для распознавания кромки и для автоконтура измерительного инструмента.

15.3.11 Компенсация поля зрения

Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Видеораспознавание кромки (VED) ► Компенсация поля зрения**

Компенсация поля зрения выравнивает отклонения, которые вызваны свойствами линзы (кривизна поверхности линзы).

Параметр	Пояснение
Компенсация	Отклонения поля зрения будут компенсированы Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: компенсация активна ■ OFF: компенсация неактивна ■ Стандартное значение: OFF
Степень увеличения	Список доступных степеней увеличения Дополнительная информация: "Увеличения", Стр. 504
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: 3 ... 11 (X и Y) ■ Стандартное значение: 5 (X и Y)
Таблица базовых точек	Открывает таблицу опорных точек для ручной обработки
Порядок обучения	Запускается функция обучения для определения значений компенсации

15.3.12 Размеры пикселей VED

Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Видеораспознавание кромки (VED) ► Размеры пикселей VED**

Параметр	Пояснение
Степень увеличения	Список доступных степеней увеличения Дополнительная информация: "Увеличения", Стр. 504
Диаметр калибровочного эталона	Установленный протоколом диаметр окружности на измерительном эталоне Диапазон настройки <ul style="list-style-type: none"> ■ Миллиметр: 0,00001 мм ... 50 мм ■ Дюйм: 0,0000004" ... 2" Стандартное значение: <ul style="list-style-type: none"> ■ Миллиметр: 1,0000 ■ Дюйм: 0,039370
Размер пикселя	Установленные в системе размеры пикселей Диапазон настройки <ul style="list-style-type: none"> ■ Миллиметр: 0,00001 мм ... 5 мм ■ Дюйм: 0,0000004" ... 0.2" Стандартное значение: <ul style="list-style-type: none"> ■ Миллиметр: 1,0000 ■ Дюйм: 0,0393700787
Функция обучения для определения настройки Размер пикселя для выбранной настройки Степень увеличения	

15.3.13 Парацентрическая и парафокальная компенсация ошибок

Путь: **Настройки ▶ Сенсоры ▶ Видеораспознавание кромки (VED) ▶ Парацентрическая и парафокальная компенсация ошибок**

Парацентрическая и парафокальная компенсация ошибок выравнивают позиционные отклонения, которые вызваны погрешностями в объективе с настройками увеличения. Парацентрическая компенсация ошибок выравнивает отклонения по осям X и Y. Парафокальная компенсация ошибок выравнивает отклонения по оси Z.

Параметр	Пояснение
Компенсация	При адаптации увеличения компенсируются механические влияния Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: компенсация активна ■ OFF: компенсация неактивна ■ Стандартное значение: OFF
Увеличение референции	Выбор эталонного увеличения Дополнительная информация: "Увеличения", Стр. 504
Смещения увеличения	Указываются отклонения по осям для каждого доступного увеличения, полученные в процессе работы функции обучения
Порядок обучения	Функция обучения для определения коэффициента компенсации для всех доступных степеней увеличения

15.3.14 Ориентация камеры

Путь: **Настройки ▶ Сенсоры ▶ Видеораспознавание кромки (VED) ▶ Ориентация камеры**

Параметр	Пояснение
Наклон камеры	Компенсация обусловленного механическим монтажом наклона камеры <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: -5° ... +5° ■ Стандартное значение: 0°
	Функция обучения для определения настройки Ориентация камеры

15.3.15 Масштабир. изобр. в рабочей области

Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Видеораспознавание кромки (VED) ► Масштабир. изобр. в рабочей области**

Параметр	Пояснение
Масштабирование	Активация масштабирования изображения в рабочей области: изображение камеры в рабочей области будет уменьшено на коэффициент масштабирования <ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки: ON или OFF ■ Стандартная настройка: OFF
Кoeff. масштабирования	Коэффициент, на который будет уменьшено изображение камеры в рабочей области <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0,00001 ... 1,00000 ■ Стандартное значение: 1,00000

15.3.16 Общие настройки (Измерительные инструменты)

Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Видеораспознавание кромки (VED) ► Измерительные инструменты ► Общие настройки**

Параметр	Пояснение
Изменение настроек изм. инструмента возможно для всех пользователей	Установите, для каких пользователей будет видим диалоговый режим Настройки , с помощью которого можно регулировать настройки измерительного инструмента. Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: элемент управления видим для всех пользователей ■ OFF: элемент управления видим только для пользователей с типом OEM или Setup ■ Стандартное значение: ON Дополнительная информация: "Элементы управления для измерения с VED-сенсором", Стр. 94

15.3.17 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. 515</p>
Настройки контраста VED	<p>Настройки и результаты измерения для определения интенсивности освещения.</p> <p>Дополнительная информация: "Настройки контраста VED", Стр. 516</p>
Настройка порогового значения	<p>Определяет, с какого момента переход от светлого к темному воспринимается как кромка</p> <p>Дополнительная информация: "Настройка порогового значения", Стр. 516</p>
Настройки смещения	<p>Определяет, какое смещение между перекрестием и OED-сенсором должно быть учтено при записи точек</p> <p>Дополнительная информация: "Настройки смещения", Стр. 517</p>

15.3.18 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
<p>Увеличения</p> <p>Стандартное увеличение: OED Zoom 1</p>	<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
<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">+</div>	Добавление нового увеличения

15.3.19 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
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
Увеличения	Выбор увеличения, на которое опираются последующие настройки и обучающая функция.
Целевая интенсивность	Целевое значение интенсивности света от указателя (R) и экрана (S) <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 ... 4095
Усиление	Коэффициент усиления для указателя (R) и экрана (S) <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 ... 255 <p>Старт запускает функцию обучения для определения оптимальных настроек контрастности.</p>

15.3.20 Настройка порогового значения

Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Оптическое распознавание кромки (OED)
► Настройка порогового значения**

Параметр	Пояснение
Порог. значение времени установления	Время ожидания при изменении порогового значения <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 мс ... 300 мс
Степень увеличения	Выбор увеличения, на которое опирается последующая настройка и обучающая функция.
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) <p>Старт запускает функцию обучения, определяющую оптимальное пороговое значение для распознавания кромки.</p>

15.3.21 Настройки смещения

Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Оптическое распознавание кромки (OED) ► Настройки смещения**

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 значений увеличения для выбора увеличения, на которое опирается значение Актуальное смещение Дополнительная информация: "Увеличения", Стр. 515
Допуск диаметра окружности	Допустимое отклонение между обоими измеренными в процессе работы функции обучения диаметрами окружности <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0,001 ... 1,000 ■ Стандартное значение: 0 200 Если диаметр измеренной в процессе работы функции обучения окружности выходит за пределы заданного допуска, будет выдано сообщение об ошибке. Старт запускает функцию обучения для определения смещения между перекрестием и OED-сенсором

15.3.22 Измерительный щуп (TP)

Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Измерительный щуп (TP)**

Параметр	Пояснение
Калибровка	Конфигурация калибрования Дополнительная информация: "Калибровка", Стр. 518
Измерительные головки	Конфигурация измерительной головки Дополнительная информация: "Измерительные головки", Стр. 518
Корпус щупа	Определение корпуса измерительного щупа Дополнительная информация: "Корпус щупа", Стр. 520
Измерительный стержень	Определение измерительного стержня Дополнительная информация: "Измерительный стержень", Стр. 520


15.3.23 Калибровка

Путь: **Настройки** ► **Сенсоры** ► **Измерительный щуп (TP)** ► **Калибровка**

Параметр	Пояснение
Диаметр калибровочной сферы	Запротоколированный диаметр сферы Диапазон настройки <ul style="list-style-type: none"> ■ Миллиметр: 0,00001 мм ... 50 мм ■ Дюйм: 0,0000004" ... 2" Стандартное значение: <ul style="list-style-type: none"> ■ Миллиметр: 1,0000 ■ Дюйм: 0,039370
Сбросить калибровочные данные всех контактных щупов	Сброс настроек до заводских настроек

15.3.24 Измерительные головки

Путь: **Настройки** ► **Сенсоры** ► **Измерительный щуп (TP)** ► **Измерительные головки**

Параметр	Пояснение
Измерительные головки	Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Фиксирован: измерительная головка с фиксированным углом ■ Индексируемая поворотная: поворотная измерительная головка с фиксированным шагом угла ■ Не индексируемая поворотная: поворотная измерительная головка со свободным назначением угла ■ Стандартное значение: Фиксирован <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> При выборе Индексируемая поворотная появляются следующие дополнительные настройки.</p> </div>
Ось A Диапазон настройки (°)	Диапазон установки измерительной головки по оси A Диапазон значения: <ul style="list-style-type: none"> ■ Нижняя граница (L): -360° ... 18° ■ Верхняя граница (U): 180° ... 360° Стандартная настройка: <ul style="list-style-type: none"> ■ L: 0° ■ U: 180°
Ось A Величина шага (°)	Угловой шаг измерительной головки по оси A Диапазон настройки: 1° ... 360° Значение по умолчанию: 15°

Параметр	Пояснение
Ось В Диапазон настройки (°)	Диапазон установки измерительной головки по оси В Диапазон настройки: <ul style="list-style-type: none">■ Нижняя граница (L): -360° ... 180°■ Верхняя граница (U): 180° ... 360° Стандартная настройка: <ul style="list-style-type: none">■ L: -180°■ U: 180°
Ось В Величина шага (°)	Угловой шаг измерительной головки по оси В Диапазон настройки: 1 ... 360° Значение по умолчанию: 15°


15.3.25 Корпус щупа

Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Измерительный щуп (TP) ► Корпус щупа**

Параметр	Пояснение
Тип	Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Коммутируемый — корпус измерительного щупа с подачей сигнала при отклонении; ■ Фиксирован — жесткий корпус измерительного щупа. ■ Стандартное значение: Коммутируемый
Обработка сигнала готовности	Сигнал готовности корпуса измерительного щупа будет обработан Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ ON — анализ активен; ■ OFF — анализ неактивен. ■ Стандартное значение: ON

15.3.26 Измерительный стержень

Путь: **Настройки ► Сенсоры ► Измерительный щуп (TP) ► Измерительный стержень**

Параметр	Пояснение
	Добавление нового измерительного стержня
Имя	Свободный выбор имени измерительного стержня
Тип	Геометрия измерительного стержня Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Прямой ■ Звезда ■ Стандартное значение: Прямой

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"> ■ Свободен: Количество точек измерения свободно выбирается ■ Фиксирован: Количество точек измерения предварительно задано ■ Стандартная настройка: Свободен
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. 127</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. 527</p>
Перемещение для закрытия предпросмотра результатов измерений	<p>Определение диапазона перемещения, после которого будет автоматически закрыт предварительный просмотр результатов измерений.</p> <p>Стандартная настройка: 0.5000</p> <p>Единица измерения: миллиметр или дюйм (в зависимости от настройки в меню быстрого доступа).</p> <p>Дополнительная информация: "Элементы управления инспектора", Стр. 127</p>
Системы координат	Создание систем координат

15.4.2 Системы координат

Путь: **Настройки ► Элементы ► Общие настройки ► Системы координат**

Параметр	Пояснение
Автоматически создать систему координат	<p>Устанавливает, должна ли при определении новой нулевой точки автоматически создаваться новая система координат. При этом используется соглашение об использовании имен COS[x]; 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.

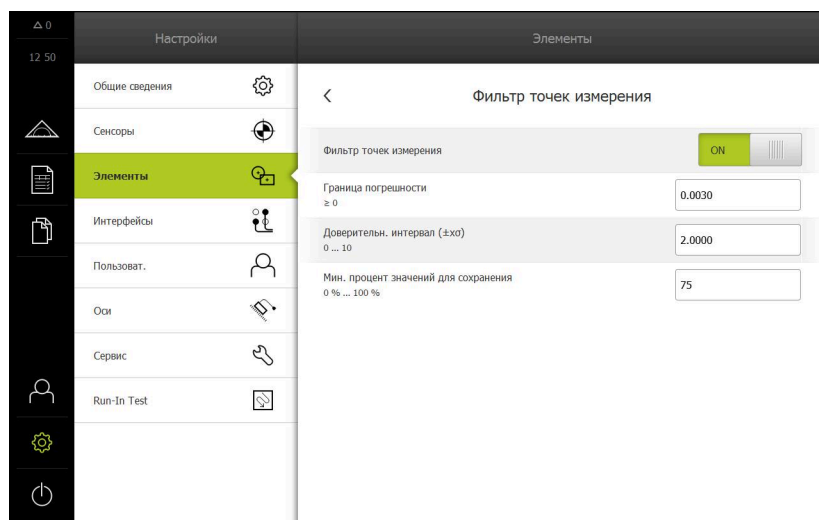


Рисунок 124: Настройки фильтра точек измерения

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:

- **Чётный**
- **Окружность**
- **Конус**
- **Цилиндр**
- **Сфера**
- **Плоскость**
- **Дуга окружности**
- **Ellipse**
- **Паз**
- **Прямоугольник**

Фильтр Граница погрешности

Фильтр **Граница погрешности** задает максимально разрешенное отклонение на точку измерения.

Отклонение = расстояние под прямым углом к элементу

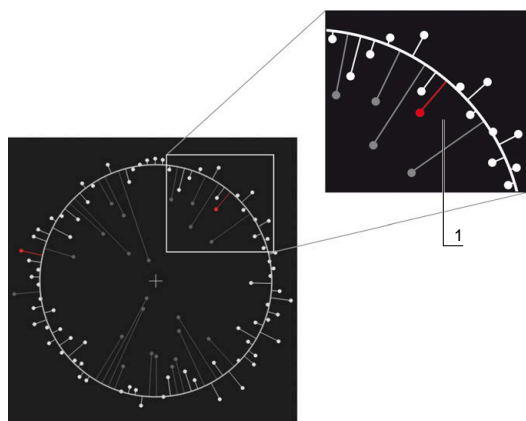
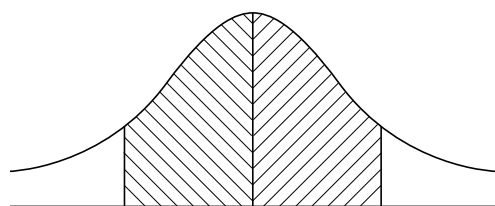


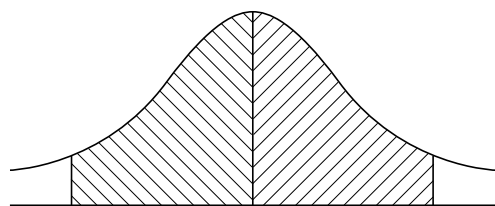
Рисунок 125: Схематическое представление формы с облаком точек и отклонениями

1 Максимально допустимое отклонение

Фильтр Доверительн. интервал ($\pm x\sigma$)



± 1 Сигма



± 2 Сигма

Рисунок 126: 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

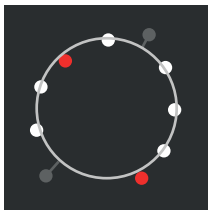
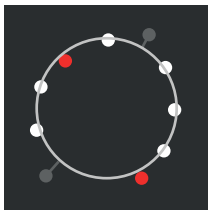
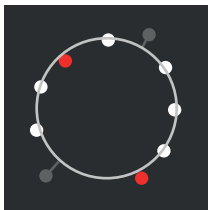
Для того чтобы исключить, что результат измерения не является более репрезентативным, большая часть точек измерения должна сохраниться. С фильтром **Мин. процент значений для сохранения** вы определяете, какой процент от всех точек измерения должен попасть в расчет.

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. 408

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° ■ Стандартное значение: 15 000
Максимальный угол для дуги окружности	Максимальный угол для распознавания дуги окружности <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0° ... 360° ■ Стандартное значение: 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. 527
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. 528

Обзор минимального количества точек для измерения












Тип геометрии	Настройки
Точка	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 1 ... 100 ■ Стандартное значение: 1
Чётный	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 2 ... 100 ■ Стандартное значение: 2
Окружность	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 3 ... 100 ■ Стандартное значение: 3
Конус	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 6 ... 100 ■ Стандартное значение: 6
Цилиндр	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 6 ... 100 ■ Стандартное значение: 6
Сфера	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 4 ... 100 ■ Стандартное значение: 4
Плоскость	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 3 ... 100 ■ Стандартное значение: 3
Дуга окружности	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 3 ... 100 ■ Стандартное значение: 3
Ellipse	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 5 ... 100 ■ Стандартное значение: 5
Паз	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 5 ... 100 ■ Стандартное значение: 5
Прямоугольник	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 5 ... 100 ■ Стандартное значение: 5
Центр тяжести	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 3 ... 100 ■ Стандартное значение: 3









Тип геометрии	Настройки
Опорная плоскость	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 3 ... 100 ■ Стандартное значение: 3
Reference cone	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 6 ... 100 ■ Стандартное значение: 6
Reference cylinder	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 6 ... 100 ■ Стандартное значение: 6
Выравнивание	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 2 ... 100 ■ Стандартное значение: 2
Расстояние	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 2 ... 100 ■ Стандартное значение: 2
Угол	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 4 ... 100 ■ Стандартное значение: 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

Параметр	Пояснение
	Индикация поверхности Стандартная настройка: ON
	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
	Align Не конфигурируется, отображается стандартно
	Align Не конфигурируется, отображается стандартно
	Align 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 или X117**



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

Параметр	Пояснение
MAC-адрес	Однозначный аппаратный адрес сетевого адаптера
DHCP	Динамически назначенный сетевой адрес устройства <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 751 1402" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сетевой адрес при активированном DHCP назначается автоматически или может вводиться в ручном режиме ■ 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 RS-232

Путь: **Настройки ► Интерфейсы ► RS-232 ► X31, X32, X33, X34**

Считываются параметры адаптера **RS-232**.

Параметр	Пояснение
Скорость передачи	Настройка скорости передачи Диапазон настройки: 1 ... 115 200
Битов данных	Выбор количества битов данных Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ 5 бит ■ 6 бит ■ 7 бит ■ 8 бит
Четность	Выбор дополнительного бита для контроля Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ Чётный ■ Нечётный ■ всегда 0 ■ всегда 1
Стоповые биты	Выбор стопового бита для синхронизации Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 бит ■ 2 бит
Контроль передачи	Выбор потока данных Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ Оборудование ■ Хоп/Хoff

15.5.5 Передача данных

Путь: **Настройки ► Интерфейсы ► Передача данных**

Параметр	Пояснение
RS-232	Выбор последовательного интерфейса Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Отсутствует ■ X31 ■ X32 ■ X33 ■ X34 Стандартное значение: Отсутствует
Формат данных для передачи данных	Выбор формата данных для вывода результатов измерения Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Standard ■ Steinwald ■ MyFormat1 (образец) ■ При необходимости собственные форматы данных Стандартное значение: Standard

15.5.6 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 ■ Стандартное значение: 21 21 знак от начала кода будет обрезан.
Настройка фильтра 2	Количество знаков, которые будут выданы <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0 ... 100 ■ Стандартная значение: 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

15.5.7 Точка доступа WLAN

Путь: **Настройки ► Интерфейсы ► Точка доступа WLAN**



Текущая версия встроенного ПО устройств этой серии не поддерживает эту функцию.

15.5.8 Функции переключения

Путь: **Настройки ► Интерфейсы ► Функции переключения**

Параметр	Пояснение
Оси	Конфигурирование входов для обнуления всех или некоторых осей
Увеличения	Конфигурирование входов для выбора увеличения на устройстве.
Переключить единицы изм. на линейные знач.	Присваивание цифрового входа для запуска соответствующей функции в соответствии со схемой контактов.
Переключить единицы изм. на угловые знач.	Стандартная настройка: Не соединено
Переключить систему координат на "глобальная"	
Переключить количество точек измерения	
Создать новую программу	
Выполнить программу	
Удалить все элементы	
Нажмите экранную клавишу "Enter"	
Нажмите экранную клавишу "Отменить"	
Удалить незавершённый элемент	
Завершить запись точек измерения	
Отправить результаты измерения последнего элемента	
Переключить режим OED	
Переключить измерительный инструмент	

15.6 Пользоват.

Данная глава описывает настройки для конфигурации пользователей и групп пользователей.

15.6.1 OEM

Путь: **Настройки ► Пользоват. ► 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 ► Пользоват. ► 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 ► Пользоват. ► 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 Пользоват. добавить

Путь: **Настройки ► Пользоват. ► +**

Параметр	Пояснение
	Добавление нового пользователя типа Operator Дополнительная информация: "Создание и конфигурирование пользователей", Стр. 219 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.



В зависимости от версии продукта, конфигурации и подключенных измерительных датчиков для выбора могут быть доступны не все описанные параметры и опции.

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	<p>Старт запускает поиск референтной метки и открывает рабочую область</p>
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

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 Функции переключения

Путь: **Настройки ► Оси ► Общие настройки ► Функции переключения**



Функции переключения не должны использоваться в качестве составных частей функции обеспечения надежности.

Параметр	Пояснение
Входы	Назначение цифрового входа соответствующей функции переключения в соответствии со схемой расположения разъемов Дополнительная информация: "Входы (Функции переключения)", Стр. 540
Выходы	Назначение цифрового выхода соответствующей функции переключения в соответствии со схемой расположения разъемов Дополнительная информация: "Выходы (Функции переключения)", Стр. 540

15.7.4 Входы (Функции переключения)



Функции переключения доступны для устройств с идентификационным номером и .



Функции переключения не должны использоваться в качестве составных частей функции обеспечения надежности.

Путь: **Настройки ► Оси ► Общие настройки ► Функции переключения ► Входы**

Параметр	Пояснение
Включение питания системы ЧПУ	Присваивание цифрового входа для снятия внешнего управляющего напряжения (например, для управляемого станка) <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартное значение: Не соединено
Аварийный стоп активен	Присваивание цифрового входа для запроса, был ли активирован внешний подключенный выключатель аварийного останова <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартное значение: Не соединено

15.7.5 Выходы (Функции переключения)



Функции переключения доступны для устройств с идентификационным номером и .



Функции переключения не должны использоваться в качестве составных частей функции обеспечения надежности.

Путь: **Настройки ► Оси ► Общие настройки ► Функции переключения ► Выходы**

Параметр	Пояснение
Готовность к работе	Присваивание релейного выхода, который будет задан при возникновении на оси ошибки (например, ошибки позиционирования или останова). Ошибка приведет к тому, что регулировка осей будет прервана и сконфигурированные аналоговые выходы оси будут обесточены. <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартное значение: Не соединено
Функции переключения заданные пользователем	Присваивание релейного выхода, который включается через несколько секунд после завершения работы устройства. Реле подключено на схему с самозапирающей функцией, которая при контакте этого сигнала обесточивает устройство и станок. Эта схема может связать включение и выключение устройства с системой включения/выключения управляемого станка. <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартное значение: Не соединено

15.7.6 Компенсация погрешностей

Путь: **Настройки ► Оси ► Общие настройки ► Компенсация погрешностей**

Параметр	Пояснение
Нелинейная коррекция ошибок (NLEC)	Механические воздействия на оси X и Y станка компенсируются.
Компенсация ошибки перпендикулярности (SEC)	Механические воздействия на взаимную ортогональность осей X , Y и Z компенсируются.
3D-компенсация ошибок (VEC)	Механические воздействия на оси X , Y и Z и их ортогональность компенсируются.

15.7.7 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 ... 100,00000 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
Удаление таблицы опорных точек	Сброс удаляет все отклонения от заданных значений, включая отклонения калибровочного эталона. Сохраняются следующие настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Количество базовых точек ■ Расстояние между базовыми точками

15.7.8 Компенсация ошибки перпендикулярности (SEC)

Путь: **Настройки ► Оси ► Общие настройки ► Компенсация погрешностей ► Компенсация ошибки перпендикулярности (SEC)**

Параметр	Пояснение
XY-плоскость	Механические воздействия на взаимную перпендикулярность осей компенсируются
XZ-плоскость	
YZ-плоскость	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 85° ... 95° ■ Стандартное значение: 90

15.7.9 3D-компенсация ошибок (VEC)

Путь: **Настройки ► Оси ► Общие настройки ► Компенсация погрешностей ► 3D-компенсация ошибок (VEC)**

Параметр	Пояснение
Компенсация	<p>Механические воздействия на оси станка и их ортогональность компенсируются.</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: компенсация активна ■ OFF: компенсация неактивна ■ Стандартное значение: OFF
Импортировать таблицу опорных точек	Считывание файла со значениями компенсации (тип файла: TXT)
Порядок штабелирования (укладки)	<p>Адаптирует компенсацию ошибок вращения к конструкции станка.</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ XYZ: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ось X является основой структуры ■ Ось Y строится на оси X ■ Ось Z строится на оси Y ■ YXZ: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ось Y является основой структуры ■ Ось X строится на оси Y ■ Ось Z строится на оси X ■ Стандартное значение: XYZ
Смещение по X	<p>Смещает определенную в таблице значений компенсации область компенсации на оси X.</p> <p>Стандартное значение: 0,00000 мм</p>
Смещение по Y	<p>Смещает определенную в таблице значений компенсации область компенсации на оси Y.</p> <p>Стандартное значение: 0,00000 мм</p>
Смещение по Z	<p>Смещает определенную в таблице значений компенсации область компенсации на оси Z.</p> <p>Стандартное значение: 0,00000 мм</p>

15.7.10 <Имя оси> (Настройки оси)

Путь: **Настройки ► Оси ► <Имя оси>**

Параметр	Пояснение
Имя оси	Выбор наименования оси, которое отображается в области просмотра позиции
Измерительный датчик	Конфигурация подсоединенного измерительного датчика Дополнительная информация: "Измерительный датчик", Стр. 544
Компенсация погрешностей	Конфигурация линейной компенсации ошибок LEC или сегментированной линейной компенсации ошибок SLEC Дополнительная информация: "Линейная компенсация ошибки (LEC)", Стр. 550 Дополнительная информация: "Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC)", Стр. 551



Компенсация ошибок доступна только в том случае, если в **конфигурации Тип датчика** задан **Датчик линейных перемещений**. При конфигурации вида **Датчик угла** или **Угловой датчик** в качестве линейного устройство автоматически выключает компенсацию ошибки.

15.7.11 Ось Q

Путь: **Настройки ► Оси ► Q**

Параметр	Пояснение
Имя оси	Определение имени оси, которое отображается в области просмотра позиции Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Не определен ■ Q ■ Стандартная настройка: Q
Измерительный датчик	Конфигурация подсоединенного измерительного датчика Дополнительная информация: "Измерительный датчик", Стр. 544

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.

15.7.12 Измерительный датчик

Путь: **Настройки ► Оси ► <Имя оси> ► Измерительный датчик**

Настройки для измерительных датчиков с интерфейсом типа EnDat 2.2

Параметр	Пояснение
Входы датчиков	Назначение входа измерительного датчика оси устройства Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Не соединено ■ X1 ■ X2 ■ X3 ■ X4 Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 51
Интерфейс	Автоматически распознаваемый тип интерфейса EnDat
Шильдик	Информация по измерительному датчику, которая может быть считана из электронного фирменного шильдика
Диагноз	Результаты диагностики измерительного датчика
Тип датчика	Тип подсоединенного измерительного датчика Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Датчик линейных перемещений: линейная ось ■ Датчик угла: вращающаяся ось ■ Угловой датчик в качестве линейного: вращающаяся ось отображается в качестве линейной оси ■ Стандартное значение: зависит от подсоединенного измерительного датчика
Механическое передаточное число	Для индикации вращающейся оси в качестве линейной оси: путь подвода в мм на оборот <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0,1 мм ...1 000 мм ■ Стандартное значение: 1,0
Расстояние между референтными метками	Конфигурация смещения между референтной меткой и нулевой точкой Дополнительная информация: "Расстояние между референтными метками", Стр. 550

Настройки для измерительных датчиков с интерфейсами типа 1 V_{SS} и 11 μA_{SS}

Параметр	Пояснение
Входы датчиков	Назначение входа измерительного датчика оси устройства Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Не соединено ■ X1 ■ X2 ■ X3 ■ X4 Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 51

Параметр	Пояснение
Инкрементальный сигнал	Сигнал подсоединенного измерительного датчика Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 Vss: синусоидальный сигнал напряжения ■ 11 мкА: синусоидальный сигнал тока ■ Стандартное значение: 1 Vss
Тип датчика	Тип подсоединенного измерительного датчика Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ Датчик линейных перемещений: линейная ось ■ Датчик угла: вращающаяся ось ■ Угловой датчик в качестве линейного: вращающаяся ось отображается в качестве линейной оси ■ Стандартное значение: зависит от подсоединенного измерительного датчика
Период сигнала	Для датчиков линейных перемещений Длина периода сигнала <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0,001 мкм ... 1 000 000,000 мкм ■ Стандартное значение: 20,000
Число штрихов	Для датчиков угловых перемещений и индикации вращающейся оси в качестве линейной оси. Количество штрихов <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 1 ... 1 000 000 ■ Стандартное значение: 1 000
Порядок обучения	Запускает функцию обучения, чтобы определить Число штрихов для датчиков угловых перемещений на основании предварительно введенного угла поворота.
Режим индикации	Для датчиков угловых перемещений и индикации вращающейся оси в качестве линейной оси. Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ - ∞ ... ∞ ■ 0° ... 360° ■ -180° ... 180° ■ Стандартное значение: - ∞ ... ∞
Механическое передаточное число	Для индикации вращающейся оси в качестве линейной оси: путь подвода в мм на оборот <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0,1 мм ... 1 000 мм ■ Стандартное значение: 1,0
Референтная метка	Конфигурация Референтная метка Дополнительная информация: "Референтная метка (Измерительный датчик)", Стр. 548
Частота аналогового фильтра	Значение частоты аналогового фильтра нижних частот Настройки: <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

Параметр	Пояснение
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
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

Настройки для измерительных датчиков с интерфейсом типа TTL

Параметр	Пояснение
Входы датчиков	<p>Назначение входа измерительного датчика оси устройства</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ X21 ■ X22 ■ X23 ■ X24 <p>Дополнительная информация: "Обзор прибора", Стр. 51</p>
Интерфейс	Автоматически распознаваемый тип интерфейса TTL
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 ■ Угловой датчик в качестве линейного: вращающаяся ось отображается в качестве линейной оси ■ Стандартное значение: зависит от подсоединенного измерительного датчика
Период сигнала	<p>Для датчиков линейных перемещений</p> <p>Длина периода сигнала</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 0,001 мкм ... 1 000 000,000 мкм ■ Стандартное значение: 20,000
Выходные сигнала на оборот	<p>Для датчиков угловых перемещений и индикации вращающейся оси в качестве линейной оси.</p> <p>Количество выходных сигналов</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 1 ... 10 000 000 ■ Стандартное значение: 18 000
Порядок обучения	Запускает функцию обучения, чтобы определить Выходные сигнала на оборот для датчиков угловых перемещений на основании предварительно введенного угла поворота.
Режим индикации	<p>Для датчиков угловых перемещений и индикации вращающейся оси в качестве линейной оси.</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ - ∞ ... ∞ ■ 0° ... 360° ■ -180° ... 180° ■ Стандартное значение: - ∞ ... ∞
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 ... 1000 мм ■ Стандартное значение: 1,0
Референтная метка	<p>Конфигурация Референтная метка</p> <p>Дополнительная информация: "Референтная метка (Измерительный датчик)", Стр. 548</p>

Параметр	Пояснение
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 ■ Частота: контроль ошибок частоты сигнала ■ Стандартное значение: Частота <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <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"> ■ Настройка Частота <ul style="list-style-type: none"> ■ Сообщение об ошибке при частоте ≥ 5 МГц
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

15.7.13 Референтная метка (Измерительный датчик)

Путь: **Настройки** ► **Оси** ► **<Имя оси>** ► **Измерительный датчик** ► **Референтная метка**

i Для серийных измерительных датчиков с интерфейсом EnDat поиск референтных меток отсутствует, так как оси привязываются автоматически.

Параметр	Пояснение
Референтная метка	<p>Определяет тип референтной метки</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Нет: референтная метка отсутствует ■ Одна: измерительный датчик с одной референтной меткой ■ Кодированная: измерительный датчик с дистанционно-кодированными референтными метками <p>Для измерительных датчиков с интерфейсом TTL</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Обратно кодиров.: измерительный датчик с инверсно-кодированными референтными метками ■ Стандартное значение: Одна

Параметр	Пояснение
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
Интерполяция	<p>Для измерительных датчиков с интерфейсом TTL: Значение (коэффициент) интерполяции измерительных датчиков и встроенная интерполяция для анализа кодированных референтных меток.</p> <p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ 2-кратн. ■ 5-кратн. ■ 10-кратн. ■ 20-кратн. ■ 50-кратн. ■ Стандартное значение: Нет
Инвертирование сигнала референтной метки	<p>Определяет, обрабатывается ли импульс референтной метки в инвертированном виде</p> <p>Настройки</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: референтные импульсы обрабатываются в инвертированном виде ■ OFF: референтные импульсы обрабатываются в неинвертированном 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. 550</p>


15.7.14 Расстояние между референтными метками

Путь: **Настройки ► Оси ► <Имя оси> ► Измерительный датчик ► Референтная метка ► Расстояние между референтными метками**

Параметр	Пояснение
Расстояние между референтными метками	Активация расчета смещения между референтной меткой и нулевой точкой станка <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: ON или OFF ■ Стандартное значение: OFF
Расстояние между референтными метками	Ручной ввод смещений (в мм или градусах, в зависимости от выбранного типа измерительного датчика) между референтной меткой и нулевой точкой Стандартное значение: 0,00000
Текущая позиция для смещения нулевой точки	Применить принимает актуальную позицию в качестве смещения (в мм или градусах в зависимости от выбранного типа измерительного датчика) между референтной меткой и нулевой точкой


15.7.15 Линейная компенсация ошибки (LEC)

Путь: **Настройки ► Оси ► <Имя оси> ► Компенсация погрешностей ► Линейная компенсация ошибки (LEC)**

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
	 Если Компенсация активна, Номинальная длина и Фактическая длина могут не обрабатываться или не создаваться.
Номинальная длина	Поле ввода длины эталона измерения согласно данным производителя. Единица измерения: миллиметр или градус (в зависимости от измерительного датчика)
Фактическая длина	Поле ввода для измеренной длины (фактический диапазон перемещения). Единица измерения: миллиметр или градус (в зависимости от измерительного датчика)

15.7.16 Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC)

Путь: **Настройки ► Оси ► <Имя оси> ► 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> 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. 551</p>

15.7.17 Создать таблицу опорных точек

Путь: **Настройки ► Оси ► <Имя оси> ► Компенсация погрешностей ► Сегментированная компенсация линейных погрешностей (SLEC) ► Создать таблицу опорных точек**

Параметр	Пояснение
Количество базовых точек	<p>Количество опорных точек на механической оси станка</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Диапазон настройки: 2 ... 200 ■ Стандартное значение: 2
Расстояние между базовыми точками	<p>Расстояние опорных точек на механической оси станка</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартное значение: 100,00000
Точка старта	<p>Стартовая точка определяет, начиная с какой позиции начинает применяться компенсация на оси</p> <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.

Данная глава описывает настройки конфигурации устройства и обслуживания прошивки.

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
CameraInterface	Номер версии модуля интерфейса камеры
Imageprocessing	Номер версии модуля обработки изображений
Metrology	Номер версии модуля метрологии
NetworkInterface	Номер версии модуля сетевого интерфейса
OSInterface	Номер версии модуля интерфейса операционной системы
PrinterInterface	Номер версии модуля интерфейса принтера
Programming	Номер версии модуля программирования
VideoProbes	Номер версии модуля видеоинструментов

Параметр	Пояснение
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
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
audio.xml	Номер версии аудиопараметров
camera.xml	Номер версии параметров камеры
lightcontrolRuntime.xml	Номер версии параметров среды времени работы освещения
metrology.xml	Параметры метрологии
network.xml	Номер версии параметров сети
os.xml	Номер версии параметров операционной системы
probeRuntime.xml	Номер версии параметров времени работы сенсоров
runtime.xml	Номер версии параметров времени работы
users.xml	Номер версии параметров пользователей
ved.xml	Номер версии параметров VED
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. 565
Резервное копирование конфигурации	Защита настроек устройства Дополнительная информация: "Резервное копирование конфигурации", Стр. 209
Восстановление файлов пользователя	Восстановление файлов пользователя устройства Дополнительная информация: "Восстановление файлов пользователя", Стр. 566
Сохранить данные пользователя	Защита файлов пользователя устройства Дополнительная информация: "Сохранить данные пользователя", Стр. 210

15.8.3 Обновление прошивки

Путь: **Настройки ► Сервис ► Обновление прошивки**

Встроенное ПО является операционной системой устройства. Можно 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. 563

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. 567
Сброс до заводских параметров	Сброс настроек до заводских и удаление файлов пользователей из области памяти устройства Дополнительная информация: "Сброс до заводских параметров", Стр. 567

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. 205
Экранная заставка	Настройка стартового экрана, например с логотипом своей фирмы Дополнительная информация: "Экранная заставка", Стр. 556
Удалённый доступ к снимкам экрана	Разрешить сетевое соединение с программой ScreenshotClient, чтобы программа ScreenshotClient могла с компьютера делать записи снимков экрана устройства Настройки: <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: удаленный доступ возможен ■ OFF: удаленный доступ не возможен ■ Стандартное значение: OFF



При выключении устройства режим **Удалённый доступ к снимкам экрана** деактивируется автоматически.

15.8.6 Экранная заставка

Путь: **Настройки ► Сервис ► Область OEM ► Экранная заставка**

Параметр	Пояснение
Выбрать экранную заставку	Выбор графического файла, который должен отображаться в качестве экранной заставки (тип данных: PNG или JPG). Дополнительная информация: "Добавить Стартовое окно", Стр. 206
Удаление экранной заставки	Удаление удаляет экранную заставку, определенную пользователем, и восстанавливает снова вид по умолчанию.

15.8.7 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

15.8.8 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. 146

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. 146
Запрос временных опций	Создание заявки для запроса лицензионного ключа у сервисного отделения HEIDENHAIN Дополнительная информация: "Запросить лицензионный ключ", Стр. 146
Ввести лицензионный ключ	Активация опций ПО с помощью лицензионного ключа или файла лицензии Дополнительная информация: "Активировать лицензионный ключ", Стр. 147
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. 31



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 тканью без ворса 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. 31

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. 43

Дополнительная информация: "Подключение", Стр. 49

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. 31

16.5 Обновление встроенного ПО

Встроенное ПО является операционной системой устройства. Можно 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 USB-накопителе большой емкости (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 открыть:
 - **Обновление прошивки**
 - **Далее**
- > Запускается сервисное приложение

Проведение обновления встроенного ПО

Обновление встроенного ПО может выполняться с USB-накопителя большой емкости (формат FAT32) или через сетевой диск.



- ▶ Нажмите на **Обновление прошивки**.
- ▶ Нажать на **Выбрать**
- ▶ При необходимости вставить USB-накопитель большой емкости в USB-интерфейс на устройстве
- ▶ Перейти 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, следует нажать **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 нажать 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 регистрация пользователя активирована, появляется пользовательский интерфейс в меню **Измерение**
- ▶ Если автоматическая регистрация 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. 144
- После сброса настройки снова копируются на устройство
Дополнительная информация: "Сбросить все настройки", Стр. 567



- ▶ 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 **ОК**
- > Система завершает работу
- ▶ Чтобы перезапустить устройство с перенесенными данными конфигурации, выключить и снова включить устройство

Безопасное извлечение USB-накопителя



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

16.7 Восстановление файлов пользователя

Сохраненные файлы пользователя устройства можно снова загрузить в устройство. Существующие файлы пользователя будут при этом перезаписаны. В связи с восстановлением настроек таким образом может быть восстановлена вся конфигурация устройства.

Дополнительная информация: "Восстановление конфигурации", Стр. 565

В сервисном случае так может быть введено в эксплуатацию устройство на замену после его восстановления с конфигурацией вышедшего из строя устройства. Предварительным условием является то, что версия старого встроенного ПО соответствует новому встроенному ПО, или версии являются совместимыми.



В качестве файлов пользователя будут сохранены и могут быть восстановлены все файлы любых групп пользователей, которые сохранены в соответствующих папках.

Файлы в папке **System** восстановлены не будут.



▶ В главном меню нажмите на **Настройки**

▶ Последовательно вызвать:



▶ Нажмите на **Сервис**.

▶ Последовательно открыть:

■ **Сохранение и восстановление конфигурации**

■ **Восстановление файлов пользователя**

▶ Нажмите на **Загрузить в формате ZIP**.

▶ 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**

▶ Чтобы перезапустить устройство с перенесенными файлами пользователей нужно 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

16.8 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 **OK**
- ▶ Чтобы подтвердить сброс, нажать **OK**
- ▶ Чтобы подтвердить завершение работы устройства, нажать **OK**
- > Устройство выключается
- > Происходит сброс всех настроек
- > Чтобы перезапустить устройство, нужно выключить его и снова включить.

16.9 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**
- ▶ Нажмите на **Сервис**
- ▶ Последовательно открыть:
 - **Сброс**
 - **Сброс до заводских параметров**
- ▶ Введите пароль:
- ▶ Подтвердить ввод нажатием **RET**
- ▶ Чтобы отобразить пароль открытым текстом, активируйте **Отобразить пароль**
- ▶ Для подтверждения действия нажмите на **OK**
- ▶ Для подтверждения сброса нажмите на **OK**.
- ▶ Чтобы подтвердить завершение работы устройства, нажать **OK**
- > Устройство выключается
- > Все настройки будут сброшены. и файлы пользователей стерты
- > 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. 67

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. 146

- ▶ Восстановить настройки

Дополнительная информация: "Восстановление конфигурации", Стр. 565

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. 31

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	Квалифицированные специалисты
		▶ При многократном повторении свяжитесь с сервисной службой HEIDENHAIN	

Ошибка	Источник ошибки.	Устранение ошибки.	Персонал
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 подключение измерительного датчика	▶ Скорректировать подключение ▶ Связаться с сервисным отделением производителя измерительного датчика	Квалифицированные специалисты
Неправильный отсчет по осям	Некорректные настройки измерительного датчика	▶ Проверить настройки измерительного датчика Стр. 153	Квалифицированные специалисты
Освещение не функционирует	Неисправность подключения	▶ Проверить соединительный кабель	Специалисты-электрики
	Некорректные настройки входов и выходов	▶ Проверить настройки входов и выходов Стр. 189	Квалифицированные специалисты
Изображение камеры не отображается	Подсоединен неверно выбранный тип камеры	▶ Проверить тип камеры	Квалифицированные специалисты
	Некорректная настройка камеры	▶ Проверить настройки камеры Стр. 183	Квалифицированные специалисты
	Неисправность подключения	▶ Проверить соединительный кабель и правильность подключения к X32/X117	Квалифицированные специалисты
Изображение камеры мерцает	Неверно выбран формат пикселя камеры	▶ Задать в настройках камеры формат пикселя Стр. 501	Квалифицированные специалисты
Сетевое соединение невозможно	Неисправность подключения	▶ Проверить соединительный кабель и правильность подключения к X116	Квалифицированные специалисты
	Некорректная настройка сети	▶ Проверить настройки сети Стр. 223	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. 219 ▶ 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. 31

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. 49

Дополнительная информация: "Монтаж", Стр. 43

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	алюминиевый корпус фрезы
Размеры корпуса	314 мм x 265 мм x 38 мм
Тип крепления, установочные размеры	VESA MIS-D, 100 100 мм x 100 мм

Отображение

монитора	<ul style="list-style-type: none"> ■ широкоэкранный (16:10) цветной LCD-монитор 30,7 см (12,1 дюйма) ■ 1280 x 800 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"> ■ 100 В перем. тока... 240 В ($\pm 10\%$) ■ 50 Гц... 60 Гц ($\pm 5\%$) ■ входная мощность макс. 79 Вт
Буферная батарея	Литиевая батарея CR2032; 3,0 В
Категория перенапряжения	II
Количество входов кодовых датчиков положения	2 (можно активировать по 2 дополнительных входа на опцию программного обеспечения)
Интерфейсы измерительных датчиков	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 V_{SS}: максимальный ток 300 мА, макс. входная частота 400 кГц ■ 11 μA_{SS}: максимальный ток 300 мА, макс. входная частота 150 кГц ■ EnDat 2.2: максимальный ток 300 мА ■ 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"> ■ Напряжение питания: 5 В или 12 В пост. тока ■ Коммутационный выход 5 В или с нулевым потенциалом ■ Макс. длина кабеля для кабеля HEIDENHAIN 30 м
Подключение камеры	USB 2.0 высокоскоростной (тип A), макс. ток 500 мА, Ethernet 1 Гбит (RJ45)

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 к Ω
Выходы реле	<ul style="list-style-type: none"> ■ макс. коммутирующее напряжение переменный ток 30 В / постоянный ток 30 В ■ макс. коммутационный ток 0,5 А ■ макс. коммутационная способность 15 Вт ■ макс. установившийся ток 0,5 А
Аналоговые входы	Диапазон напряжения постоянный ток 0 В ... +5 В сопротивление $100 \Omega \leq R \leq 50 \text{ к}\Omega$
Аналоговые выходы	Диапазон напряжения постоянный ток -10 В ... +10 В максимальная нагрузка 1 к Ω
Выходы по напряжению 5 В	Допуск напряжения $\pm 5 \%$, максимальный ток 100 мА
Интерфейс данных	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 USB 2.0 высокоскоростной (тип А), макс. ток по 500 мА на USB-разъем ■ 1 Ethernet 10/100 Мбит/1 Гбит (RJ45) ■ 1 Ethernet 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"> ■ 3,5 кг ■ с стойкой Duo-Pos: 3,8 кг ■ с стойкой Multi-Pos: 4,5 кг ■ с держателем Multi-Pos: 4,1 кг

19.3 Размеры устройства и установочные размеры

Все размеры на чертежах приведены в мм.

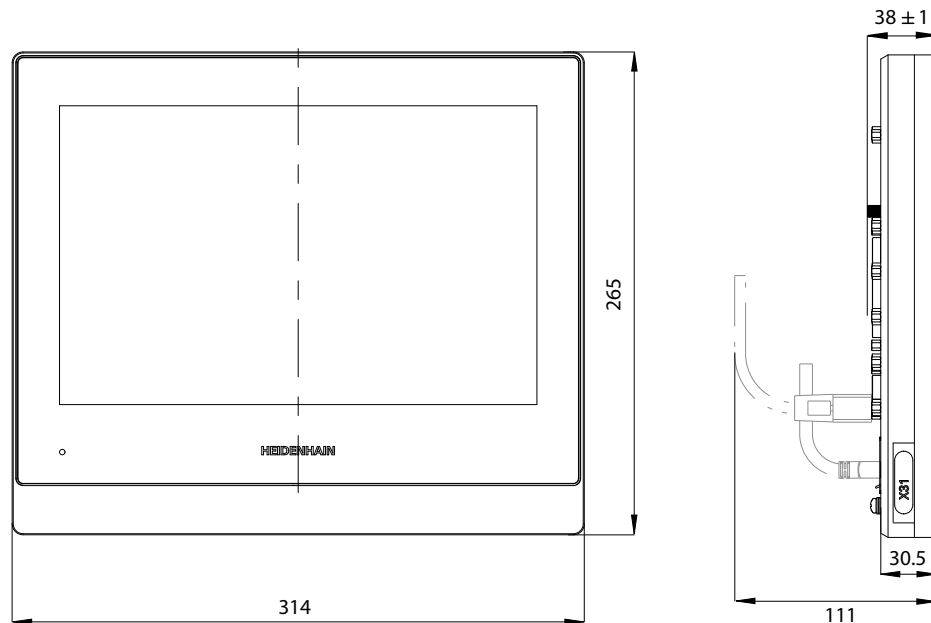


Рисунок 127: Размеры корпуса

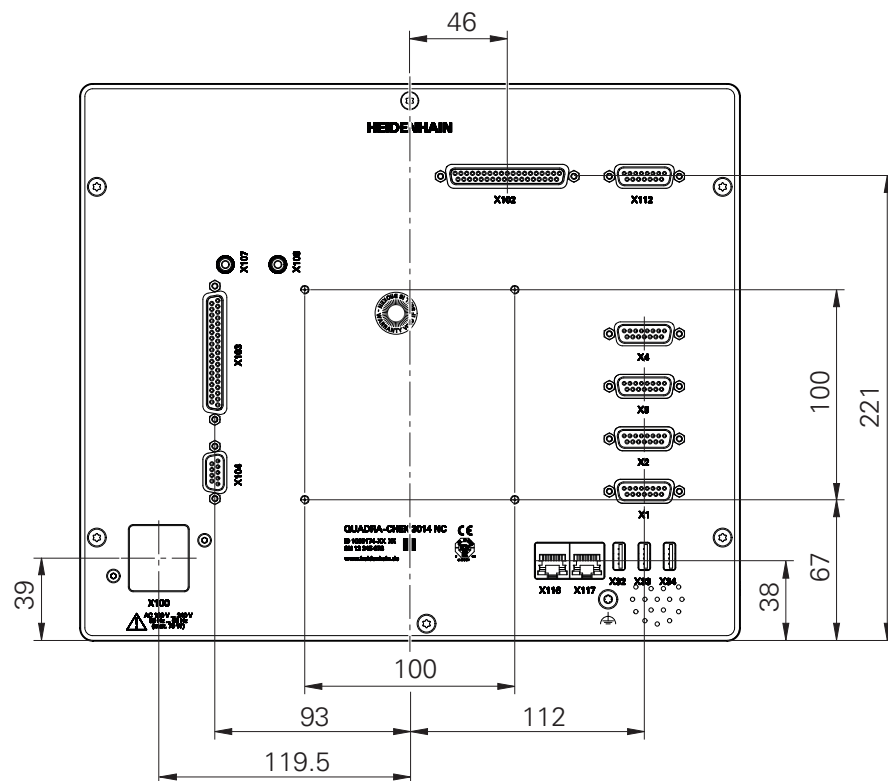


Рисунок 128: Размеры задней панели устройств

19.3.1 Размеры устройства с подставкой Duo-Pos

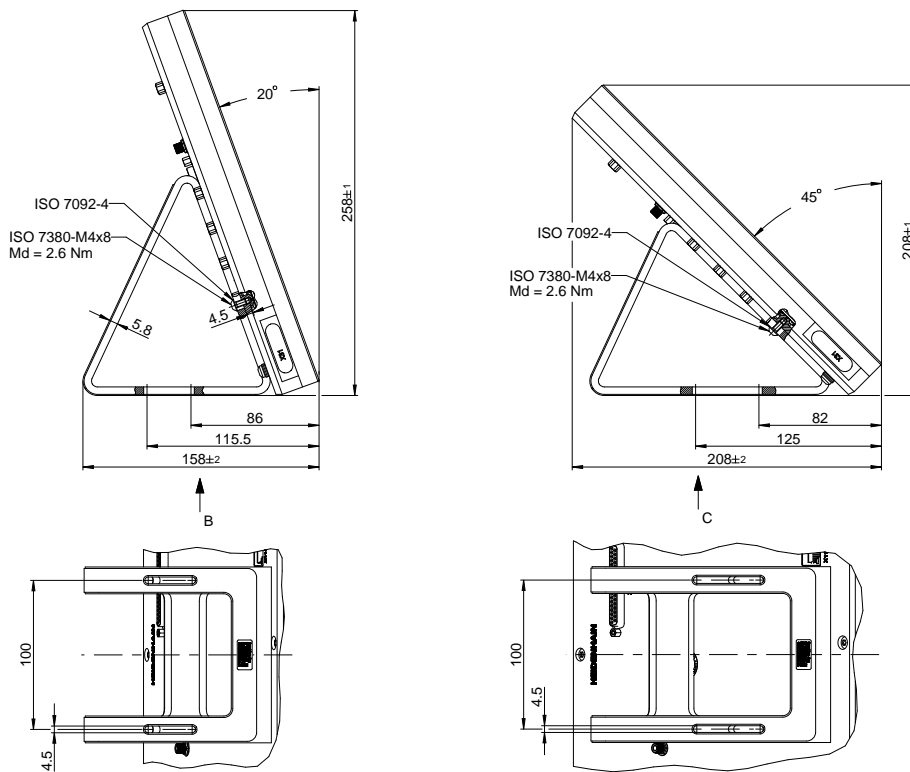


Рисунок 129: Размеры устройства с подставкой Duo-Pos

19.3.2 Размеры устройства с подставкой Multi-Pos

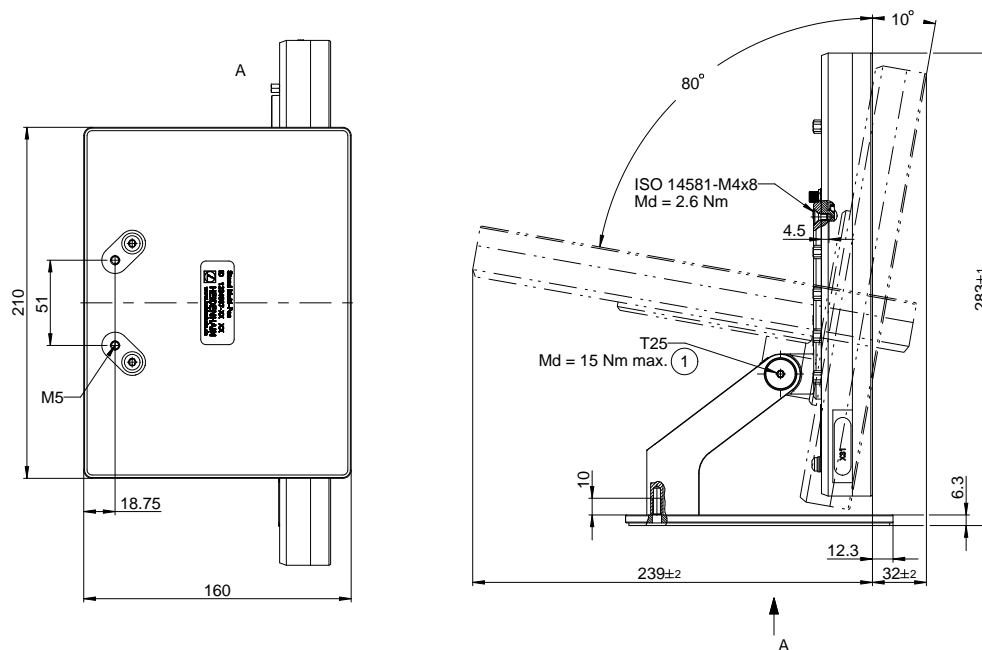


Рисунок 130: Размеры устройства с подставкой Multi-Pos

19.3.3 Размеры устройства с креплением Multi-Pos

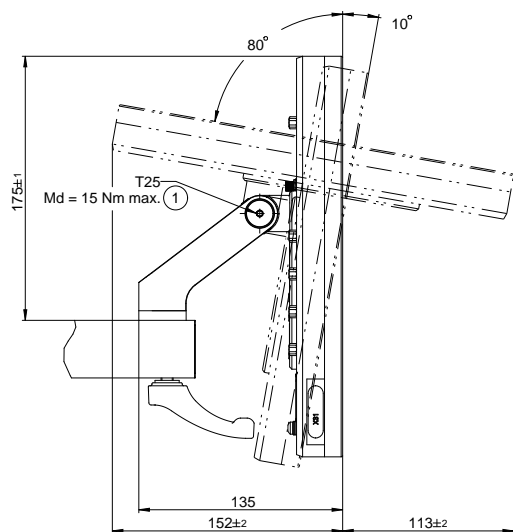
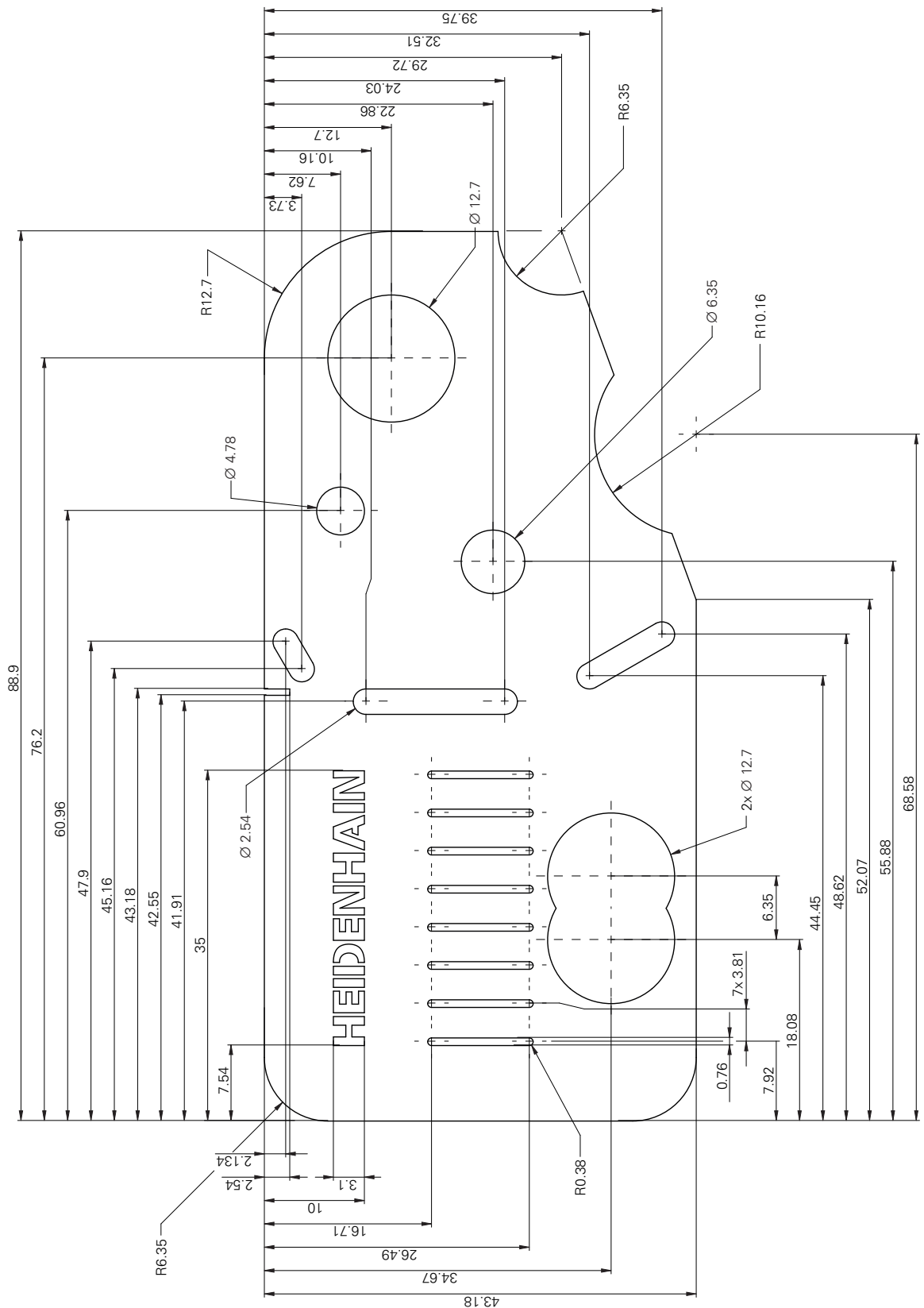


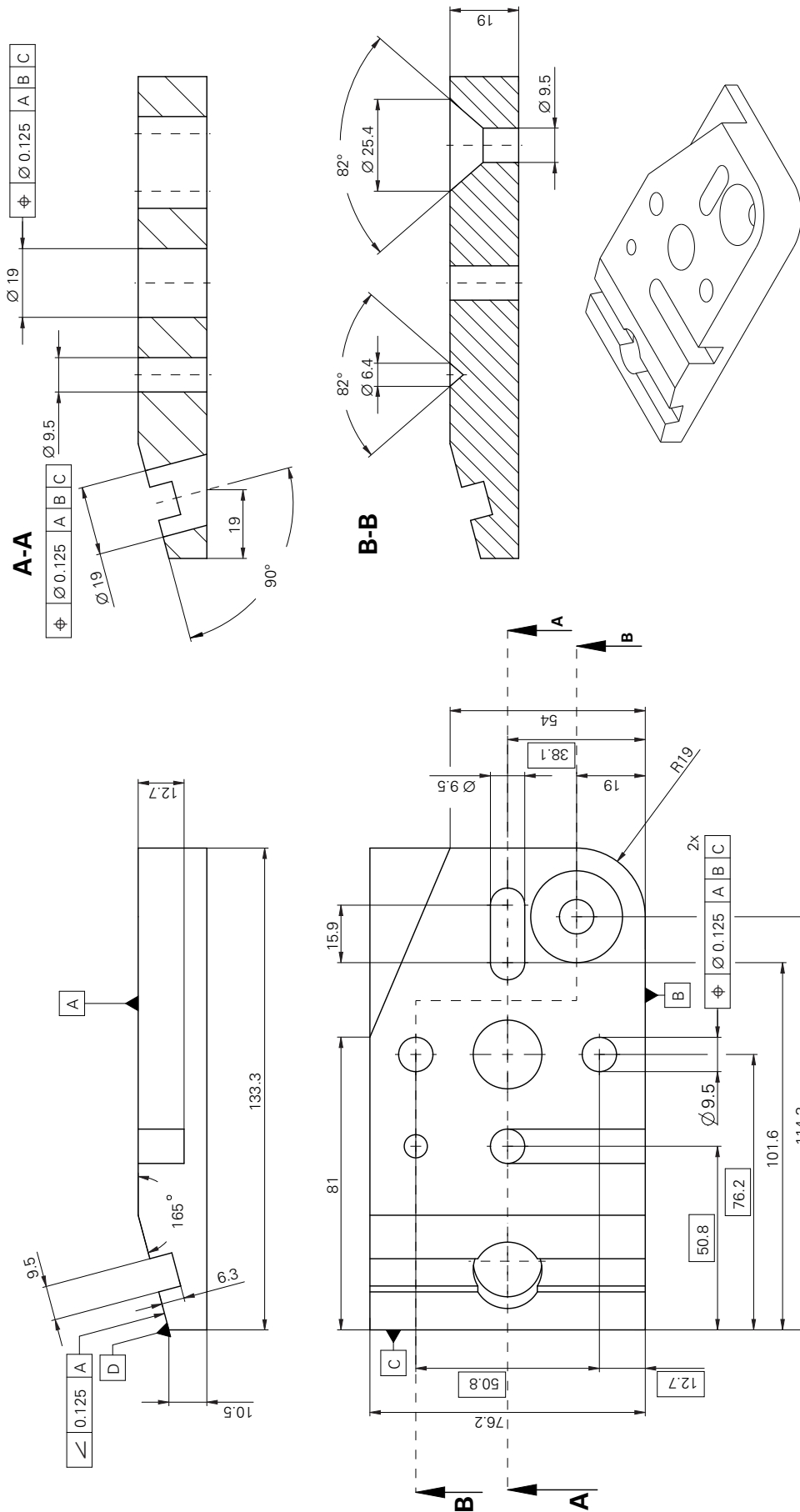
Рисунок 131: Размеры устройства с креплением Multi-Pos

19.4 Технические чертежи

19.4.1 2D-демо-деталь



19.4.2 3D-демо-деталь



20 Указатель

- C**
CUPS..... 230
- D**
Duo-Pos..... 45
- E**
Ethernet-принтера..... 62
- M**
Multi-Pos..... 46, 47
- O**
OED-сенсор
измерительные инструменты.. 116
Измерить..... 286
Настройка смещений.... 202, 239, 264, 344
настройки контраста..... 516
Настройки контрастности.... 201, 238, 263, 343
настройки порогового значения..... 516
увеличение..... 199, 515
OEM
Добавить документацию... 205
Настроить стартовое окно 206
удаление экранной заставки..... 556
- P**
PPD-файл..... 228
- S**
ScreenshotClient
информация..... 208
- T**
TP-сенсор
добавить измерительные стержни..... 204
измерительные инструменты.. 118
Измерить..... 295
настроить измерительную головку..... 203
настроить корпус измерительного щупа..... 204
подготовить калибровку.... 203
- U**
USB-клавиатура..... 232
USB-принтера..... 62
- V**
VED-сенсор
Градуировать..... 261, 341
измерительный инструмент 94
Измерить..... 276
Настройки контрастности.... 196, 235, 262, 341
- A**
Автофокус (AF)..... 111
- Б**
Без сенсора
Измерить..... 267
Быстрый запуск..... 258
- В**
Вводу в эксплуатацию..... 144
Вывод результатов измерения
Выбор данных..... 251
выбор формата данных.... 247
конфигурирование..... 246
Отправка результатов измерения..... 438
собственный формат данных..... 248
Выключение
Меню..... 92
- Г**
Главное меню..... 78
График технического обслуживания..... 562
- Д**
Дата и время..... 497
Дату и время..... 149, 218
Движения мышью
Конфигурировать..... 232
нажатие..... 68
прокрутка..... 69
прокрутка двумя пальцами. 69
удержание..... 69
управление..... 68
Десятичный разделитель..... 497
Документация
OEM..... 205
продолжение..... 22
скачать..... 21
Допуски
ISO 2768..... 419
допуски биения и направления..... 431
допуски десятичных разрядов..... 420
Допуски позиции..... 417
допуски размеров..... 421
Допуски расположения.... 429
Допуски формы..... 426
Обзор..... 415
общие допуски..... 418
определить..... 412
Драйвер принтера..... 228
- Е**
единиц измерения..... 149, 218
Единицы измерения..... 497
- Ж**
Жесты
нажатие..... 68
прокрутка..... 69
прокрутка двумя пальцами. 69
удержание..... 69
управление..... 68
- З**
Завершение
Мастер настройки..... 140
Звуковая обратная связь..... 140
- И**
Идентификатор пользователя... 219
Измерение
Measure Magic... 243, 352, 526
OED-сенсор..... 263, 342
Активные измерительные инструменты OED..... 335
Активные измерительные инструменты VED..... 330
Без сенсора..... 325
Выровнять объект измерений. 268, 276, 286, 295, 348
Градуирование VED-сенсора..... 261, 341
измерить TP-сенсор.... 239, 265, 345
Измерить элементы... 272, 282, 291
Калибровать измерительный щуп..... 118, 239, 265, 345
меню..... 79
Настроить освещение.... 261, 341
Общие настройки..... 242, 521
Подготовить..... 259, 338
Показать и отредактировать результаты измерений..... 305
Провести..... 93, 350
Создать протокол измерения.. 311, 466
с сенсором..... 326
Типы геометрии..... 322, 527
Фильтр точек измерения.... 242, 523
Элементы..... 244, 521
Элементы удалить..... 305
- Измерения

- Провести..... 258
Система координат..... 324
- Измерительные датчики
Конфигурировать параметры осей (1 Vss, 11 мкAss)..... 153
конфигурировать параметры оси (EnDat)..... 151
конфигурировать параметры оси (TTL)..... 156
- Измерительные датчики HEIDENHAIN..... 158
- Измерительные инструменты
OED..... 116
TP..... 118
Автоконтур..... 104
Активное перекрестие..... 99
Буфер..... 101
Контур..... 102, 103
Окружность..... 100
- Измерительный инструмент VED..... 94
Измерительный инструмент VED..... 96
Перекрестие..... 97
- Измерительный инструмент OED..... 117
Настройка измерительных инструментов..... 117
- Измерительный инструмент VED..... 106
Маркер..... 97
Область поиска..... 97
Работа..... 96
Сконфигурировать измерительные инструменты... 106
- Инспектор
Строка контрастности..... 133
элементы управления..... 127
- Инструкция по установке..... 22
Инструкция по эксплуатации... 22
Актуализировать..... 222
- Интерфейс пользователя
Главное меню..... 78
Меню Выключение..... 92
Меню Измерение..... 79
Меню Настройки..... 91
меню Протокол измерения. 88
меню Регистрация пользователя..... 90
меню Управление файлами 89
После запуска..... 77
Состояние при поставке..... 77
- Информационные указания..... 27
- К**
Калибровать измерительный щуп..... 118, 239, 265, 345
- Калибровка..... 165
Камера
Ethernet-камера..... 185
USB-камера..... 184
Виртуальная камера..... 186
заменить виртуальное изображение в реальном времени..... 186
Настройки..... 501
Настройки контрастности... 196, 235, 262, 341, 510
ориентация камеры..... 513
Размеры пикселей... 197, 237, 512
увеличение..... 504
Увеличения..... 187
Установить..... 183
- Квалификация персонала..... 31
Квалифицированные специалисты..... 31
- Компенсация ошибок
3D-компенсация ошибок... 178, 542
калибровка..... 165
Компенсация ошибок перпендикулярности.. 177, 542
Линейная компенсация ошибок..... 550
Линейная компенсация ошибок..... 161
Методы..... 159
Нелинейная компенсация ошибок..... 163, 541
Произвести..... 159
Сегментированная компенсация ошибок..... 551
Сегментированная линейная компенсация ошибок..... 162
таблица опорных точек..... 551
- Комплект поставки..... 36
Компьютер..... 64
Контекстное меню..... 126
Автоматическая настройка записи точек измерения.... 131
Изменение настроек меню быстрого доступа..... 130
Проекция..... 134
Система координат.... 131, 132
Увеличение..... 133
- Конфигурирование вывода результатов измерения. 246
- Конфигурировать USB-клавиатуру..... 232
Сенсорный экран..... 232
- Л**
Линейная компенсация ошибок (LEC)..... 161
- Лицензионный ключ
Активировать..... 147
ввод..... 148
Запросить..... 146
- М**
Маркер
Измерительный инструмент VED..... 97
- Мастер настройки..... 140
- Меню
Выключение..... 92
Измерение..... 79
Настройки..... 91
Протокол измерения..... 88
Регистрация пользователя.. 90
Управление файлами..... 89
- монтаж..... 44
крепление Multi-Pos..... 47
подставка Duo-Pos..... 45
подставка Multi-Pos..... 46
- Н**
Нажатие..... 68
Назначение контактов
USB-принтер..... 62, 63
сканер штрихкодов..... 63
- Наладка..... 217
- Настройки
Восстановление..... 565
Меню..... 91
Сохранить..... 209, 254
- Неполадки..... 571
- О**
Обзор разъемов..... 51
Обновление встроенного ПО. 563
- Обработка измерения
выбор алгоритм компенсации.. 307, 411
выбрать систему координат... 410
Добавить примечания.... 311, 433
допуски..... 412
Изменить тип геометрии... 308, 412
Обзор..... 406
облако точек измерения... 408
отрегулировать допуски.... 309
Переименовать элемент... 307, 410
- Объект измерений
Выровнять... 268, 276, 286, 295, 348
- Обязанности пользователя..... 31

точек.....	161
Сообщения	
Вызвать.....	138
Закрыть.....	139
Сообщения об ошибках.....	138
Сохранить файлы пользователя..	
210,	255
Специалисты-электрики.....	31
способов округления.....	149, 218
Способы округления.....	497
Стартовое окно.....	206
Структура папок.....	483
Схема расположения разъемов	
Ethernet-принтер.....	62
измерительные датчики.....	53
коммутационные входы.....	58
сетевое напряжение.....	65
сеть.....	64
Считывание лицензионного	
файла.....	148

Т

Таблица опорных точек	
Настроить.....	163
Создать.....	162
Типы камер.....	41

У

Удержание.....	69
Указания по безопасности	
Общее.....	32
Периферийные прибора.....	32
Управление	
жесты и движения мышью..	68
Звуковая обратная связь..	140
Общее управление.....	68
Режим энергосбережения...	73
сенсорный экран и устройства	
ввода.....	68
Сообщения.....	138
Элементы управления.....	71
Управление файлами	
краткое описание.....	482
Меню.....	89
типы файлов.....	483
Условия окружающей среды..	579
установка.....	50
Устройства ввода	
подключение.....	63
управление.....	68
Устройство	
вести в эксплуатацию.....	144
Включить.....	73
Выключение.....	74
Наладка.....	217
установить.....	50

Ф

Файл	
Импортировать.....	488
Копировать.....	485
Открыть.....	486
Переименовать.....	485
Переместить.....	484
Удалить.....	485
Экспортировать.....	487
Файлы пользователя	
Восстановить.....	566

Х

Характеристики прибора.....	578
Хранение.....	42

Ц

цифровой Ethernet-камеры.....	55
цифровой USB-камеры.....	55

Э

Электромонтаж проводами	
коммутационных входов и	
выходов.....	58
Элементы	
Измерить.....	272, 282, 291
Удалить.....	305
Элементы управления	
Выпадающее меню.....	72
Главное меню.....	78
Добавить.....	72
Закрыть.....	72
Набор геометрических	
форм.....	85
Набор освещения.....	113
Набор сенсоров.....	84
Набор функций.....	84
Назад.....	73
Отмена.....	72
Переключатель.....	72
Подтвердить.....	73
Позиционный переключатель..	
72	
Ползунок.....	72
Поля ввода с экранными	
кнопками плюс и минус.....	71
Экранная клавиатура.....	71

Я

Язык	
Установить.....	76, 143, 215

21 Указатель изображений

Рисунок 1:	Размеры задней стороны устройства.....	44
Рисунок 2:	Устройство монтируется на стойке Duo-Pos.....	45
Рисунок 3:	Кабельный желоб на стойке Duo-Pos.....	45
Рисунок 4:	Устройство монтируется на стойке Multi-Pos.....	46
Рисунок 5:	Кабельный желоб на стойке Multi-Pos.....	46
Рисунок 6:	Устройство монтируется на держателе Multi-Pos.....	47
Рисунок 7:	Кабельный желоб на держателе Multi-Pos.....	47
Рисунок 8:	Обратная сторона устройства.....	52
Рисунок 9:	Экранная клавиатура.....	71
Рисунок 10:	Интерфейс пользователя при поставке устройства.....	77
Рисунок 11:	Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 VED интерфейса пользователя.....	78
Рисунок 12:	Меню Измерение без опции ПО.....	80
Рисунок 13:	Меню Измерение с опцией ПО Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 VED.....	81
Рисунок 14:	Меню Измерение с опцией ПО Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 OED.....	82
Рисунок 15:	Меню Измерение с опцией ПО Опция ПО QUADRA-CHEK 3000 3D.....	83
Рисунок 16:	Меню Протокол измерения	88
Рисунок 17:	Меню Управление файлами	89
Рисунок 18:	Меню Регистрация пользователя	90
Рисунок 19:	Меню Настройки	91
Рисунок 20:	Поле зрения камеры и фрагмент изображения в реальном времени.....	96
Рисунок 21:	Диалоговый режим Настройки для измерительных инструментов VED.....	106
Рисунок 22:	Меню Измерение с опцией ПО Контрастность	110
Рисунок 23:	Элементы управления набора освещения	113
Рисунок 24:	Диалоговое окно Настройки для измерительных инструментов OED.....	117
Рисунок 25:	Диалоговый режим Настройки для измерительных инструментов TP.....	119
Рисунок 26:	Функция Определить с геометрией Окружность	121
Рисунок 27:	В рабочей области появится окно элементов	123
Рисунок 28:	Элемент с примечаниями в виде по элементам.....	125
Рисунок 29:	Индикация сообщений в рабочей области.....	138
Рисунок 30:	Отображение сообщений в мастере настройки.....	140
Рисунок 31:	Интерфейс пользователя ScreenshotClient.....	208
Рисунок 32:	Штрихкод (источник: COGNEX DataMan® Configuration Codes).....	233
Рисунок 33:	Штрихкод (источник: COGNEX DataMan® Configuration Codes).....	234
Рисунок 34:	Диалоговый режим Настройки для измерительных инструментов TP.....	240
Рисунок 35:	Предварительный просмотр измерения для окружности.....	244
Рисунок 36:	Редактор шаблонов для протоколов измерений.....	245
Рисунок 37:	Отображение и элементы управления программ измерения.....	246
Рисунок 38:	Формат данных MyFormat1.xml	249
Рисунок 39:	Содержимое передачи данных в Предварительный просмотр измерения	252
Рисунок 40:	Содержимое передачи данных в диалоговом режиме Детали	253
Рисунок 41:	Диалоговый режим Настройки для измерительных инструментов TP.....	266
Рисунок 42:	Пример выравнивания для 2D-демо-детали.....	268
Рисунок 43:	Выберите элемент Выравнивание в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	269

Рисунок 44:	Выберите элемент Прямая в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	270
Рисунок 45:	Рабочая область с отображаемой нулевой точкой в системе координат.....	271
Рисунок 46:	Пример измерения для 2D-демо-детали.....	272
Рисунок 47:	Выберите элемент Окружность в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	273
Рисунок 48:	Выберите элемент Паз в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	274
Рисунок 49:	Выберите элемент Центр тяжести в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	275
Рисунок 50:	Пример выравнивания для 2D-демо-детали.....	276
Рисунок 51:	Выберите элемент Выравнивание в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	279
Рисунок 52:	Выберите элемент Прямая в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	280
Рисунок 53:	Рабочая область с отображаемой нулевой точкой в системе координат.....	281
Рисунок 54:	Пример измерения для 2D-демо-детали.....	282
Рисунок 55:	В области предпросмотра элемента появится измеренная окружность.....	283
Рисунок 56:	В области предпросмотра элемента появится измеренная канавка.....	284
Рисунок 57:	В области предпросмотра элемента появится центр тяжести.....	285
Рисунок 58:	Пример выравнивания для 2D-демо-детали.....	286
Рисунок 59:	Выберите элемент Выравнивание в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	288
Рисунок 60:	Выберите элемент Прямая в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	289
Рисунок 61:	Рабочая область с отображаемой нулевой точкой в системе координат	290
Рисунок 62:	Пример измерения для 2D-демо-детали.....	291
Рисунок 63:	Выберите элемент Окружность в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	292
Рисунок 64:	Выберите элемент Паз в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	293
Рисунок 65:	Выберите элемент Центр тяжести в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	294
Рисунок 66:	Пример выравнивания для 3D-демо-детали.....	295
Рисунок 67:	Выберите элемент Опорная плоскость в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	297
Рисунок 68:	Выберите элемент Выравнивание в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	298
Рисунок 69:	Выберите элемент Прямая в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	299
Рисунок 70:	Рабочая область с отображаемой точкой пересечения в системе координат.....	300
Рисунок 71:	Рабочая область с отображаемой нулевой точкой в системе координат	301
Рисунок 72:	Пример измерения для 3D-демо-детали.....	302
Рисунок 73:	Выберите элемент Паз в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	303
Рисунок 74:	Выберите элемент Цилиндр в списке элементов при помощи Предварительный просмотр измерения	304
Рисунок 75:	Вкладка Обзор в диалоговом окне Подробности	306
Рисунок 76:	Элемент Окружность с новым методом компенсации.....	307
Рисунок 77:	Тип геометрии изменен с типа Паз на тип Точка	308

Рисунок 78:	Диалоговое окно Подробности с вкладкой Допуски	309
Рисунок 79:	Обзор Допуск размера с активным допуском размера X	310
Рисунок 80:	Элементы управления для примечаний и элемент с примечаниями.....	311
Рисунок 81:	Меню Протокол измерения со списком элементов и предварительным просмотром элементов.....	315
Рисунок 82:	Элемент Окружность с Предварительный просмотр измерения при записи точек измерения без сенсора	326
Рисунок 83:	Измерительный инструмент VED Окружность с записанными точками измерения.....	328
Рисунок 84:	Элемент Окружность с Предварительный просмотр измерения при записи точек измерения с использованием измерительного инструмента VED Перекрестие	330
Рисунок 85:	Запись точек измерения с помощью активного измерительного инструмента VED.....	331
Рисунок 86:	Элемент Окружность с Предварительный просмотр измерения при записи точек измерения с использованием измерительного инструмента OED Перекрестие	334
Рисунок 87:	Элемент Окружность с Предварительный просмотр измерения при записи точек измерения с использованием активного измерительного инструмента OED.....	336
Рисунок 88:	Элемент Окружность с Предварительный просмотр измерения при записи точек измерения с TP-сенсором.....	338
Рисунок 89:	Диалоговый режим Настройки для измерительных инструментов TP.....	346
Рисунок 90:	Пример выравнивания для 2D-демо-детали.....	348
Рисунок 91:	Измеренные элементы в списке элементов инспектора.....	351
Рисунок 92:	Отправить в Предварительный просмотр измерения	354
Рисунок 93:	Созданные элементы в виде по элементам рабочей области и списке элементов инспектора.....	386
Рисунок 94:	Функция Определить с геометрией Окружность	388
Рисунок 95:	Определенный элемент в виде по элементам рабочей области и списке элементов инспектора.....	393
Рисунок 96:	Вкладка Обзор в диалоговом окне Подробности	407
Рисунок 97:	Точки измерения и форма.....	408
Рисунок 98:	Элемент Окружность с новым методом компенсации.....	411
Рисунок 99:	Тип геометрии изменен с типа Паз на тип Точка	412
Рисунок 100:	Диалоговое окно с вкладкой Допуски	413
Рисунок 101:	Элементы с допусками в окне элементов рабочей области и списке элементов контекстного меню.....	414
Рисунок 102:	Меню Общие допуски в диалоговом окне	419
Рисунок 103:	Обзор Допуски на размер с активированным допуском ISO 2768 для X	423
Рисунок 104:	Обзор Допуски на размер с активированным допуском Допуск десятичной запятой для X	424
Рисунок 105:	Обзор Допуски формы с активированным допуском Округлость согласно ISO 2768	427
Рисунок 106:	Обзор Допуски положения с активированным допуском Позиция	430
Рисунок 107:	Обзор Допуски на направление с активированным допуском Перпендикулярность согласно ISO 2768	432
Рисунок 108:	Элементы управления для примечаний и элемент с примечаниями.....	433
Рисунок 109:	Окно элементов с указанием для диапазона и указание для одного элемента.....	435
Рисунок 110:	Указание в поле ввода.....	436
Рисунок 111:	Окно элементов с указанием для одного элемента.....	437
Рисунок 112:	Окно элементов с указанием для диапазона.....	438
Рисунок 113:	Отправить в Предварительный просмотр измерения	439
Рисунок 114:	Отправить в диалоговом режиме Детали	440

Рисунок 115:	Содержимое передачи данных в диалоговом режиме Детали	441
Рисунок 116:	Отображение и элементы управления программ измерения.....	445
Рисунок 117:	Индикация позиции с графическим ассистентом позиционирования.....	449
Рисунок 118:	Помощник в виде по элементам.....	450
Рисунок 119:	Меню Протокол измерения	464
Рисунок 120:	Меню Протокол измерения со списком элементов и предварительным просмотром элементов.....	469
Рисунок 121:	Редактор для шаблонов протоколов измерения.....	471
Рисунок 122:	Меню Управление файлами	482
Рисунок 123:	Меню Управление файлами с предпросмотром и информацией о файле.....	486
Рисунок 124:	Настройки фильтра точек измерения.....	523
Рисунок 125:	Схематическое представление формы с облаком точек и отклонениями.....	524
Рисунок 126:	Схематичное представление доверительного интервала.....	524
Рисунок 127:	Размеры корпуса.....	580
Рисунок 128:	Размеры задней панели устройств.....	580
Рисунок 129:	Размеры устройства с подставкой Duo-Pos.....	581
Рисунок 130:	Размеры устройства с подставкой Multi-Pos.....	581
Рисунок 131:	Размеры устройства с креплением Multi-Pos.....	582

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

