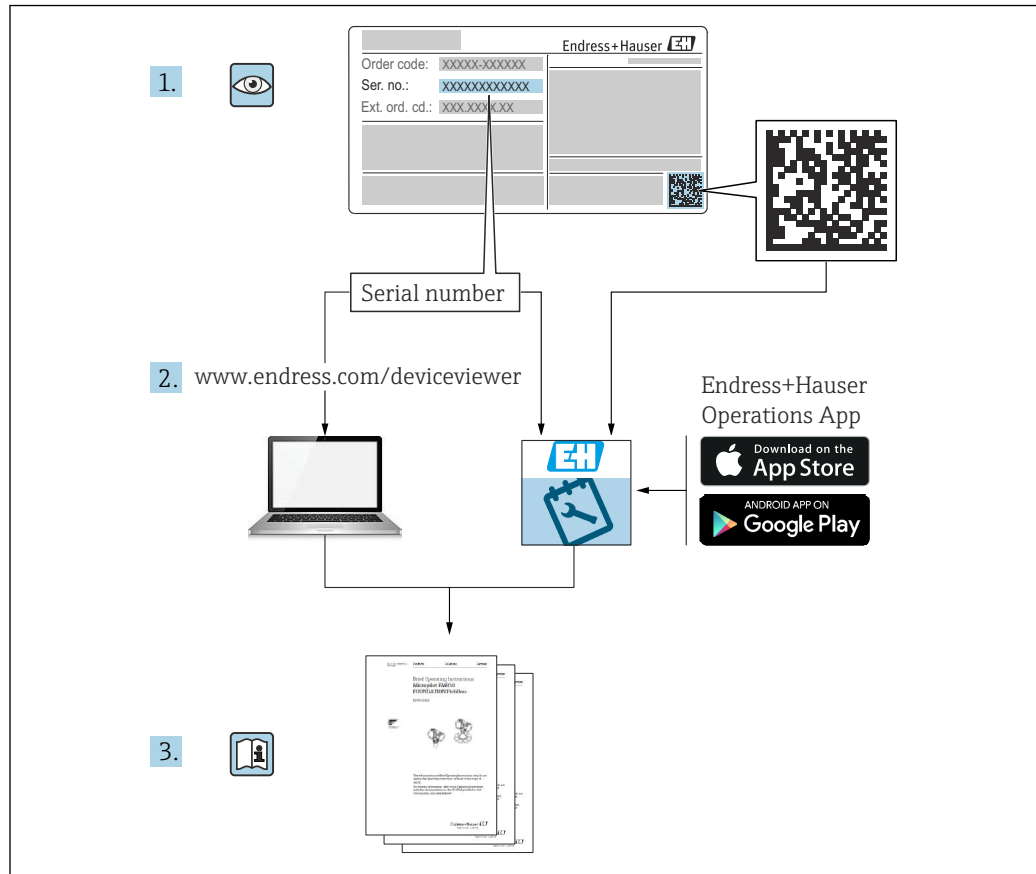


Инструкция по эксплуатации Калькулятор плотности QML51

Вибрационный принцип измерения
Калькулятор плотности для жидкостей

EAC





A0023555

- Настоящий документ должен храниться в безопасном месте и всегда быть доступен при работе с изделием
- В целях предотвращения опасности для персонала и имущества внимательно ознакомьтесь с разделом "Основные указания по технике безопасности", а также со всеми другими правилами техники безопасности, содержащимися в документе и имеющими отношение к рабочим процедурам

Изготовитель оставляет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления. Актуальную информацию и обновления настоящего руководства по эксплуатации можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

Содержание

1	Информация о настоящем документе	5	8	Ввод в эксплуатацию	27
1.1	Назначение документа	5	8.1	Перед первоначальным вводом в эксплуатацию	27
1.2	Символы	5	8.2	Первоначальный ввод в эксплуатацию с помощью Basic settings (Основные настройки)	28
1.3	Документация	6	8.3	Input	33
1.4	Зарегистрированные товарные знаки	7	8.4	Выход	43
2	Основные указания по технике безопасности	8	8.5	Применение	46
2.1	Требования к работе персонала	8	8.6	Интеграция сертификатов	63
2.2	Целевое назначение	8	8.7	FTP	66
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	8	8.8	SMTP	68
2.4	Эксплуатационная безопасность	9	8.9	Прокси-сервер	69
2.5	Безопасность изделия	9	8.10	Единицы	69
2.6	Безопасность IT-систем	9	8.11	Место	73
2.7	IT-безопасность прибора	9	8.12	Уведомления	74
3	Описание изделия	10	8.13	Получатели сообщений электронной почты	74
3.1	Принцип измерения	10	8.14	Свойства системы	75
3.2	Измерительная система	11	9	Интеграция в систему	75
3.3	Конструкция изделия	12	9.1	Настройка выхода	75
4	Приемка и идентификация изделия	13	9.2	Modbus TCP	76
4.1	Приемка	13	9.3	OPC UA	77
4.2	Идентификация изделия	13	10	Эксплуатация	78
4.3	Хранение и транспортировка	14	10.1	Обзор устройств и точек данных	78
5	Монтаж	14	10.2	Сервисные функции	79
5.1	Требования, предъявляемые к монтажу	14	11	Диагностика и устранение неисправностей	82
5.2	Монтаж прибора	15	11.1	Общая процедура поиска и устранения неисправностей	82
5.3	Снятие прибора с DIN-рейки	15	11.2	Журнал событий	83
5.4	Проверка после установки	16	11.3	Обзор диагностической информации	83
6	Электрическое подключение	16	11.4	Список диагностических сообщений	83
6.1	Требования к подключению	16	11.5	Обнаружение устройства	86
6.2	Подключение прибора	17	11.6	Перезапуск	86
6.3	Импульсный и аналоговый вход	18	11.7	Очистка	87
6.4	Интерфейс LAN	19	11.8	Сброс параметров прибора	88
6.5	Проверка после подключения	20	11.9	Резервное копирование и восстановление данных	89
7	Варианты управления	20	11.10	Обновление прошивки	93
7.1	Доступ к меню управления через веб-браузер	20	11.11	Fieldbus монитор	93
7.2	Обзор меню управления	21	11.12	О продукте	94
7.3	Местный дисплей	25	11.13	История изменений встроенного ПО	95
7.4	Управление	25	12	Техническое обслуживание	95
7.5	Интерфейсы для передачи данных	26	12.1	Работы по техническому обслуживанию	95

13	Ремонт	96
13.1	Общая информация	96
13.2	Возврат	96
13.3	Утилизация	96
14	Принадлежности	96
14.1	Device Viewer	96
14.2	Принадлежности в комплекте	97
14.3	Дополнительные продукты	97
15	Технические параметры	98
15.1	Диапазон температуры окружающей среды	98
15.2	Температура транспортировки и хранения .	98
15.3	Влажность	98
15.4	Конденсация	98
15.5	Рабочая высота	98
15.6	Климатический класс	98
15.7	Климатическое исполнение	98
15.8	Степень защиты	98
15.9	Вибростойкость	98
15.10	Ударопрочность	98
15.11	Ударная прочность	98
15.12	Электромагнитная совместимость (ЭМС) ...	99
15.13	Вес	99
	Алфавитный указатель	100

1 Информация о настоящем документе

1.1 Назначение документа

Настоящее руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла устройства: от идентификации изделия, приемки и хранения до установки, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

1.2 Символы

1.2.1 Предупреждающие знаки

ОПАСНО

Данный знак предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она приведет к тяжелой или смертельной травме.

ОСТОРОЖНО

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме.

ВНИМАНИЕ

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к повреждению изделия или предметов, находящихся рядом с ним.

1.2.2 Символы на приборе

Указания по технике безопасности:  → 

Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации. Соблюдайте указания по степени защиты и ударопрочности.

1.2.3 Специальные символы связи

 Светодиод не горит

 Светодиод горит

 Светодиод мигает

1.2.4 Описание информационных символов

 **допустимо**

Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия

  **Предпочтительно**

Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия

 **запрещено**

Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия

 **рекомендация**

Указывает на дополнительную информацию

-  Ссылка на документацию
-  Ссылка на страницу
-  Ссылка на рисунок.

1.2.5 Символы, изображенные на рисунках

1, 2, 3, ...
Номера пунктов

1, 2, 3
Серия шагов


Результат шага


Указание, обязательное для соблюдения

A, B, C, ...
Виды

 Угол обзора
Указывает на то, что объект изображен с другой точки зрения

 **Взрывоопасная зона**
Указывает на взрывоопасную зону

 **Безопасная зона (невзрывоопасная зона)**
Указывает на невзрывоопасную зону

1.3 Документация

-  Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:
- Программа *Device Viewer*www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички
 - Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

В зависимости от исполнения прибора в разделе Downloads "Документация") на веб-сайте компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) размещены документы следующих типов:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора для планирования его применения Документ содержит все технические данные прибора и предоставляет обзор принадлежностей и дополнительных позиций, которые можно заказать для него.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки прибора до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	Справочный документ Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах срока службы прибора: от идентификации изделия, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

Тип документа	Назначение и содержание документа
Описание параметров прибора (GP)	Справочник по параметрам Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Указания по технике безопасности (XA)	При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  Заводская табличка с указаниями по технике безопасности (XA), относящимися к прибору.
Сопроводительная документация для определенного прибора (SD/FY)	Строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей дополнительной документации. Сопроводительная документация является неотъемлемой частью документации, прилагаемой к прибору.

1.3.1 Сопроводительная документация для конкретного прибора

Руководство по эксплуатации

- BA02593F: плотность FTL51B
- BA02599F: плотность FTL62
- BA02600F: плотность FTL63

Специальная документация

- SD03498S: сервер OPC UA
- SD03501S: сервер Modbus TCP
- SD03538S: DATEXEL DAT8024M

1.4 Зарегистрированные товарные знаки

Браузер Google Chrome™

Зарегистрированный товарный знак Google LLC в Маунтин-Вью, Калифорния, США

HART®

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, Техас, США.

Modbus®

Зарегистрированный товарный знак SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

OPC UA

Зарегистрированный товарный знак OPC Foundation, Scottsdale, Arizona, USA (США)

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к работе персонала

Требования к персоналу, выполняющему монтаж, ввод в эксплуатацию, диагностику и техобслуживание:

- ▶ Обученные квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач.
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- ▶ Перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с дополнительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения).
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать основные условия.

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Получить инструктаж и разрешение у руководства предприятия в соответствии с требованиями выполняемой задачи.
- ▶ Следовать инструкциям, представленным в данном руководстве.

2.2 Целевое назначение

Вычислитель плотности QML51 используется для расчета плотности среды, эталонной плотности и концентрации жидкостей, а также для распознавания среды.

Измерительная система включает в себя следующее оборудование:

- Один вычислитель плотности QML51
- Не более двух приборов 2 Liquiphant Density (электронная вставка FEL60D)
- До 2 датчиков температуры
- До 2 ячеек для измерения давления

В вычислителе плотности QML51 используются математические методы и стандарты для расчета производных величин, таких как концентрация среды.



Точное количество датчиков зависит от конкретной установки и конфигурации.

Входные и выходные соединения должны быть выполнены в соответствии с документацией на изделие.

Для электропитания используйте только тот источник питания, который указан в документации на изделие.

Использование не по назначению



Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием или использованием прибора не по назначению.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ в соответствии с федеральным / национальным законодательством персонал должен использовать средства индивидуальной защиты.

2.4 Эксплуатационная безопасность

При выполнении конфигурирования, испытаний и технического обслуживания прибора потребуется принять дополнительные меры, гарантирующие эксплуатационную и технологическую безопасность.

Повреждение прибора!

- ▶ Эксплуатируйте устройство только в том случае, если оно находится в надлежащем техническом состоянии и не имеет ошибок и неисправностей.
- ▶ Ответственность за работу прибора без помех несет оператор.

Изменение конструкции прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность!

- ▶ Если модификация все же необходима, обратитесь за консультацией к изготовителю.

Ремонт

Для обеспечения постоянной эксплуатационной безопасности и надежности прибора соблюдайте следующие правила:

- ▶ выполняйте ремонт прибора, только если он прямо разрешен;
- ▶ соблюдайте национальное законодательство в отношении ремонта электрических приборов;
- ▶ допускается использование только оригинальных вспомогательных принадлежностей и запасных частей.

2.5 Безопасность изделия

Данный прибор был разработан и испытан в соответствии с современными стандартами эксплуатационной безопасности и передовой инженерной практикой. Изделие поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Он соответствует общим стандартам безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор отвечает условиям директив ЕС, перечисленных в декларации соответствия требованиям ЕС для конкретного прибора. Изготовитель подтверждает это нанесением на прибор маркировки CE.

2.6 Безопасность IT-систем

Гарантия изготовителя действует только в том случае, если изделие установлено и используется в соответствии с руководством по эксплуатации. Изделие оснащено механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения настроек. Меры безопасности, которые обеспечивают дополнительную защиту изделия и связанной с ним передачи данных, должны быть реализованы самим оператором в соответствии с действующими в его компании стандартами безопасности.

2.7 IT-безопасность прибора

Прибор оснащен специальными функциями для поддержания защитных мер оператором. Эти функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Обзор наиболее важных функций приведен в следующем разделе:

Доступ к веб-серверу прибора можно получить только при вводе правильных учетных данных.

3 Описание изделия

3.1 Принцип измерения

Измерительная система состоит из следующих основных компонентов:

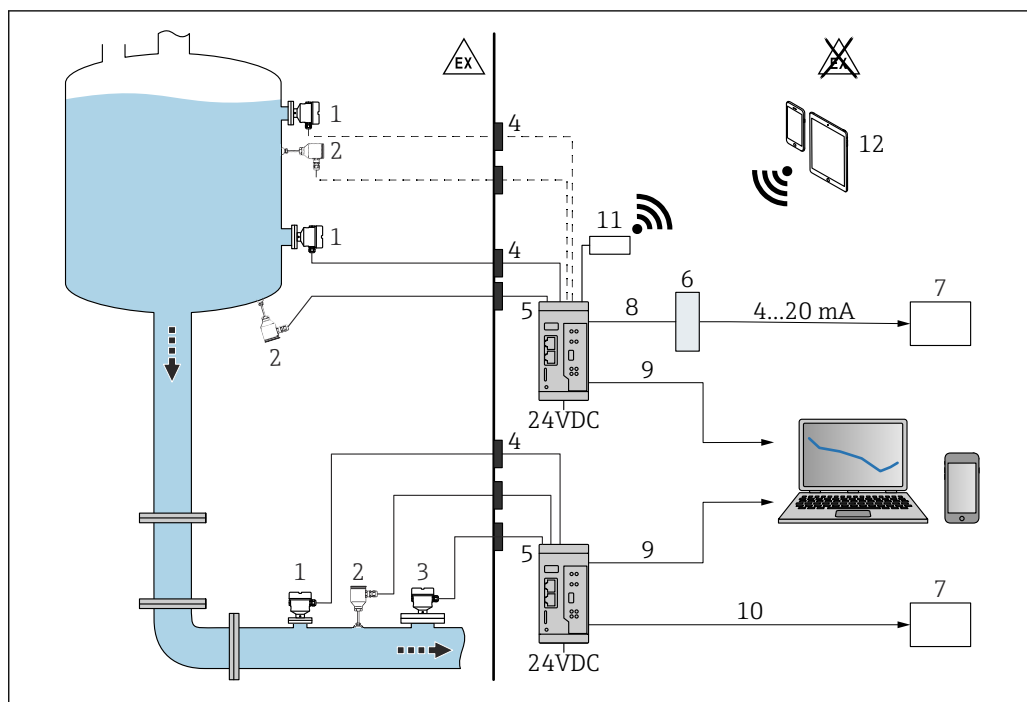
- Прибор Liquiphant Density
- Калькулятор плотности

В сочетании с калькулятором плотности прибор Liquiphant Density измеряет плотность ньютоновской, полностью вязкой жидкости в трубах и резервуарах.

Пьезоэлектрический привод возбуждает колебания вибрационной вилки прибора Liquiphant Density на ее резонансной частоте. Изменения плотности жидкости вызывают изменение резонансной частоты колебаний вибрационной вилки. В результате плотность среды оказывает прямое влияние на резонансную частоту колебаний вибрационной вилки. Данное явление используется для измерения плотности.

Плотность жидкости в калькуляторе рассчитывается на основе резонансной частоты колебаний вибрационной вилки, передаваемой датчиком, и на основе сохраненных параметров, характерных для данного датчика. Для компенсации влияния температуры и давления к калькулятору плотности можно подключить дополнительные датчики.

3.2 Измерительная система



1 Измерение плотности с помощью вычислителя плотности QML51

- 1 Плотномер Liquiphant Density с электронной вставкой FEL60D → импульсный выход
- 2 Датчик температуры (например выход 4 до 20 мА)
- 3 Выход 4 до 20 мА преобразователя давления; требуется при давлении выше 6 бар (87 фунт/кв. дюйм) или при колебаниях давления.
- 4 Искробезопасный барьер (прибор Liquiphant Density, ячейка для измерения температуры и/или давления, установленная во взрывоопасной зоне)
- 5 Калькулятор плотности QML51
- 6 Преобразователь Modbus TCP в сигнал 4 до 20 мА
- 7 Программируемый логический контроллер (ПЛК)
- 8 Modbus TCP
- 9 Ethernet
- 10 Modbus TCP или OPC UA
- 11 Маршрутизатор TELTONIKA RUT241 (дополнительное оборудование). Для беспроводного подключения.
- 12 Мобильные устройства

i Для использования во взрывоопасных зонах: Ex-барьер через активный барьер RN22. Двухканальный активный барьер RN22 обеспечивает питание аналоговых схем устройств и оборудования безопасности до SIL 2 (SC 3). Искробезопасный, прозрачный интерфейс HART® позволяет установить надежное соединение между полевыми устройствами и вычислителем плотности QML51. Он подключается к 2-проводным / 4-проводным приборам во взрывоопасных зонах и обеспечивает второй гальванически развязанный выходной сигнал в соответствии с NAMUR NE 175.

Помимо расчета плотности жидкой среды прибор QML51 также может определять исходную плотность среды и концентрацию раствора, а также определить до четырех различных продуктов или незаполненный трубопровод.

При этом калькулятор оценивает до двух точек измерения и напрямую подает вспомогательное питание на подключенные двухпроводные передатчики, благодаря чему можно подключить до двух вибрационных плотномеров Liquiphant Density и температурных датчиков для компенсации влияния температуры при расчете эталонных плотностей.

Для определения концентрации можно использовать сохраненные стандарты, такие как ICUMSA для содержания сахара, OIML ITS-90 для этанола, а также различные заранее настроенные расчеты для растворов электролитов (в соответствии с моделью Лалиберте-Купера).

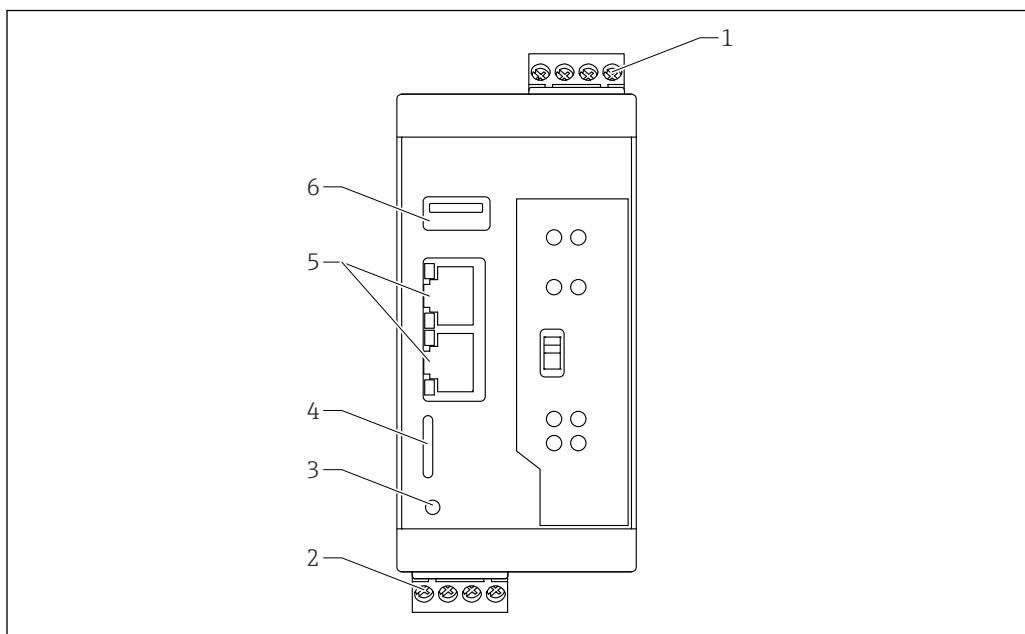
Таблицы значений эталонной плотности или концентрации можно вводить вручную в виде таблиц линеаризации или импортировать их на ПК для определения плотности в стандартных форматах данных (например, .csv, .xlsx), а затем использовать их для выполнения расчетов.

Вывод значений плотности и концентрации возможен в различных единицах измерения, например в единицах измерения системы СИ, градусах Baume, Brix или API.

Настройка прибора QML51 выполняется посредством встроенного веб-сервера, доступ к которому осуществляется через защищенное соединение TLS с помощью стандартного веб-браузера.

Для вывода данных в ПЛК или систему SCADA прибор QML51 поддерживает протоколы Ethernet Modbus TCP и OPC UA. Если для подключения к ПЛК требуется токовый сигнал, его можно сгенерировать с помощью преобразователя. В качестве принадлежности доступен преобразователь, создающий до 4 каналов с аналоговым сигналом 4 до 20 мА из протокола Modbus TCP.

3.3 Конструкция изделия



A0059967

- 1 Клеммы для входов
- 2 Терминал электропитания
- 3 Кнопка сброса
- 4 Гнездо для карты microSD
- 5 Интерфейсы LAN
- 6 Гнездо USB

4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка

При получении комплекта поставки:

1. Проверьте упаковку на наличие повреждений.
 - ↳ Немедленно сообщите о повреждении изготовителю.
Не устанавливайте поврежденные компоненты.
2. Проверьте комплект поставки по транспортной накладной.
3. Сравните данные на заводской табличке прибора со спецификацией в транспортной накладной.
4. Проверьте техническую документацию и все остальные необходимые документы (например, сертификаты), чтобы убедиться в их полноте.



Если какое-либо из данных условий не выполняется, обратитесь к изготовителю.

4.2 Идентификация изделия

Возможны следующие варианты идентификации изделия:

- Технические характеристики на заводской табличке
- Ввод серийного номера с заводской таблички в ПО *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): отображаются все данные о приборе и обзор технической документации, поставляемой с прибором.
- Ввод серийного номера с заводской таблички в *приложение Operations om Endress+Hauser* или сканирование двухмерного штрих-кода (QR-код) с заводской таблички с помощью *приложения Operations om Endress+Hauser*: будут отображены все данные о приборе и относящейся к нему технической документации.

4.2.1 Заводская табличка

Вы получили правильное устройство?

На заводской табличке приведены следующие сведения о приборе:

- Информация об изготовителе, обозначение прибора
 - Код заказа
 - Расширенный код заказа
 - Серийный номер
 - Обозначение (TAG) (опция)
 - Технические данные: напряжение питания, потребление тока, температура окружающей среды, данные, относящиеся к связи (опционально)
 - Класс защиты
 - Разрешения с соответствующими символами
 - Ссылка на правила техники безопасности (XA) (опция)
- Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

4.2.2 Адрес изготовителя

Endress+Hauser SE+Co. KG

Hauptstraße 1

79689 Maulburg, Германия

Место изготовления: см. заводскую табличку.

4.3 Хранение и транспортировка

4.3.1 Условия хранения

- Используйте оригинальную упаковку
- Храните прибор в чистом и сухом помещении и примите меры по его защите от ударов

Температура хранения

-25 до 85 °C (-13 до 185 °F)

5 Монтаж

5.1 Требования, предъявляемые к монтажу

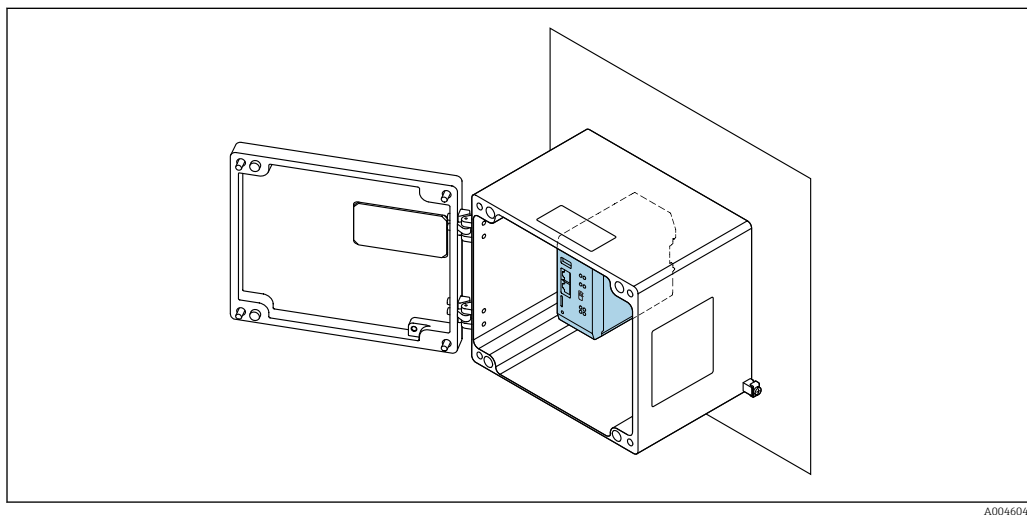
5.1.1 Диапазон температуры окружающей среды

-20 до 60 °C (-4 до 140 °F)

5.1.2 Место монтажа

Требования, предъявляемые к монтажу:

- Устанавливайте прибор за пределами взрывоопасной зоны.
- Используйте шкаф управления. Шкаф управления должен быть надежно и прочно закреплен.
- Для монтажа во влажной среде или вне помещения:
Степень защиты шкафа управления должна быть не ниже IP67 согласно стандарту IEC 60529



A0046048

2 Пример: монтаж в шкафу управления

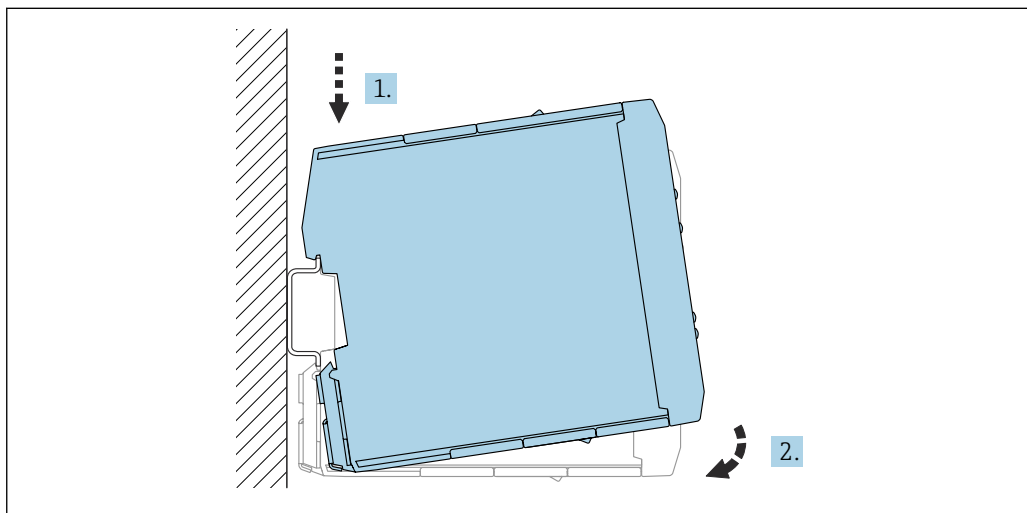
i Прежде чем монтировать прибор вне помещения, проверьте допустимость условий окружающей среды.

5.1.3 Монтажное положение

Вертикальный или горизонтальный монтаж на DIN-рейку (TH35 в соответствии с EN 60715).

5.2 Монтаж прибора

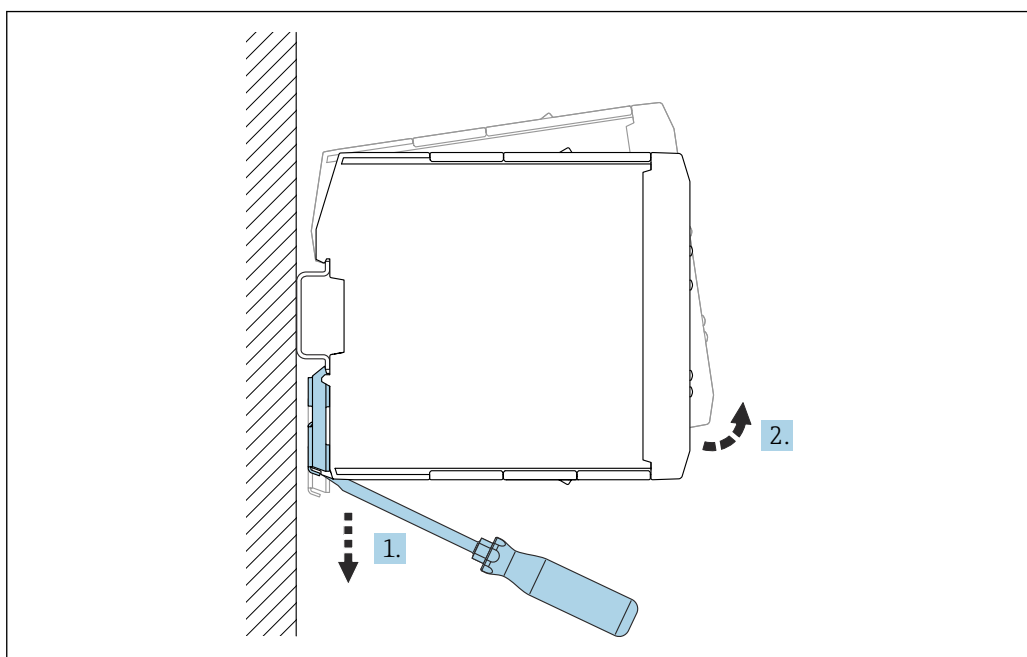
- Смонтируйте прибор на DIN-рейку.



A0046188

1. Подвесьте корпус на DIN-рейку.
2. Прижмите корпус вниз до фиксации на DIN-рейке.

5.3 Снятие прибора с DIN-рейки



A0046189

1. Разблокируйте фиксатор.
2. Оттяните корпус от рейки.

5.4 Проверка после установки

После установки убедитесь в соблюдении следующих условий:

- ☐ Устройство расположено в правильном положении, а его ориентация соответствует требованиям
- ☐ Устройство защищено от воздействия осадков и прямых солнечных лучей
- ☐ Устройство надежно зафиксировано на П-образной рейке
- ☐ Зажим П-образной рейки зафиксирован
- ☐ В месте установки соблюдаются предельные значения температуры
- ☐ Механические соединения затянуты

6 Электрическое подключение

ОСТОРОЖНО

Опасность поражения электрическим током!

В результате поражения электрическим током могут возникнуть ожоги, сердечная аритмия и другие травмы, вызванные шоковой реакцией.

- ▶ Прежде всего, всегда отключайте напряжение питания и проверяйте, что прибор не подключен к сети, и только после выполнения этой операции производите его монтаж или подключение.
- ▶ К выполнению работ по электрическому подключению допускаются только специалисты надлежащей квалификации.
- ▶ Перед подачей напряжения подключите заземление к прибору.
- ▶ Следует учитывать общий принцип заземления, принятый на предприятии.
- ▶ Обеспечьте соблюдение локальных правил техники безопасности на рабочем месте.

6.1 Требования к подключению

- В здании установите подходящий переключатель или автоматический выключатель в соответствии с требованиями МЭК EN 61010, с помощью которого можно прекратить подачу сетевого напряжения. Этот переключатель находится рядом с прибором (под рукой). Также его следует обозначить как автоматический выключатель.
- Напряжение питания, к которому подключается устройство, должно соответствовать техническим характеристикам, указанным на заводской табличке. Подключайте прибор только тогда, когда это условие соблюдено.

6.1.1 Технические характеристики кабеля

Сеть питания

Площадь поперечного сечения проводника: 0,5 до 2,5 мм² (20 до 13 AWG)

Экранированный кабель не требуется.

Подключение к полевой шине

Площадь поперечного сечения проводника: 0,5 до 2,5 мм² (20 до 13 AWG)



Используйте экранированные кабели.

Коммуникационная линия HART

- Для систем с передачей данных по протоколу HART используйте экранированный кабель.
- Для систем с передачей чистого аналогового сигнала можно использовать неэкранированный кабель.

i Учитывайте концепцию заземления установки. Подключите экранирование в соответствии с условиями применения.

6.1.2 Винтовые клеммы

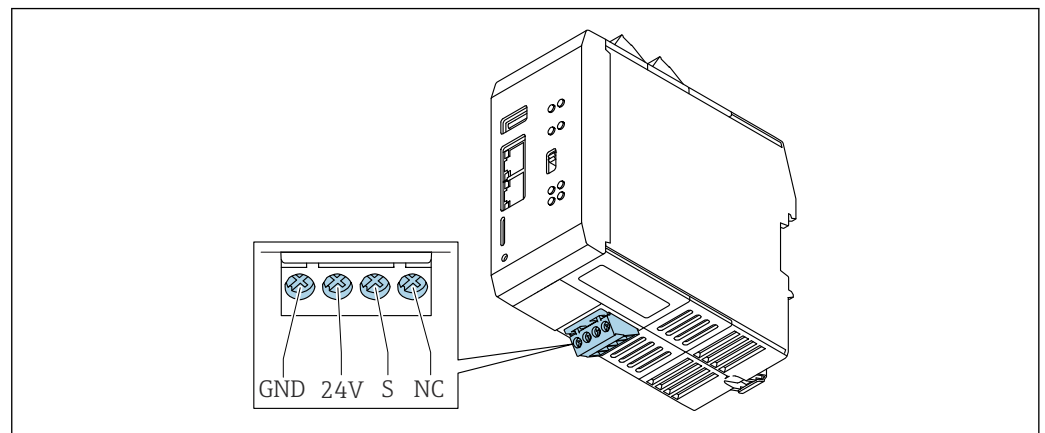
- Вставные винтовые клеммы
- Кодированная клемма питания (механическая кодировка предотвращает неправильную установку клеммы)
- Диапазон зажима: 0,5 до 2,5 мм² (20 до 13 AWG)

i Используйте гибкие многожильные провода только с наконечниками.

6.2 Подключение прибора

⚠ Предупреждение! Всегда сначала отключайте источник питания и проверяйте отсутствие напряжения с помощью измерительного прибора. Только после этого приступайте к монтажу или подключению преобразователя. Соблюдайте указания по технике безопасности в начале раздела.

6.2.1 Источник питания



A0059917

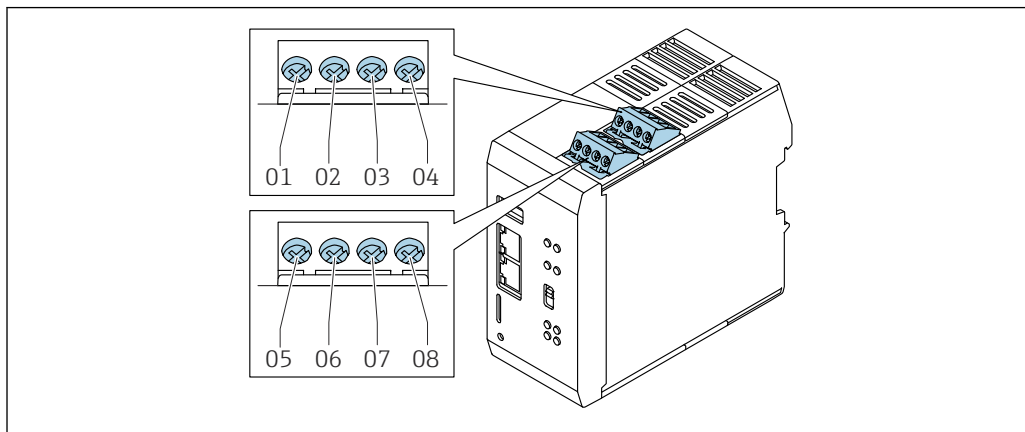
Заземление функциональное и отрицательный потенциал источника питания
24 В Положительный потенциал 24 В пост. тока источника питания
S Экран
NC Не подключен

Сетевое напряжение

Напряжение питания составляет 24 В пост. тока ($\pm 20\%$). Используйте только источники питания, которое может обеспечить надёжную электрическую изоляцию в соответствии со стандартами МЭК 61558-2-6 и/или МЭК EN 61558-2-6 (SELV/PELV или NEC класс 2) и выполненные в виде цепей с ограниченной энергией.

6.3 Импульсный и аналоговый вход

- Клеммы калькулятора плотности QML51 служат входом для сигналов датчиков.
- Клеммные блоки гальванически изолированы друг от друга;
- они имеют штекерную конструкцию.



A0059905

3 Назначение клемм

- 01 Канал 3 (+), настройка по умолчанию: PFM
 02 Канал 3 (-), настройка по умолчанию: PFM
 03 Канал 4 (+), настройка по умолчанию: рабочий режим 4 до 20 мА
 04 Канал 4 (-), настройка по умолчанию: рабочий режим 4 до 20 мА
 05 Канал 1 (+), настройка по умолчанию: PFM
 06 Канал 1 (-), настройка по умолчанию: PFM
 07 Канал 2 (+), настройка по умолчанию: рабочий режим 4 до 20 мА
 08 Канал 2 (-), настройка по умолчанию: рабочий режим 4 до 20 мА

i Эти каналы заданы предварительно, но их конфигурацию можно изменить.

i Невозможно подключить устройство с импульсным выходом (PFM) и устройство с передачей данных по HART 4 до 20 мА или только по HART на один и тот же клеммный блок, если измеренные значения будут передаваться по HART-связи.

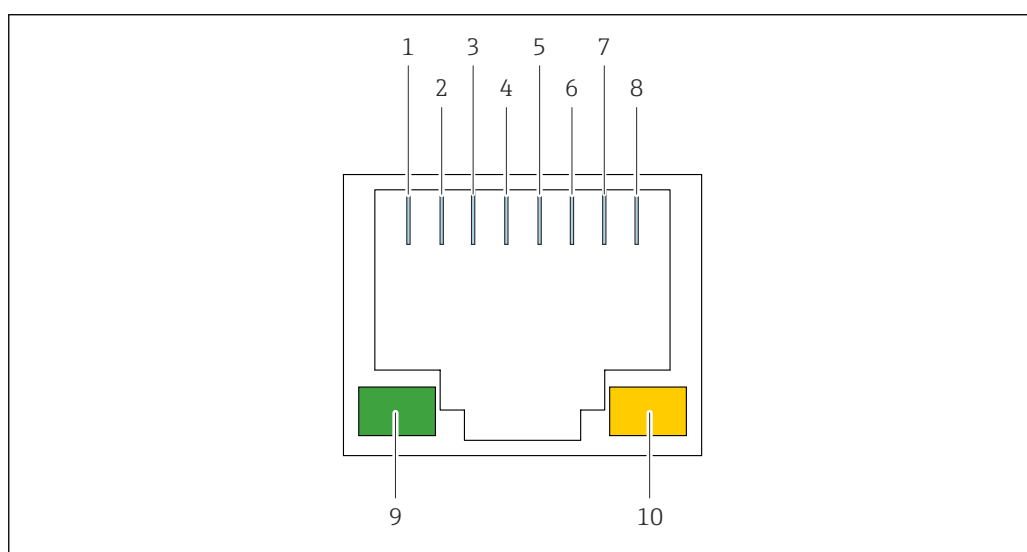
i Невозможно подключить два устройства с импульсным выходом (PFM) к одному клеммному блоку.

К одному клеммному блоку можно подключить следующие устройства:

- одно устройство с импульсным выходом и одно дополнительное устройство с аналоговым выходом (4 до 20 мА);
- одно устройство с импульсным выходом и одно дополнительное устройство с выходом HART 4 до 20 мА (при условии, что связь HART не используется);
- только один прибор с импульсным выходом; дополнительное устройство с импульсным выходом не может подключаться к одному и тому же клеммному блоку;
- один или два прибора с интерфейсом HART 4 до 20 мА или 4 до 20 мА. В этом случае оба устройства могут использовать связь HART.

6.4 Интерфейс LAN

- Имеются 2 экранированных разъема RJ45.
- Интерфейс LAN совместим со стандартом IEEE 802.3.
- Данное назначение соответствует интерфейсу MDI (AT&T258), отвечающему стандарту.
- Прибор может подключаться к другим устройствам через интерфейс LAN с помощью концентратора или коммутатора.
- Поддерживается передача данных в полудуплексном и дуплексном режимах.
- Можно использовать экранированный кабель с соотношением 1:1 и максимальной длиной 100 м (328 фут).
- Интерфейс LAN рассчитан на пропускную способность 1 Gbit/s, 100 Мбит/с и 10 Мбит/с.
- Соблюдайте безопасные расстояния, указанные в стандарте на офисное оборудование EN 60950.



A0046134

4 Расположение контактов разъемов RJ45 и описание светодиодов

- | | |
|----|--|
| 1 | Tx+ |
| 2 | Tx- |
| 3 | Rx+ |
| 4 | Не подключен |
| 5 | Не подключен |
| 6 | Rx- |
| 7 | Не подключен |
| 8 | Не подключен |
| 9 | Зеленый светодиод: индикатор действующей связи |
| 10 | Желтый светодиод: индикатор активной передачи данных |

6.5 Проверка после подключения

После подключения убедитесь в соблюдении следующих условий:

- ☐ Устройство не повреждено
- ☐ Кабели не повреждены
- ☐ При установке кабелей с них в достаточной мере снято натяжение
- ☐ Провода надежно закреплены в пружинных клеммах
- ☐ Напряжение питания соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке
- ☐ Назначение клемм правильное

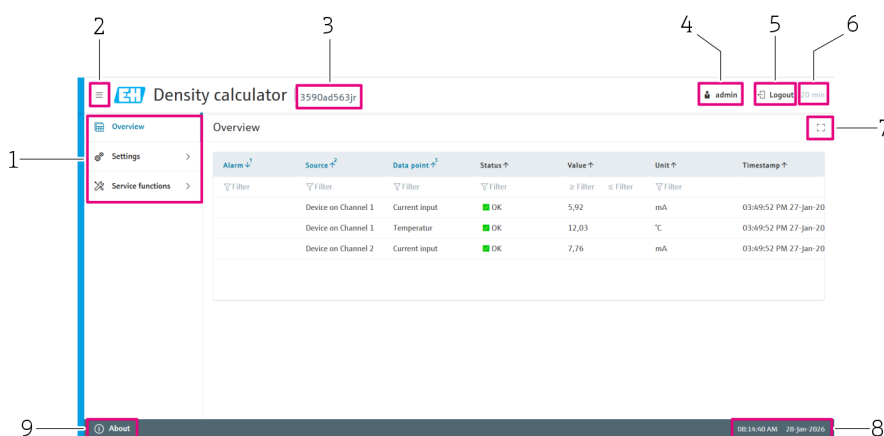
7 Варианты управления

7.1 Доступ к меню управления через веб-браузер

Веб-сервер устройства можно открыть с помощью порта LAN 2 по адресу <https://IPDDRESS>. IP-адрес по умолчанию: 192.168.3.1. Соединение защищено по протоколу TLS.

Все основные настройки, необходимые для эксплуатации прибора, можно выполнить в пользовательском интерфейсе ПО. Доступ к функциям и настройкам можно получить через панель навигации, которая находится в левой части экрана.

 Браузер может обнаружить незащищенное соединение, например, если он распознает, что выданный сертификат сервера не является надежным. Такой риск является допустимым. Для того, чтобы распознать сертификат устройства как надежный, обратитесь к поставщику ИТ-услуг или в сервисную службу Endress+Hauser.

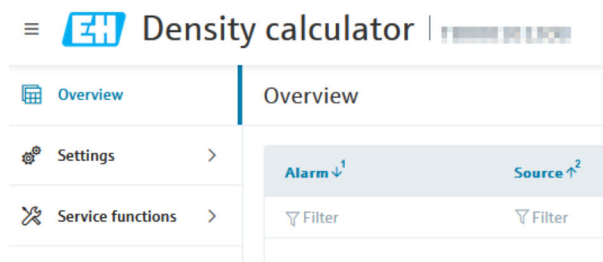


- 1 Навигация
- 2 Скрыть навигацию
- 3 Идентификация прибора (Hostname)
- 4 Пользователь вошел в систему
- 5 Кнопка выхода из системы
- 6 Оставшееся время до принудительного выхода пользователя из-за неактивности
- 7 Скрыть заголовок и меню. Отображается только открытый пункт меню
- 8 Отображается системное время и дата устройства
- 9 Доступ к информации о системе (как серийный номер, версия прошивки и имя устройства (Device name))

7.2 Обзор меню управления

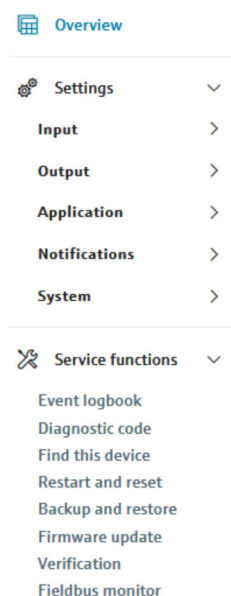
В пользовательском интерфейсе доступ к отдельным функциям осуществляется через трехуровневое дерево меню. Дерево меню расположено с левой стороны и может быть развернуто или свернуто нажатием на меню в стиле «гамбургер» в левом верхнем углу.

7.2.1 Уровень 1



- **Обзор** – обзор аварийных сигналов, источников данных, точек данных, информации о состоянии, значений, единиц измерения и времени. Здесь нет дополнительных подменю
- **Настройки** – главное меню, в котором содержатся все подменю для настройки входов, выходов, уведомлений, системы и так далее
- **Сервисные функции** – главное меню, в котором находятся все подменю, необходимые для обслуживания прибора

7.2.2 Уровень 2



Два меню **Настройки** и **Сервисные функции** содержат подменю.

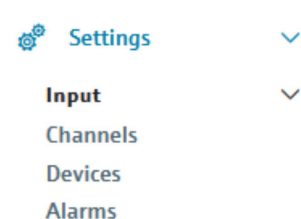
В меню **Настройки** содержатся только подменю.

Настройки

- **Input** – доступ к настройкам входных каналов, подключенных устройств и аварийных сигналов
- **Выход** – обзор выходов и доступ к настройкам для выходных типов. Обзор распределения каналов между преобразователем сигналов и доступа к конфигурации
- **Применение** – добавление и удаление таблиц линеаризации, настройка точек измерения с параметрами, специфичными для датчика, выбор областей применения
- **Уведомления** – настройка сообщений сигнализации и создание получателей электронной почты
- **Система** – доступ ко всем настройкам, относящимся к системе. Основные настройки рабочего языка, даты, системного времени, сертификатов, SMTP, системных параметров, единиц измерения и мн. др.

Сервисные функции

- **Журнал событий** – обзор событий, упорядоченных по типу, меткам, категориям и описанию
- **Код диагностики** – диагностический список с диагностическими кодами согласно рекомендации NAMUR NE107, краткое описание и меры по устранению неисправностей
- **Найти это устройство** – быстрое включение и выключение светодиодного индикатора для быстрого поиска прибора
- **Перезапуск и сброс** – перезапуск прибора путем ввода пользовательского интерфейса или сброса на заводские установки
- **Резервное копирование и восстановление** – резервное копирование и восстановление данных
- **Обновление прошивки** – установка обновленной версии встроенного ПО и просмотр установленной версии
- **Verification** – Проверка свободно колеблющейся вилки измерительного прибора типа Liquiphant на отклонение частоты
- **Fieldbus монитор** – анализ сообщений, которыми обмениваются прибор и другие полевые устройства

7.2.3 Уровень 3**Input**

В меню **Настройки** содержатся только подменю.

Input

Доступ к настройкам входных каналов, подключенных устройств и сигнализации

- **Каналы** – настройка опроса полевой шины и режима питания
- **Приборы** – определение настроек для подключения к полевым приборам
- **Alarms** – настройка пороговых значений и других параметров сигнализации

Выход

 Settings	▼
Input	>
Output	▼
Overview	
4-20 mA Converter	

Выход

Обзор выходов и доступ к настройкам для выходных типов. Обзор распределения каналов между преобразователем сигналов и доступа к конфигурации

- **Обзор** – установка режима опроса и электропитания Fieldbus
- **Преобразователь 4-20 мА** – сопоставление доступных точек данных с выходным регистром Modbus

Применение

 Settings	▼
Input	>
Output	>
Application	▼
Linearizations	
Measurement point 1	
Measurement point 2	

Применение

Добавление и удаление таблиц линеаризации, настройка точек измерения с параметрами, специфичными для датчика, выбор областей применения

- **Линеаризации** – меню для управления линеаризацией
- **Точка измерения 1** – настройка точки измерения с измерительным прибором типа Liquiphant
- **Точка измерения 2** – настройка точки измерения с измерительным прибором типа Liquiphant

Уведомления

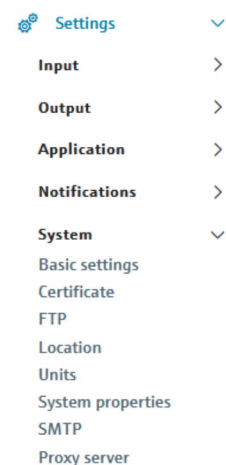
 Settings	▼
Input	>
Output	>
Application	>
Notifications	▼
Email	
Recipients	

Уведомления

Настройка сообщений сигнализации и создание получателей электронной почты

- **Электронная почта** – определение текстовых шаблонов для типов аварийных сигналов
- **Получатели** – настройка и управление получателями уведомлений по электронной почте

Система

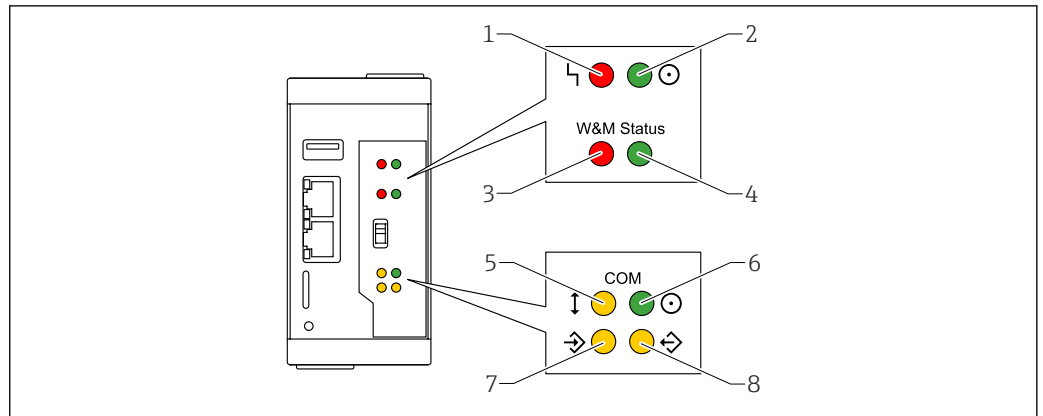


Система

Доступ ко всем настройкам, относящимся к системе. Основные настройки рабочего языка, даты, системного времени, сертификатов, SMTP, системных параметров, единиц измерения и мн. др.

- **Базовые настройки** – установка системного языка, параметров сети, даты и времени
- **Сертификат** – информация об управлении сертификатами
- **FTP** – настройка передачи данных через FTP
- **Место** – ввод информации о местоположении в памяти прибора
- **Единицы** – управление устройствами в системе
- **Свойства системы** – системные настройки, которые могут быть отрегулированы только в особых случаях
- **SMTP** – настройка SMTP-сервера
- **Прокси-сервер** – ввод данных для прокси-сервера

7.3 Местный дисплей



A0046044

5 Описание состояний светодиодов

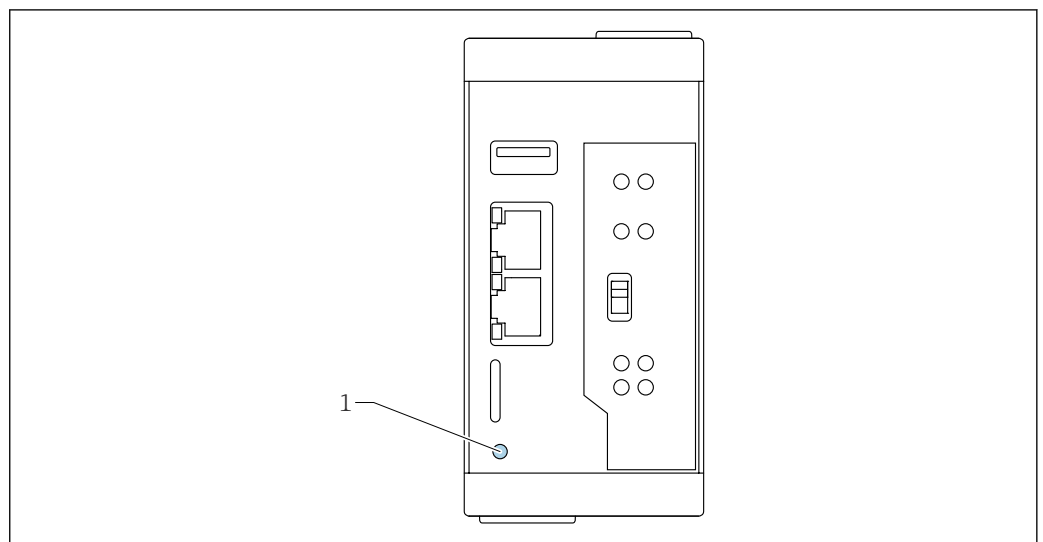
- 1 Красный светодиод: сбой
- 2 Зеленый светодиод: состояние питания
- 3 Красный светодиод: проверочный переключатель находится в заблокированном положении (функция не назначена для вычислителя плотности QML51)
- 4 Зеленый светодиод: проверочный переключатель находится в разблокированном положении (функция не назначена для вычислителя плотности QML51)
- 5 Желтый светодиод: состояние полевой связи
- 6 Зеленый светодиод: состояние питания интерфейса связи
- 7 Желтый светодиод: входящие пакеты данных
- 8 Желтый светодиод: исходящие пакеты данных

7.4 Управление

Кнопка сброса

Прибор сбрасывается к заводским настройкам.

Используйте наконечник ручки, чтобы нажать кнопку сброса.

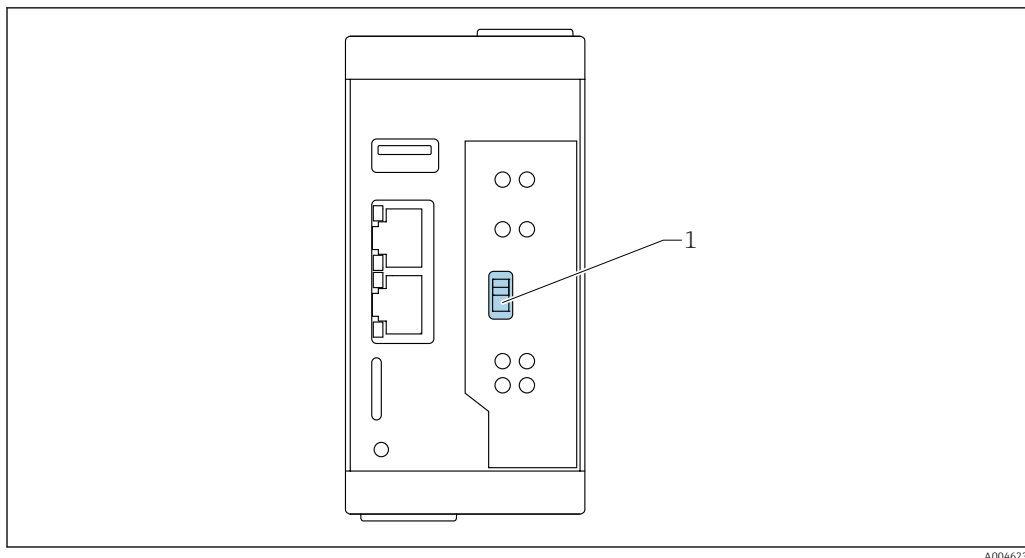


A0046191

6 Расположение кнопки сброса

- 1 Кнопка сброса

Переключатель аппаратного обеспечения (нет функции)



A0046237

1 Переключатель аппаратного обеспечения (нет функции)



Этот переключатель не имеет функции на калькуляторе плотности QML51.

7.5 Интерфейсы для передачи данных

Конфигурацию прибора (данные пользователя, файлы журналов, сертификаты или диагностические коды) можно сохранить.

Предварительные условия:

- Для сохранения резервной копии на USB-накопителе или SD-карте необходимо наличие соответствующего разрешенного носителя данных, обнаруживаемого прибором.
- Если резервная копия должна быть сохранена на FTP-сервере, сначала необходимо настроить FTP-сервер и обеспечить возможность подключения.

Резервная копия может быть защищена системой с помощью пароля. Пароль можно выбрать свободно, без ограничений. Защищенную паролем резервную копию можно импортировать в другую систему только с помощью соответствующего пароля.

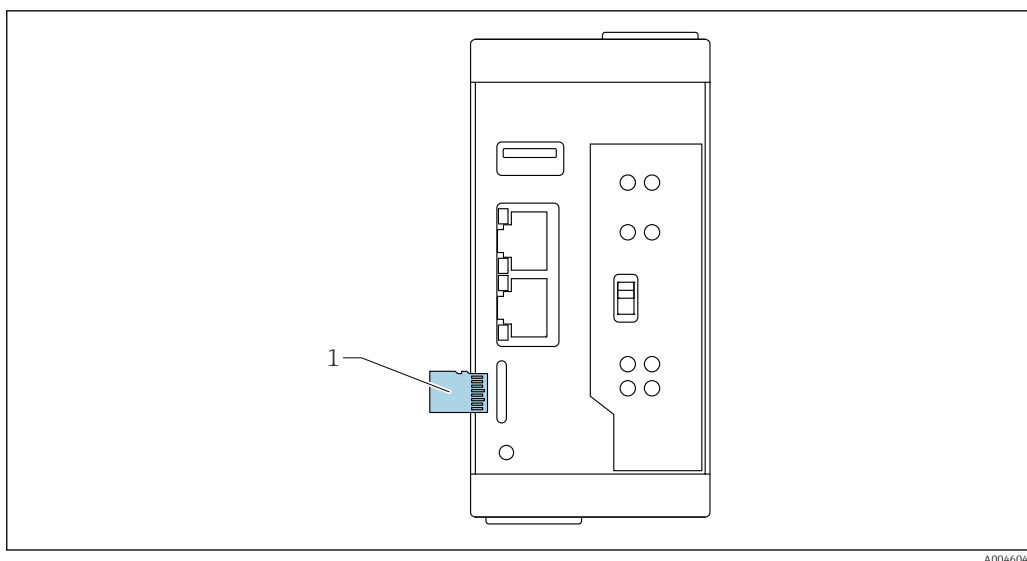
7.5.1 Гнездо для карты



Карта microSD не входит в комплект поставки.

Компания Endress+Hauser рекомендует использовать карты microSD со следующими параметрами:

- Объем памяти: 8 до 64 GB
- Диапазон температуры: -40 до 85 °C (-40 до 185 °F)



A0046045

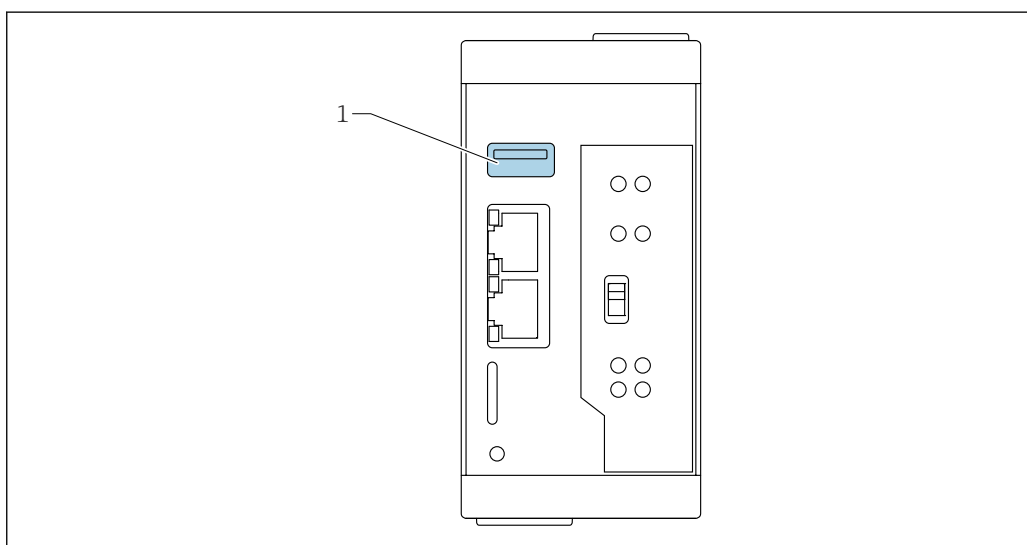
7 Расположение гнезда для карты

1 Карта microSD

7.5.2 USB-порт

Данные USB-порта (тип A):

- Хост USB 2,0
- До 480 Мбит/с
- От 5 В пост. тока до 1,5 А



A0046046

8 Расположение USB-порта

1 USB-порт

8 Ввод в эксплуатацию

8.1 Перед первоначальным вводом в эксплуатацию



После подключения питания прибору требуется до 10 мин для завершения процесса.

Для вызова веб-сервера устройства можно воспользоваться сайтом <https://IPDDRESS>. Соединение защищено по протоколу TLS.

IP-адрес по умолчанию для LAN 2: 192.168.3.1

Установка соединения с веб-сервером прибора

1. Подключите Ethernet-кабель к порту **LAN2** для установления соединения с веб-сервером.
2. Запустите веб-браузер на подключенном ПК и введите IP-адрес по умолчанию в формате <https://IPDDRESS>.
3. Войдите в систему прибора с правами администратора. Для этого войдите в систему под учетной записью **admin** (администратор) с установленным по умолчанию паролем **admin**, а затем задайте новый пароль, состоящий не менее чем из 12 символов.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Сбросить этот пароль невозможно.

Если заданный пароль больше не удастся восстановить, прибор следует вернуть к заводским настройкам. Чтобы вернуться к заводским настройкам, нажмите на кнопку сброса. См. раздел «Сброс прибора».

- Храните пароль в безопасном месте!

 При первом запуске системы может появиться сообщение о том, что существующее соединение не является безопасным. Причина в том, что используемый веб-браузер не может определить сохраненный сертификат. Как только сертификат устройства будет добавлен в список надежных веб-сайтов, соединение будет признано безопасным. См. раздел «Интеграция сертификатов».

 Если конфигурация устройства уже выполнена и IP-адрес был изменен, используйте настроенный IP-адрес LAN 1 или LAN 2.

 Соединение защищено по протоколу TLS.

8.2 Первоначальный ввод в эксплуатацию с помощью Basic settings (Основные настройки)

 Параметры, отмеченные *, — это обязательные для заполнения поля.

Путь: Настройки → Система → Basic settings

На этапе первоначального ввода в эксплуатацию пользователю предлагается пошаговое руководство по настройке наиболее важных параметров, а также пояснения по доступным параметрам. Настроенные базовые параметры можно будет впоследствии снова открыть и внести в них изменения.

8.2.1 Региональные настройки

Путь: Настройки → Система → Basic settings (Базовые настройки)

Basic settings

Regional settings Network settings Date and time

System default language *

English

Number format *

XX,XXX.XX

1. Откройте раскрывающийся список **Язык системы по умолчанию** и выберите язык для графического интерфейса пользователя.
2. Откройте раскрывающийся список **Числовой формат** и выберите формат числа.

8.2.2 Сетевые настройки

Путь: Настройки → Система → Basic settings

На вкладке **Настройки сети** необходимо указать различные настройки для правильного подключения устройства к сети.

 LAN 1 и LAN 2 должны находиться в разных сетях.

 Не рекомендуется изменять предустановленный заводской служебный IP-адрес 192.168.3.1 в локальной сети 2.

Basic settings

Regional settings Network settings Date and time

Device name

Device name*

3590ad58989

DNS server

1. DNS server address

2. DNS server address

Preferred DNS servers

1. 172.16.52.30

LAN 1

☐ No DHCP

☒ DHCP client

☐ DHCP server

IPv4*

10.56.53.155

Subnet mask*

255.255.255.0

Gateway

10.56.53.1

LAN 2

☐ No DHCP

☐ DHCP client

☒ DHCP server

IPv4*

192.168.3.1

Subnet mask *

255.255.255.0

Gateway

Save

1. Подключите кабель Ethernet к LAN 1.
2. Запуск LAN 1.
3. Введите имя хоста для прибора в поле **Название прибора**. Если в сети используется несколько устройств одного типа, рекомендуется присвоить им индивидуальные имена, чтобы облегчить процесс идентификации.
4. В разделе **LAN** выберите один из флажков, чтобы определить роль, которую устройство будет выполнять в сети.
5. Введите IP-адрес в поле **IPv4** в разделе **LAN**, если выбрано **Нет DHCP** или **DHCP-сервер**. Если выбрано **DHCP-клиент**, IP-адрес берётся из сети, в которой находится устройство.

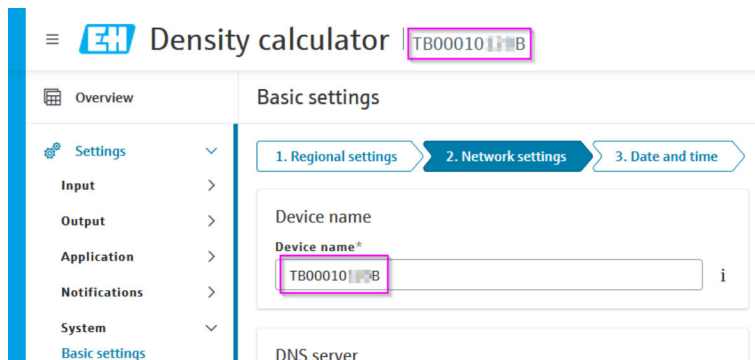
6. Укажите маску подсети в поле **Маска подсети** в разделе **LAN**.

7. Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы сохранить настройки.



Если IP-адреса изменились, то устройство следует вызывать по новому IP-адресу.

Если соединение установлено, то перезагрузка не требуется.



- **Название прибора** - имя хоста прибора. Имя хоста устройства отображается в заголовке пользовательского интерфейса. Настройка по умолчанию: серийный номер прибора
- **LAN 1** - интерфейс Ethernet на передней панели корпуса для подключения к сети
 - **Нет DHCP** - параметры настройки сети не назначаются автоматически. Поэтому необходимо ввести статический IP-адрес, маску подсети и шлюз
 - **DHCP-сервер** - устройство работает в качестве DHCP-сервера. Оно может раздавать IP-адреса. Необходимо ввести IP-адрес и маску подсети
 - **DHCP-клиент** - устройство получает бесплатный IP-адрес от сервера DHCP в сети. При установке соединения отображается IP-адрес
 - **Шлюз** - шлюз, соединяющий устройство с другой сетью. Он обеспечивает пересылку данных в другие сети
- **DNS-сервер** - на устройстве можно настроить до 2 DNS-серверов. Формат IP-адресов: IPv4
 - **1.адрес DNS-сервера** - IP-адрес первого DNS-сервера
 - **2.адрес DNS-сервера** - IP-адрес второго DNS-сервера
 - **Предпочтительные DNS-серверы** - если устройство получает IP-адрес от DHCP-сервера, он также может предоставить DNS-сервер. Указанный DNS-сервер идентифицируется как предпочтительный DNS-сервер и выводится на экран
- **LAN 2** - этот интерфейс используется в качестве служебного порта локальной сети. По умолчанию доступ к нему осуществляется через IP-адрес 192.168.3.1, и он выступает в качестве DHCP-сервера. Эта конфигурация должна быть сохранена, чтобы обеспечить легкий доступ к обслуживанию. При необходимости, LAN 2 может быть перенастроен как LAN 1
 - **Нет DHCP** - параметры настройки сети не назначаются автоматически. Поэтому необходимо ввести статический IP-адрес, маску подсети и шлюз
 - **DHCP-сервер** - устройство работает в качестве DHCP-сервера. Оно может раздавать IP-адреса. Необходимо ввести IP-адрес и маску подсети
 - **DHCP-клиент** - устройство получает бесплатный IP-адрес от сервера DHCP в сети. При установке соединения отображается IP-адрес
 - **Шлюз** - шлюз, соединяющий устройство с другой сетью. Он обеспечивает пересылку данных в другие сети

8.2.3 Дата и время

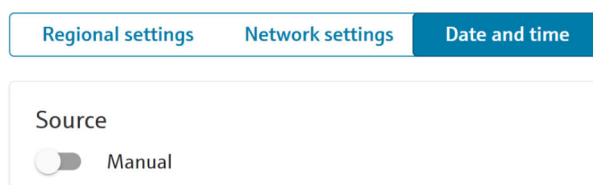
Путь: Настройки → Система → Basic settings

- Откройте вкладку **Дата и время**.

Дату и время можно вводить вручную или с помощью протокола NTP (Network Time Protocol) через браузер.

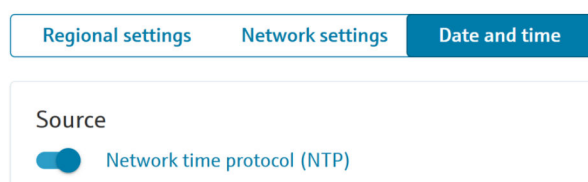
Нажмите на переключатель **Источник**, чтобы выбрать один из двух вариантов:

Basic settings



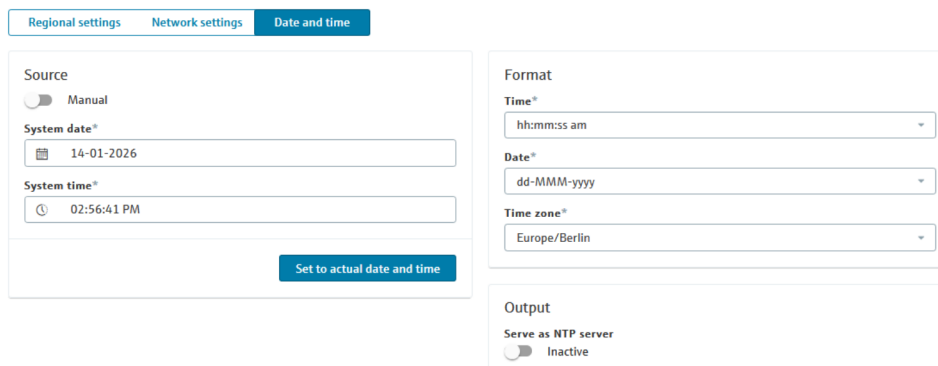
 9 переключатель установлен на ручной ввод (настройка по умолчанию);

Basic settings



 10 переключатель настроен на получение даты и времени по протоколу NTP.

Настройте Дата и время вручную



 11 Рабочая панель для установки даты и времени

- **Источник** – нажав на переключатель, можно выбрать один из вариантов: **Ручной** и **Сетевой протокол времени (NTP)**.
- **Системная дата** – поле ввода с селектором для выбора даты системы
- **Системное время** – поле ввода с селектором для выбора времени системы
- **Установите актуальную дату и время** – дата и время обновляются автоматически. Дата и время берутся из браузера операционной системы, используемого пользователем для доступа к прибору.
- **Формат**
 - **Время** – раскрывающийся список для выбора форматов времени
 - **Дата** – раскрывающийся список для выбора формата даты
 - **Часовой пояс** – раскрывающийся список для выбора часовых поясов
- **Output**
 - Выполнять функции NTP-сервера** – нажав на переключатель, можно выбрать один из вариантов: **Неактивный** и **Активно**. **Неактивный**: прибор не работает в качестве сервера NTP. **Активно**: прибор работает в качестве сервера NTP.

Настройка даты и времени вручную

1. Используйте переключатель **Источник**, чтобы выбрать пункт **Ручной**, если этот параметр еще не выбран (по умолчанию).
2. Нажмите **Установите актуальную дату и время** для установки текущей даты и времени.
↳ Дата и время обновляются автоматически.
3. Если необходимо, чтобы внутренний учет рабочего времени на приборе начинался с другой конкретной даты, действуйте следующим образом: ведите данные непосредственно в поле **Системная дата** или откройте окно выбора даты, а затем выберите необходимую дату.
4. Если необходимо, чтобы внутренний учет рабочего времени на приборе начинался в другое конкретное время, действуйте следующим образом: ведите данные непосредственно в поле **Системное время** или откройте окно выбора времени, а затем выберите необходимое время.
5. Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы сохранить настройки.

Получение Дата и время по протоколу NTP

The screenshot shows the 'Date and time' configuration page. At the top, there are tabs for 'Regional settings', 'Network settings', and 'Date and time'. The 'Date and time' tab is active. On the left, under 'Source', the 'Network time protocol (NTP)' toggle is turned on. Below it, 'Synchronizes with' is set to '-'. The 'Receive date and time' section has 'Automatic' selected. The 'Preference' section lists four NTP addresses: 1. NTP address (de.pool.ntp.org), 2. NTP address, 3. NTP address, and 4. NTP address. On the right, the 'Format' section shows 'Time' as 'hh:mm:ss am', 'Date' as 'dd-MMM-yyyy', and 'Time zone' as 'Europe/Berlin'. The 'Output' section has 'Serve as NTP server' set to 'Inactive'.

- **Источник** – нажав на переключатель, можно выбрать один из вариантов: **Ручной** и **Сетевой протокол времени (NTP)**.
- **Синхронизируется с** – IP-адрес сервера NTP
- **Дата и время получения** – опциональное поле с 2 радиокнопками. Серверы NTP определяются автоматически или их выбирает пользователь.
 - **Автоматически** – настройка по умолчанию. Автоматический поиск сервера NTP в сети. Если сервер NTP найден, он будет использоваться в качестве источника и отображаться в поле **1. NTP-адрес**.
 - **По предпочтениям** – подключение вручную введенных серверов NTP в качестве источников.
- **Предпочтение** – список серверов NTP, которые могут быть указаны в порядке предпочтения. Пользователи могут указать до 3 дополнительных NTP-серверов. По умолчанию для подключения к NTP используется UDP-порт 123.
- **Сохранить** – сохранение настроек.

Использование сервера NTP в качестве источника для Дата и время

1. Используйте переключатель **Источник** для выбора пункта **Сетевой протокол времени (NTP)**, чтобы получить дату и время по протоколу NTP.
↳ Откроется окно с предупреждающим сообщением.

2. Нажмите кнопку **Закрыто**.

↳ В новом окне отображаются две радиокнопки **Автоматически** и **По предпочтениям**. Радиокнопка **Автоматически** выбрана по умолчанию.

3. Если время системы необходимо определять с помощью обнаруженного NTP-сервера, нажмите **Сохранить**, чтобы применить новый источник для определения времени системы.

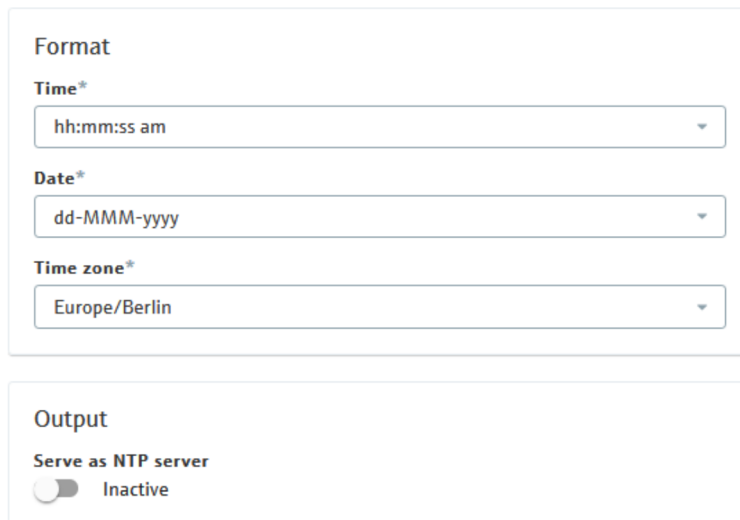
4. Если время системы будет получено от разных NTP-серверов, выберите радиокнопку **По предпочтениям** и введите IP-адреса NTP-серверов в нужном порядке.

5. Нажмите **Сохранить**, чтобы принять новый источник в качестве времени системы.

 Изменение настроек времени может привести к тому, что пользователям придется выходить из системы и снова входить в нее.

Настройка формата

В раскрывающихся списках можно выбрать различные форматы времени, даты и часовых поясов.



Format

Time*
hh:mm:ss am

Date*
dd-MMM-yyyy

Time zone*
Europe/Berlin

Output

Serve as NTP server
☐ Inactive

- **Формат** – 3 раскрывающихся списка для времени, даты и часового пояса

- **Время** – раскрывающийся список для выбора форматов времени

- **Дата** – раскрывающийся список для выбора формата даты

- **Часовой пояс** – раскрывающийся список для выбора часовых поясов

- **Output**

Выполнять функции NTP-сервера – нажав на переключатель, можно выбирать один из вариантов: **Неактивный** и **Активно**. **Неактивный**: прибор не работает в качестве сервера NTP. **Активно**: сам прибор доступен в качестве NTP-сервера для сетевых устройств в той же сети.

8.3 Input

Путь: Настройки → Input

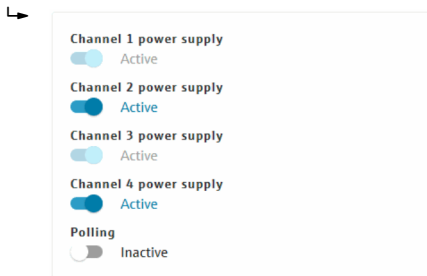
8.3.1 Каналы

Активация входных сигналов

Путь: Настройки → Input → Каналы

Настройки: опрос полевой шины и режим питания.

► Выберите



Опции:

■ Источник питания канала 1...4

- Активно
- Пассивный

■ Polling

- Активно
- Неактивный

- Питание для каждого канала можно настроить индивидуально перед активацией функции опроса полевой шины.
 - Значение по умолчанию: **Пассивный**. Это означает, что питание на подключенные полевые приборы не подается.
 - Активный источник питания: источник питания для подключенных полевых устройств.
 - Активация подачи напряжения: установите переключатель в положение **Активно**. Цвет поля меняется с серого на синий. После этого подключенные полевые приборы получают питание.

- Источник питания настраивается централизованно для всего контура.
 - После активации опроса по полевой шине возможность настройки питания деактивируется.
 - После деактивации опроса по полевой шине питание можно включать или отключать индивидуально с помощью соответствующих переключателей.

- Polling** (Опрос) описывает активный, циклический запрос измеренных значений. Если включена функция опроса, устройство непрерывно получает измеренные значения от подключенных измерительных приборов и использует их для отображения, вывода и дальнейших расчетов.

8.3.2 Приборы

Путь: Настройки → Input → Приборы

В этом пункте меню отображается обзор каналов и подключенных к ним устройств:

Devices					
Channel ↕	HART address ↕	Name ↕	Tag name ↕	Operation mode ↕	Status ↕
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
1		Device on Channel 1		Pulse input	Inactive
2		Device on Channel 2		4-20 mA	Inactive
3		Device on Channel 3		Pulse input	Inactive
4		Device on Channel 4		4-20 mA	Inactive

- Выберите канал для редактирования подключенного прибора.
 - ↳ Откроется вкладка **Редактировать устройство**.

← Edit device

Device details

Channel *

2

Name *

Device on Channel 2

Tag name

Status *

Operation mode

☐ 4-20 mA HART

☒ 4-20 mA

☐ HART

☐ Pulse input

Data points

Name ↑	Alias ↑	Status ↑
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
Current input	Current input	Active
Process value	Temperature	Active

Обзор и описание настроек устройства

← Edit device

Device details

Channel *

1

Name *

Device on Channel 1

Tag name

Status *

Operation mode

☒ 4-20 mA HART

☐ 4-20 mA

☐ HART

☐ Pulse input

Address

0

Data points

Name ↑	Alias ↑	Status ↑
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
Current input	Current input	Active
Process value	Temperature	Inactive
Primary variable (PV)	Primary variable (PV)	Active
Secondary variable (SV)	Secondary variable (SV)	Inactive
Tertiary variable (TV)	Tertiary variable (TV)	Inactive
Quaternary variable (QV)	Quaternary variable (QV)	Inactive

12 Редактировать устройство

Редактировать устройство

- **Канал** – только отображение канала (редактирование невозможно).
- **Имя** – название прибора. По умолчанию имя устройства устанавливается на **Канал_1 до 4**. Прибору можно присвоить другое название.
- **Обозначение позиции** – ввод метки прибора (если используются метки приборов).

Статус – обеспечивает считывание входного значения подключенного измерительного прибора. В базовой настройке переключатель отображается слева, а поле имеет серый цвет. Это отключает считывание входного значения. Состояние «активно» отображается, когда поле окрашено в синий цвет, а переключатель находится справа. Кроме того, для считывания входных значений подключенных приборов в вычислитель плотности QML51 необходимо активировать опрос по полевой шине в разделе «Каналы».

Режим работы

Определяет тип связи между полевым устройством и вычислителем плотности QML51

- Канал 1 (и канал 3): по умолчанию выбран импульсный вход, поскольку этот вход, как правило, используется для прибора Liquiphant с электроникой измерения плотности.

Канал 2 (и канал 4): по умолчанию выбран вход 4–20 мА, поскольку к этому входу, как правило, подключается датчик температуры. Если на канале 1 выбран импульсный вход, то на канале 2 может быть выбран только вход 4–20 мА. Все остальные варианты недоступны (отображаются серым цветом).

Связь по HART может осуществляться только через каналы, подключённые к клеммам, к которым подсоединены только устройства с сигналом 4–20 мА или 4–20 мА HART.

- Опция **HART**: для выбора режима работы **HART** через пользовательский интерфейс необходимо выбрать канал. Введите HART-адрес полевого прибора для связи по HART. При переключении на связь по HART отображается предупреждение: «ПРИМЕЧАНИЕ: все настроенные параметры прибора будут потеряны при выборе нового режима работы». Подтвердите предупреждение или отмените процесс. Для чисто аналоговой связи 4–20 мА ввод HART-адреса не требуется. Сохраните прибор. Режим работы изменен: после этого доступные точки данных можно активировать и редактировать.
- **Импульсный вход** – вход, предварительно настроенный для приборов типа Liquiphant с электроникой измерения плотности.

Точки данных

Отображение всех доступных для прибора точек данных. Активация и редактирование -> Щелкните нужную точку данных.

- **Токовый вход** – можно редактировать, если в опции **4-20 mA** выбран параметр **Режим работы**.

- **Регистрируемая величина** – введите значение технологического процесса (единицу измерения). Определение значения 4 мА и 20 мА, которые также заданы в полевом устройстве.

– Пример: датчик температуры с диапазоном температуры 0 до 100 °C и линеаризованной величиной тока.

ток 4 мА -> отображение температуры: 0 °C

ток 20 мА -> отображение температуры: 100 °C

Поведение при превышении порога 20 мА или при снижении порога 4 мА.

Выбор: значение остается в пределах (**Оставайтесь на минимуме/максимуме**) или оно экстраполируется (**Экстраполировать**).

Точка данных должна быть активирована. Переведите переключатель **Активно** вправо, чтобы активировать точку данных. Цвет изменится с серого на синий.

- **Исходная частота вибрации вилки** – измеренная частота приборов типа Liquiphant.

Импульсный вход настроен заранее и не требует регулировки. Замена осуществляется только специалистами Endress+Hauser.

- **Первичная переменная (PV) / Вторичная переменная (SV) / Третичное значение измерения (TV) / Четвертая переменная (QV)** – переменная HART. Автоматически определяется и используется единица измерения технологической величины.

Переменную необходимо прочитать и обработать -> Установите статус на **Активно**.

– Режим работы **4-20 mA** – доступны только точки данных **Регистрируемая величина** и **Токовый вход**.

– Режим работы **HART** – доступны только 4 переменные HART.

Режим работы **4-20 mA HART** – доступны все вышеперечисленные данные.

Настройки прибора

Путь: Настройки → Input → Приборы → Редактировать устройство

Каналы от 1 до 4 имеют по одному клеммному блоку и заранее сконфигурированы

1. Канал 1 или канал 3
- ↳ Подключите плотномер Liquiphant Density
2. Канал 2 или канал 4
- ↳ Подсоедините датчик температуры или ячейку для измерения давления (4 до 20 мА или 4 до 20 мА HART)

 Отдельные каналы редактируются согласно единой логике.

 Канал 1 настраивается для подключения прибора Liquiphant Density в разделе **Импульсный вход**

Редактирование прибора, температура

Отредактируйте прибор на канале и выберите режим работы

1. Щелкните по каналу, чтобы отредактировать его.

↳ Devices

Channel [↕]	HART address [↕]	Name [↕]	Tag name [↕]	Operation mode [↕]	Status [↕]
Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter
1		Device on Channel 1		Pulse input	Inactive
2		Device on Channel 2		4-20 mA	Inactive
3		Device on Channel 3		Pulse input	Inactive
4		Device on Channel 4		4-20 mA	Inactive

2. Щелкните канал 2, чтобы выбрать его.

↳ Откроется вкладка **Редактировать устройство**.

← Edit device

Device details

Channel *

2

Name *

Device on Channel 2

Tag name

Status *

Operation mode

☐ 4-20 mA HART

☒ 4-20 mA

☐ HART

☐ Pulse input

Data points

Name [↕]	Alias [↕]	Status [↕]
Filter	Filter	Filter
Current input	Current input	Active
Process value	Temperature	Active

3. Нажмите **Регистрируемая величина** (настройка температуры по умолчанию).

↳ Откроется вкладка **Редактировать точку данных**.

← Edit data point

Data point details

Name

Process value

Alias *

Temperature

Active *

Current range configuration

Type of unit *

Temperature

Unit *

°C

4 mA current [°C] *

0

20 mA current [°C] *

100

☒ Stay on minimum/maximum

☐ Extrapolate

4.
- Введите значение температуры, соответствующее текущему значению 4 мА.
5.
- Введите значение температуры, соответствующее текущему значению 20 мА.
6.
- Выберите реакцию прибора при превышении или падении значения ниже порогового значения 4 мА или 20 мА (**Оставайтесь на минимуме/максимуме** или **Экстраполировать**).

Редактирование прибора, давление

Отредактируйте прибор на канале и выберите режим работы

1.
- Щелкните по каналу, чтобы отредактировать его.

→ Devices

Channel ¹	HART address ²	Name ³	Tag name ⁴	Operation mode ⁵	Status ⁶
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
1		Device on Channel 1		Pulse input	Inactive
2		Device on Channel 2		4-20 mA	Inactive
3		Device on Channel 3		Pulse input	Inactive
4		Device on Channel 4		4-20 mA	Inactive

2.
- Щелкните канал 4, чтобы выбрать его.

→ Откроется вкладка **Редактировать устройство**.

← Edit device

Device details

Channel¹

4

Name²

Device on Channel 4

Tag name

Status³

☒

Operation mode

☐ 4-20 mA HART

☒ 4-20 mA

☐ HART

☐ Pulse input

Data points

Name ⁴	Alias ⁵	Status ⁶
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
Current input	Current input	Active
Process value	Pressure	Active

3.
- Выбор рабочего режима (как передается значение процесса).

→ **4-20 mA HART** Выберите параметр процесса или переменную HART, посредством которой осуществляется передача измеренного значения

4-20 mA Выберите параметр процесса

HART Выберите переменную HART, посредством которой осуществляется передача измеренного значения.

4.
- Нажмите **Регистрируемая величина**(давление).

→ Откроется вкладка **Редактировать точку данных**.

← Edit data point

Data point details

Name

Process value

Alias²

Pressure

Active³

☒

Current range configuration

Type of unit⁴

Pressure

Unit⁵

kPa

4 mA current [kPa]⁶

0

20 mA current [kPa]⁷

100

☒ Stay on minimum/maximum

☐ Extrapolate

5.
- Введите значение давления, соответствующее текущему значению 4 мА.
6.
- Введите значение давления, соответствующее текущему значению 20 мА.

7. Выберите реакцию прибора при превышении или падении значения ниже порогового значения 4 мА или 20 мА (**Оставайтесь на минимуме/максимуме** или **Экстраполировать**).
8. Введите Входные параметры через путь Настройки → Применение → Точка измерения 1.
9. Из раскрывающегося списка выберите, будет ли оцениваться фиксированное значение или же манометр поставит измеренные значения. Настройка по умолчанию: **Фиксированное значение** (при необходимости может быть изменена).

↳ Measurement point 1

10. Выберите канал, к которому подключено оборудование для измерения давления.

Общая информация

Если канал переключается с **Импульсный вход** (Импульсный вход) на другую версию, то к 2 каналам клеммной колодки можно подключить устройства со следующими характеристиками:

- 4-20 мА
- HART
- 4-20 мА HART



Если выбран **Импульсный вход** (Импульсный вход), связь по HART невозможна.

Путь: Настройки → Input → Приборы → Редактировать устройство → Точки данных → Регистрируемая величина

Следующие единицы измерения можно выбрать в Тип устройства в окне выбора Текущая конфигурация диапазона:

- нет
- Температура
- Давление
- Разное
- Время
- Ток
- Относительная плотность
- Частотный
- концентрация алкоголя
- Содержание сахара
- Концентрация
- Плотность

Импульсный вход

Путь: Настройки → Input → Приборы → Редактировать устройство

Настройка Импульсный вход (Импульсный вход)

- 1. Подключите прибор
- 2. Щелкните канал 1, чтобы выбрать его. Предусановка для Liquiphant с электронным модулем измерения плотности.

↳ Devices

Channel ¹	HART address ²	Name ³	Tag name ⁴	Operation mode ⁵	Status ⁶
▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter
1		Device on Channel 1		Pulse input	Inactive
2		Device on Channel 2		4-20 mA	Inactive
3		Device on Channel 3		Pulse input	Inactive
4		Device on Channel 4		4-20 mA	Inactive

- 3. Откроется вкладка Редактировать устройство

↳ Edit device

Device details

Channel¹
1

Name²
Device on Channel 1

Tag name³

Status⁴
☒

Operation mode⁵
☐ 4-20 mA HART
☐ 4-20 mA
☐ HART
☒ Pulse input

Data points

Name ⁶	Alias ⁷	Status ⁸
▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter
Raw frequency of vibrating fork	Raw frequency of vibrating fork	Active

- 4. **Имя** – ввод названия прибора.
- 5. **Обозначение позиции** – ввод (TAG) (опционально).
- 6. Активируйте канал с помощью переключателя **Статус**.
- 7. Для завершения нажмите кнопку **Сохранить**.
- 8. В обзоре **Точки данных** выберите точку данных **Исходная частота вибрации вилки** (Частота колебаний вибрирующей вилки).

↳ Откроется вкладка Редактировать точку данных

↳ Edit data point

Data point details

Name¹
Raw frequency of vibrating fork

Alias²
Raw frequency of vibrating fork

Active³
☒

Configuration of pulse input

Type of unit⁴
Frequency

Unit⁵
Hz

Pulse value⁶
8

- i** **Режим работы** (Режим эксплуатации) необходимо установить на **Импульсный вход** (Импульсный вход).
- i** Точка данных **Исходная частота вибрации вилки** (Частота колебаний вибрирующей вилки) уже предварительно сконфигурирована для электронных устройств измерения плотности, поэтому в данном случае не требуется вносить никаких дополнительных изменений.

8.3.3 Аварийные сигналы

Путь: Настройки → Input → Alarms

Аварийные сигналы подаются при превышении или снижении заданных пороговых значений. Здесь можно настроить пороговые значения и другие параметры.

В обзоре отображаются все аварийные сигналы, установленные в системе:

Alarms ⌵

Delete
0 of 250 possible entries + Add

☐ Device a... ↑	Source ↑	Data point ↑	Unit ↑	High-High	High	Low	Low-Low
⌵ Filter	⌵ Filter	⌵ Filter	⌵ Filter				
Grid has no data.							

- **Адрес прибора** – адрес полевой шины прибора
- **Источник** – имя прибора, на котором срабатывает аварийный сигнал
- **Точка данных** – точка данных, которая вызывает срабатывание аварийного сигнала
- **Единица** – единица измерения, в которой отображается значение точки данных
- **High-High, High, Low, Low-Low** – 4 категории аварийных сигналов. Здесь отображается введенный порог срабатывания аварийного сигнала
- **ОТСТАВАНИЕ ФАЗ** – настраиваемый гистерезис, который должен быть превышен, чтобы аварийный сигнал был отключен или активирован. Значение гистерезиса задается в тех же единицах, что и точка данных. Введенное значение применяется ко всем 4 аварийным сигналам.
- **Время задержки** – минимальное время, в течение которого измеренное значение будет выше или ниже порога срабатывания аварийного сигнала, прежде чем сигнал будет активирован или деактивирован. Введенное время относится ко всем 4 аварийным сигналам.

← New alarm

Source *

Please select
⌵

Data point*

Please select
⌵

High-High *

0

High *

0

Low *

0

Low-Low *

0

Hysteresis *

0

Delay time [s] *

0

Создание новых аварийных сигналов

- 1. Нажмите кнопку **Добавлять**.
 ↳ Отображается экран ввода аварийных сигналов.
- 2. **Источник** Выберите название прибора, для которого необходимо настроить аварийные сигналы.
- 3. Выберите **Точка данных**, для которой необходимо настроить аварийные сигналы.
- 4. Выберите категорию аварийных сигналов и введите значение для них. Четыре категории аварийных сигналов активированы по умолчанию (переключатель находится справа, цвет – синий). Чтобы деактивировать сигнализацию, нажмите на переключатель (он переместится влево, а цвет изменится на серый). Все аварийные сигналы можно активировать или деактивировать по отдельности.
- 5. Введите значение для **ОТСТАВАНИЕ ФАЗ**.
- 6. Введите **Время задержки**.
- 7. Чтобы сохранить настройки, нажмите **Сохранить**.

Аварийный сигнал NAMUR NE43

Путь: Настройки → Input → Приборы → Редактировать устройство

 Информация, приведенная в этом разделе, относится только к устройствам, в которых используется тип связи 4-20 мА HART.

В этом пункте меню отображается обзор каналов и подключенных к ним устройств:

Devices ⌵

Channel [⬆]	HART address [⬆]	Name [⬆]	Tag name [⬆]	Operation mode [⬆]	Status [⬆]
▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter
1		Device on Channel 1		Pulse input	Inactive
2		Device on Channel 2		4-20 mA	Inactive
3		Device on Channel 3		Pulse input	Inactive
4		Device on Channel 4		4-20 mA	Inactive

- Выберите канал для редактирования подключенного прибора.
 ↳ Откроется вкладка **Редактировать устройство**.

Edit device ⌵

Device details

Channel [⬆]

2

Name [⬆]

Device on Channel 2

Tag name

Status [⬆]



Operation mode

☐ 4-20 mA HART

☒ 4-20 mA

☐ HART

☐ Pulse input

Data points

Name [⬆]	Alias [⬆]	Status [⬆]
▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter
Current input	Current input	Active
Process value	Temperature	Active

Аварийный сигнал NAMUR NE43 можно настроить индивидуально под точкой данных **Токовый вход**.

NAMUR NE43 alarm

Status

☒ Inactive

Alarm current selection

☒ Minimum

☐ Maximum

Alarm current setpoint [mA]

Behavior of process value

☒ None

☐ Last valid value

☐ Current value (extrapolation)

- **Статус**– активирует аварийный сигнал
 - **Неактивный**: переключатель, переведенный влево одним нажатием, серого цвета.
 - **Активно**: переключатель, переведенный вправо одним нажатием, синего цвета.
- **Выбор текущего сигнала тревоги**– необходимо установить значение, соответствующее конфигурации полевого устройства. Выбор определяет настройку по умолчанию для следующего поля ввода.
 - **Минимум**
 - **Максимум**
- **заданная точка срабатывания сигнализации**– значение по умолчанию согласно NAMUR NE43. Настройки могут индивидуально регулировать в зависимости от подключенного полевого устройства.
 - 3,7
 - 20,8
- **Поведение значение технологического параметра**
 - **нет**– измеренное значение не отображается как ошибочное.
 - **Последнее значение** – сохраняется последнее действительное значение. Однако статус отображается как «недействительный».
 - **Текущая стоимость (экстраполяция)**– значение технологического процесса экстраполируется за определенные предельные значения 4 мА или 20 мА.

8.4 Выход

8.4.1 Обзор

Путь: Настройки → Выход → Обзор



Дополнительные сведения приведены в разделе «Интеграция системы».

Overview

Name ↑	Description ↑	Output type ↑	Active ↑
Filter	Filter	Filter	Filter
MODBUS		Modbus TCP	Active
OPC UA		OPC UA	Inactive

1. На вкладке «Обзор» -> нажмите "MODBUS".
- Откроется вкладка «MODBUS»

Overview

General information

Name*

MODBUS

Description

Output details

Output type*

Modbus TCP

Port*

502

Data transmission

Data is transmitted as live data.

Status

Active

Inactive

2. Введите требуемые данные.

1. На вкладке "Обзор" -> нажмите "OPC UA".
- Откроется вкладка "OPC UA".

Overview

General information

Name*

OPC UA

Description

Output details

Output type*

OPC UA

Port*

4840

Data transmission

Data is transmitted as live data.

Status

Active

Inactive

2. Введите требуемые данные.

8.4.2 Modbus TCP на преобразователь 4 до 20 мА

Путь: Настройки → Выход → Преобразователь 4-20 мА

Система уже предварительно сконфигурирована с внутренним преобразователем, который преобразует измеренные значения в соответствующие значения тока.

Настройка преобразователя требуется только в том случае, если используется внешний преобразователь для передачи аналогового сигнала 4–20 мА на приемник. Этот пункт меню не используется, если связь может осуществляться напрямую по протоколу Modbus.

Внешний преобразователь поставляется в качестве дополнительного оборудования.

Для получения дополнительной информации о внешнем преобразователе см. раздел «Принадлежности».

Density calculator | 3590ad5qml2

admin Logout 20 min

Overview4-20 mA Converter

1 of 10 possible entries

4-20 mA Converter ↑	Modbus register ↑	Measurement point ↑	Data point ↑	0 % ↑	100 % ↑
Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter
1	1	1		0	0
1	2	1		0	0
1	3	1		0	0
1	4	1		0	0

Измеренные значения могут быть преобразованы в соответствующие токовые значения в меню **Преобразователь 4–20 мА**. Для этого минимальному измеренному значению соответствует сигнал 4 мА, а максимальному измеренному значению — сигнал 20 мА. Затем эти значения записываются в регистр Modbus. Поскольку сам прибор не может выдавать аналоговый сигнал 4–20 мА, преобразованные токовые значения передаются на внешний преобразователь по Modbus TCP. Внешний преобразователь затем формирует аналоговый сигнал 4–20 мА.

Для получения дополнительной информации о внешнем преобразователе см. раздел «Принадлежности».

В отдельном документе описано, как подключается и настраивается внешний преобразователь. Более подробную информацию можно найти в разделе «Документация».

- Для конфигурации каждого внутреннего конвертера доступны четыре регистра Modbus. Можно настроить не более 10 преобразователей (40 регистров Modbus).
- Доступ к конфигурируемым регистрам Modbus можно получить по адресу Modbus 3 в заданном порядке.
- В соответствии с заданными пределами значений вычисленные значения масштабируются до целых величин в диапазоне от 4000 до 20 000. С помощью клиента Modbus TCP также можно проверить, передаются ли для внешнего преобразователя корректные значения, даже если внешний преобразователь не подключен.
- При корректной настройке внешнего преобразователя значение целых величин преобразуется в токовое без каких-либо дополнительных изменений. Целочисленное значение 4000 соответствует 4 мА.

Настройка внутреннего преобразователя Modbus

Путь: Настройки → Выход → Обзор

Включите вывод Modbus TCP, нажав на вкладку Обзор -> MODBUS.

Путь: Настройки → Выход → Преобразователь 4–20 мА

4-20 mA Converter	Modbus register	Measurement point	Data point	0 %	100 %
1	1	1	1	0	0
1	2	1	1	0	0
1	3	1	1	0	0
1	4	1	1	0	0

Каждому доступному регистру Modbus может быть назначена точка данных. Каждая строка таблицы соответствует одному регистру Modbus.

Щелкните по строке таблицы, чтобы открыть диалог связывания точки измерения, регистра Modbus и точки данных.

← Edit Modbus register

Modbus register 1

☒ Measurement point 1

☐ Measurement point 2

Select data points *

Mass percentile

4 mA current [%] *

0

20 mA current [%] *

0

1. Выберите точку измерения, в которой генерируется точка данных, которую необходимо преобразовать.
 2. Выберите точку данных. Выбранная точка данных определяет, какая единица измерения отображается для минимального и максимального токовых значений.
 3. Задайте нижний предел диапазона значений (4 мА). Единица измерения задается в соответствии с выбранной точкой данных.
 4. Задайте верхний предел диапазона значений (20 мА). Единица измерения задается в соответствии с выбранной точкой данных.
 5. Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы сохранить настройки.
- Можно подключить несколько внешних преобразователей. В этом случае внешние преобразователи получают сигнал через сеть или коммутатор. Один внешний преобразователь может получать сигнал Modbus через LAN 1.
 - Дополнительные внутренние преобразователи можно добавить с помощью кнопки (+). Затем в таблицу обзоров помещаются четыре строки, каждая из которых содержит регистр Modbus.
 - Лишние настроенные внутренние преобразователи можно удалить с помощью кнопки «(-)». Логика работает по принципу LIFO, то есть сначала удаляется самый последний добавленный преобразователь.
 - Невозможно свести число внутренних преобразователей к нулю, даже если ни один внешний преобразователь не будет подключен.

8.5 Применение

Путь: Настройки → Применение

В данном меню можно настроить точки измерения и, при необходимости, таблицы линеаризации или концентрации.

8.5.1 Линеаризации

Путь: Настройки → Применение → Линеаризации

Меню для управления линеаризациями.

Как правило, линеаризацию можно применить ко всем точкам данных. Они используются для линеаризации считанных значений.

Различают 2D- и 3D-линеаризацию.

С помощью кнопки **Добавлять** можно создать до 15 таблиц.

Linearizations

Delete

2 of 15 possible entries

Add

☐	Name ↑	Description ↑	Extrapolation ↑
--------------------------	--------	---------------	-----------------

2D-линеаризация

Создание таблицы 2D

Путь: Настройки → Применение → Линеаризации

Создание новой таблицы:

1. Создайте новую таблицу с помощью кнопки **Добавлять**. Можно создать до 15 таблиц
2. Откроется вкладка **Детали линеаризации**.
3. В меню **Тип линеаризации**

Выберите опцию **Вход/Выход**.
4. В поле **Имя** введите уникальный идентификатор для линеаризации (обязательное поле). Ввод описания не является обязательным.
5. Выберите приложение в раскрывающемся списке **Применение**.

Для 2D-линеаризаций рекомендуется выбирать параметры **Эталонная плотность** или **Линеаризация для конкретного приложения**.
6. Выберите единицы измерения в поле **Определите единицы измерения таблицы**.

Единица измерения X
Единица измерения Y
7. Нажмите кнопку **Сохранить**.

Откроется окно **Обзор точек линеаризации**.
Две пары значений уже определены заранее.

Linearizations

Delete

2 of 15 possible entries

Add

☐	Name ↑	Description ↑	Extrapolation ↑
--------------------------	--------	---------------	-----------------

Linearization details

Name *

Description

Extrapolation
☐ Stay on minimum/maximum
☒ Extrapolate

Linearization type *
☐ Measured values
☒ Input/output
☐ Concentration table (3D linearization)

Application
None

Define units of the table dimensions

Unit of X dimension *
Please select

Unit of Y dimension *
Please select

Linearization details

Name *

Description

Extrapolation
☐ Stay on minimum/maximum
☒ Extrapolate

Linearization type *
☐ Measured values
☒ Input/output
☐ Concentration table (3D linearization)

Application
None

Define units of the table dimensions

Unit of X dimension *
°C

Unit of Y dimension *
kg/m³

Overview of linearization points

Save

Import

Export

Check

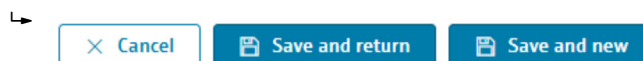
Add

☐	Input value #1	Linearized value #1
☐	0	0
☐	1	1

8. Нажмите на строку для редактирования.
 ↳ Откроется окно **Редактировать точки линеаризации**.

	Input value ¹	Linearized value ²
1	0	0
2	1	1

9. Редактировать точки линеаризации.
 ↳ Введите **Вход.значение**.
 Введите **Линеаризованное значение**.
 При вводе значений следите за тем, чтобы значения Y были линейными, т.е. не принимали произвольно возрастающие и убывающие значения.
10. Нажмите кнопку **Сохранить**.
 ↳ Отображается таблица **Обзор точек линеаризации**.
 Линеаризацию можно отобразить графически с помощью кнопки **Диаграмма**.
11. Нажмите кнопку, чтобы вставить дополнительные пары значений в таблицу **Добавлять**.
12. После ввода новой пары значений возможны две опции.



Сохранить и вернуть -> — пара значений сохраняется, и выполняется возврат к таблице **Обзор точек линеаризации**.

Сохранить и создать новый -> — пара значений сохраняется, и можно сразу ввести следующую пару значений.

i Пары значений можно также импортировать из файла CSV.

i Если в качестве типа линеаризации выбрано **Вход/Выход**, линеаризацию также можно использовать при расчете эталонной плотности. В этом случае выберите **Эталонная плотность** в раскрывающемся списке **Применение**.

Удалить точку(-ы) линеаризации

1. Установите флажки для всех точек линеаризации, которые необходимо удалить в **Обзор точек линеаризации**.
2. Нажмите кнопку **Удалить**.
3. Появится окно с подсказкой, подтвердите, чтобы начать процесс удаления.
 ↳ Нажмите кнопку **Удалить**, чтобы удалить точку линеаризации.

i При удалении точек линеаризации убедитесь, что в таблице линеаризации есть как минимум 2 пары значений. Точки линеаризации не удаляются, если после удаления в таблице линеаризации останется менее 2 пар значений.

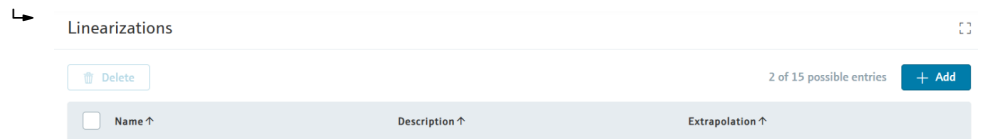
3D-линеаризация

Создание таблицы 3D

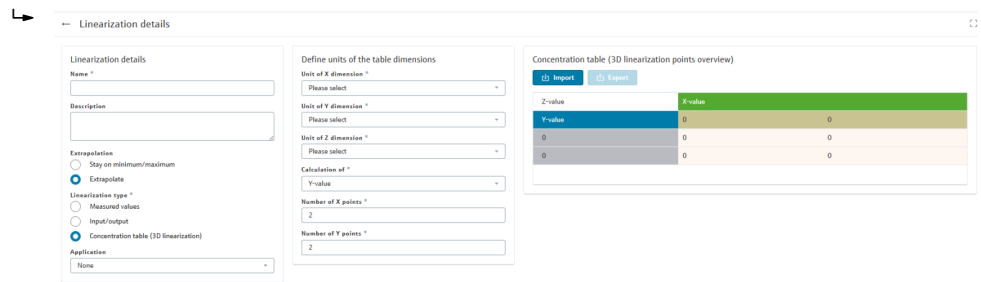
Путь: Настройки → Применение → Линеаризации

Создание новой таблицы:

1. Создайте новую таблицу с помощью кнопки **Добавлять**. Можно создать до 15 таблиц



2. Откроется вкладка **Детали линеаризации**.

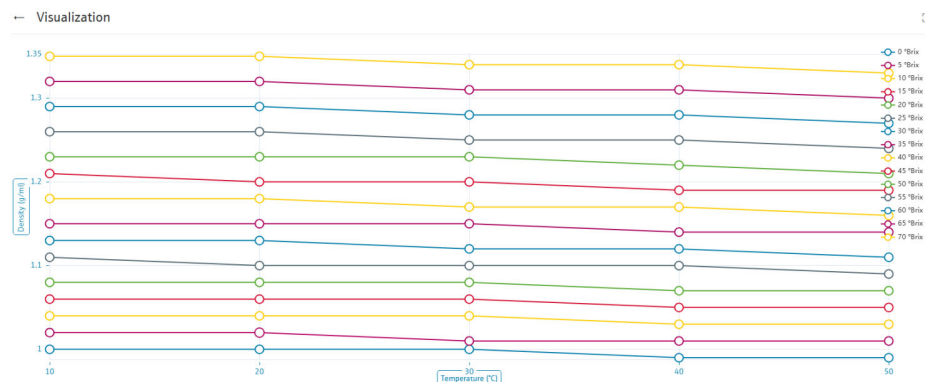


3. В меню **Тип линеаризации**
 - Выберите опцию **Concentration table (3D linearization)**.
4. В поле **Имя** введите уникальный идентификатор для линеаризации (обязательное поле). Ввод описания не является обязательным.
5. Выберите единицы измерения в поле **Определите единицы измерения таблицы**.
 - Единица измерения X
 - Единица измерения Y
 - Единица измерения Z
6. Введите значение для расчета (выходное значение).
 - Параметр **Y-значение** установлен заранее и не подлежит изменению.
7. Введите **Number of X points** (по умолчанию: 2 точки).
 - Определяет количество столбцов в параметре **Concentration table (3D linearization points overview)**.
8. Введите **Number of Y points** (по умолчанию: 2 точки).
 - Определяет количество строк в параметре **Concentration table (3D linearization points overview)**.
9. Завершите операцию **Concentration table (3D linearization points overview)**.
 - Введите значения X:** чтобы ввести значения, дважды щелкните значение в первом столбце значений X.
 - Введите значения Y:** чтобы ввести значения, дважды щелкните значение в первой строке значений Y.
 - Значения X и Y вводятся в столбцах в возрастающем порядке.
 - Последовательность ввода не имеет значения.
 - Введите значения Z:** дважды щелкните на требуемой ячейке и введите соответствующее значение Z.

10. Нажмите кнопку **Сохранить**.

➔ После сохранения в поле **Concentration table (3D linearization points overview)** отображается кнопка **Диаграмма**.

Кнопка **Диаграмма** используется для графического отображения линейаризации. Таким образом, ошибки ввода можно быстро идентифицировать.



i Точки X и Z определяют входные значения. Точки Y определяют выходные значения. Следует всегда выбирать расчет значений Y.

Обзор и пояснения

- **Имя** – уникальный идентификатор для таблицы. Имя используется в обзоре для упрощения идентификации и последующего присвоения точке данных
- **Описание** – описание или часть информации для пользователя
- **Экстраполяция** – опция, позволяющая выбрать, будет ли применяться линейаризация, если входные значения находятся ниже или выше заданного диапазона, или будут ли отображаться граничные точки.
 - **Оставайтесь на минимуме/максимуме** – при выходе значения за нижний или верхний предел оно остается в границах, заданных таблицей линейаризации. Это правило также действует в том случае, если входное значение превышает указанные предельные значения и не превышает его
 - **Экстраполировать** – значение по умолчанию. Выполняется экстраполяция линейаризации

Тип линейаризации

- **Измеренные значения** – линейаризация, которая применяется исключительно к входному значению (обычно не требуется)
- **Вход/Выход** – 2D-линейаризация (как правило, частота к выходной единице)
- **Таблица концентраций (3D-линейаризация)** – если выходное значение зависит от двух измеряемых величин (например, плотности и температуры), можно использовать 3D-линейаризацию

Применение, опции для выбора

- нет
- концентрация алкоголя
- Концентрация сахара
- Концентрация водных электролитов
- Линейаризация для конкретного приложения
- Эталонная плотность – только для 2D-линейаризации

Импортирование точек линеаризации

Импорт

1. Нажмите кнопку **Импорт**.

↳ ← Linearization details

2. Введите значения в поля, отмеченные *. Загрузите таблицу линеаризации, если она доступна.
3. Перетащите CSV-файл в поле **Файл**, затем отпустите кнопку мыши.
4. Или же нажмите кнопку **Выбрать файл** и выберите файл.
↳ После успешной загрузки на экране отображается размер файла.

 Можно импортировать таблицы в форматах .csv, .xls и .xlsx.

- **разделитель CSV** – разделитель для отдельных значений
; – значение по умолчанию
- **Разделитель тысяч** – разделитель тысяч
, – значение по умолчанию
- **Десятичный разделитель** – десятичный разделитель
.
– значение по умолчанию
- **Столбец: Входное значение** – номер столбца, в котором содержатся значения X
1 – значение по умолчанию
- **Столбец: Линеаризованное значение** – номер столбца, в котором содержатся значения Y.
2 – значение по умолчанию

Экспортирование точек линеаризации

Экспорт

1. Нажмите кнопку **Экспорт**.

↪

Export linearization table

CSV separator*

;

Thousands separator*

,

Decimal separator*

.

2. Введите разделитель:

- **разделитель CSV**
- **Разделитель тысяч**
- **Десятичный разделитель**

3. Нажмите кнопку **Экспорт** для запуска процесса автоматической загрузки. Имя файла имеет следующую структуру: NameOfLinearizationTable_CurrentDate.csv

i Зарегистрированные линеаризации можно экспортировать в CSV-файл для составления документации или воспроизведения.

Удалить линеаризацию(и)

1. Отметьте флажком линеаризацию, которую хотите удалить.

↪

Linearizations

Delete

3 of 15 possible entries

Add

Name *	Description *	Extrapolation *
☐ Test	Y Filter	Y Filter
☐ Test		Extrapolate
☒ Test		Extrapolate
		Extrapolate

2. Нажмите кнопку **Удалить**.
3. Появится окно с подсказкой, подтвердите, чтобы начать процесс удаления.
- ↪ Нажмите кнопку **Удалить**, чтобы удалить линеаризацию.

8.5.2 Точка измерения

Путь: Настройки → Применение → Точка измерения

i Настройка точек измерения выполняется в пошаговом режиме.

- Точка измерения 1: канал 1 и канал 2 предварительно настроены и назначены на частоту или температуру.
- Точка измерения 2: канал 3 и канал 4 предварительно настроены и назначены на частоту или температуру.
- Точки измерения 1 и 2 настраиваются по одной логической схеме.

- Если значение давления в одной из двух точек измерения рассчитывается с помощью подключенной измерительной ячейки, количество точек измерения будет уменьшено.
- Настроенные параметры и данные программы можно изменить в любое время после их сохранения.
- Если необходимо произвести только расчет плотности (обнаруженная плотность), то настройку можно завершить сразу же после ввода параметров, показанных на шаге 1, выбрав **Сохранить**.

Входные параметры

Путь: Настройки → Применение → Точка измерения → Входные параметры

13 Входные параметры

Параметры прибора, специфичные для датчика, вводятся в области **Параметры, специфичные для датчика**.

После сохранения доступны следующие кнопки:

- **Полевая настройка датчика**
- **Сохранение частоты закрытого датчика**
- **Save frequency of uncovered sensor**

i Параметры, специфичные для датчика, поставляются в печатном виде вместе с прибором (протокол калибровки) и вложены в паспорт прибора, размещенный в корпусе прибора (Liquiphant). Эта информация необходима для расчета плотности. Данные также можно загрузить через Asset Central Viewer по серийному номеру прибора.

i Информацию о корректирующем коэффициенте см. в руководстве по эксплуатации Liquiphant.

i При вводе в эксплуатацию сохраните частоту не покрытого средой датчика, чтобы использовать монтажную и специфичную для датчика частоту колебаний для проверки.

Полевая настройка датчика

Полевая настройка датчика (Калибровка датчика в полевых условиях) можно использовать для проведения калибровки в полевых условиях, если было выявлено значительное отклонение между рассчитанной плотностью и результатами, полученными с помощью метода измерений сравнением.

i Не выполняйте калибровку в полевых условиях до завершения ввода в эксплуатацию и определения соответствующего отклонения плотности.

- ▶ Введите значение плотности, измеренное вручную.
 - ↳ Введите соответствующую температуру вручную (рис. 1) или используйте измеренную температуру для настройки (рис. 2).

Field adjustment of sensor

Manual density [kg/m³] *

Temperature

☒ Manual

Manual temperature [°C] *

14 Рисунок 1

Field adjustment of sensor

Manual density [kg/m³] *

Temperature

☐ Measured

15 Рисунок 2

Сохранение частоты закрытого датчика / Save frequency of uncovered sensor

После ввода в эксплуатацию можно зарегистрировать два состояния частоты вибрирующей вилки при определенных условиях:

- Не покрыта: если вибрирующая вилка свободно колеблется (не покрыта средой в трубопроводе или резервуаре).
- Покрыта: если вибрирующая вилка полностью покрыта эталонной средой или средой в трубопроводе или резервуаре.

1. Нажмите необходимую кнопку.

- ↳ На экране отобразится сообщение **Сохранение частоты закрытого датчика** или **Save frequency of uncovered sensor**.

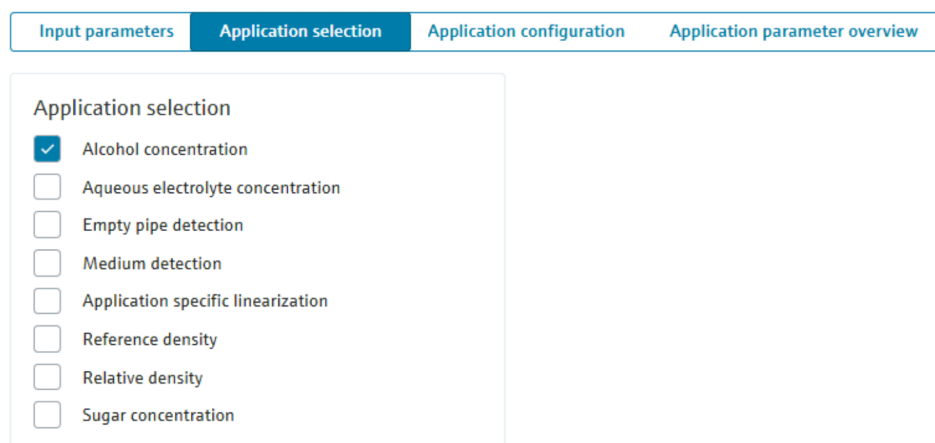


2. Нажмите Подтвердить, чтобы продолжить процедуру, или Отмена, чтобы отменить её.

- ↳ После подтверждения определяется и сохраняется среднее значение нескольких измерений. Значения описаны и отображаются в разделе Сервисные функции → Verification (Проверка).

Выбор приложения

Путь: Настройки → Применение → Точка измерения → Выбор приложения



Input parameters **Application selection** Application configuration Application parameter overview

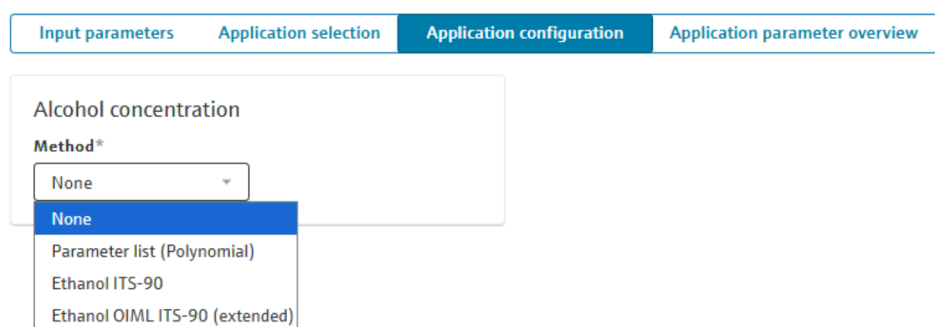
Application selection

- ☒ Alcohol concentration
- ☐ Aqueous electrolyte concentration
- ☐ Empty pipe detection
- ☐ Medium detection
- ☐ Application specific linearization
- ☐ Reference density
- ☐ Relative density
- ☐ Sugar concentration

 16 *Выбор приложения*

Все приложения в теории можно выбрать одновременно. Тем не менее, рекомендуется выбрать только область применения, которая относится к точке измерения.

концентрация алкоголя



Input parameters Application selection **Application configuration** Application parameter overview

Alcohol concentration

Method*

- None
- Parameter list (Polynomial)
- Ethanol ITS-90
- Ethanol OIML ITS-90 (extended)

 17 *концентрация алкоголя*

 В раскрывающемся списке можно выбрать три предварительно настроенных способа расчета концентрации спирта. Кроме того, пользовательские таблицы линеаризации можно выбрать для расчета концентрации алкоголя, если они были созданы в меню **Linearizations** (Линеаризация) и определены как концентрация алкоголя. После выбора метода расчета сохраните его.

Список параметров

 Предустановленные параметры разработаны на основе опыта работы с предыдущим прибором – вычислителем плотности FML621 –, и могут применяться непосредственно без необходимости какой-либо настройки.

Многочлен с предварительно заполненными коэффициентами и выбор единицы вывода.

Input parameters

Application selection

Application configuration

Application parameter overview

Alcohol concentration

Method* ⓘ

Reference temperature

Parameter list (Polynom)

20 °C

A0 *

-184.6342

A1 *

879.4734

A2 *

-1,558.401

A3 *

1,228.045

A4 *

-364.471

B1 [* 10⁻³] *

-2.7584

B2 [* 10⁻⁶] *

-13.1296

B3 [* 10⁻⁹] *

99.6631

Этанол ITS-90

Расчет по методу МОЗМ ITS-90

Input parameters

Application selection

Application configuration

Application parameter overview

Alcohol concentration

Method*

Reference temperature

Ethanol ITS-90

20 °C

Этанол OIML ITS-90 (расширенный)

Расширенный метод, позволяющий компенсировать содержание или давление минералов.

Минеральный состав – содержание минералов (значение TDS) можно ввести в единицах ppm после перевода переключателя в положение «Активно» (синий цвет).

Input parameters

Application selection

Application configuration

Application parameter overview

Alcohol concentration

Method*

Reference temperature

Ethanol OIML ITS-90 (e)

20 °C

Compensation

Mineral content

Pressure

Active

Inactive

Mineral content

Total dissolved solids (TDS) [ppm] *

0

Концентрация водных электролитов

Для расчета концентрации водных электролитов используется модель Лалиберте-Купера.

В программе предустановлены следующие электролиты: FeCl₃, H₂SO₄, H₃PO₄, HCl, HNO₃, KOH, NaCl, NaOH, NH₃, NH₄NO₃, NH₄OH и H₂O₂.



Расчет эталонной плотности для данного применения задан по умолчанию.

1. Выберите **Концентрация водных электролитов** во вкладке **Выбор приложения** (Выбор программы).

↳ Measurement point 1

Save

2. Нажмите кнопку **Конфигурация приложения**.

↳ Если электролит не выбран, отображается следующая вкладка:

Measurement point 1

Save

06:55:33 PM 29-Oct-2026

Если электролит выбран, отображается следующая вкладка:

Measurement point 1

Save

- При нажатии на кнопку **Ручной** открывается следующая вкладка:

→

Input parameters	Application selection	Application configuration	Application parameter overview
Aqueous electrolyte solution Electrolyte * Name * Manual C0 [kg/m³] * Molar mass [g/mol] * C1 [kg/m³] * Temperature t_min [°C] * C2 [kg/m³] * Temperature t_max [°C] * C3 [1/°C] * Mass fraction w_max * C4 [°C] * Mass fraction w_min * Reference temperature [°C] * 20		Mineral content Total dissolved solids (TDS) [ppm] * 0	

Значения можно вводить вручную.

Содержание минеральных веществ (значение TDS) можно ввести вручную.

- i** Если между концентрацией и плотностью существует линейная зависимость, можно выбрать ранее введенную таблицу линеаризации.
- i** Для расчета электролитов, не предустановленных в системе, требуются дополнительные параметры. Эти значения должны быть предоставлены заказчиком (обратитесь в службу Endress+Hauser).

Определение пустой трубы

Вычислитель плотности может обнаружить незаполненную трубу на основе контроля предельных значений.

1. Выберите **Определение пустой трубы** во вкладке **Выбор приложения** (Выбор программы).

→

Input parameters	Application selection	Application configuration	Application parameter overview
Application selection ☐ Alcohol concentration ☐ Aqueous electrolyte concentration ☒ Empty pipe detection ☐ Medium detection ☐ Application specific linearization ☐ Reference density ☐ Relative density ☐ Sugar concentration			

2. Нажмите кнопку **Конфигурация приложения** (Конфигурация программы).

→

Empty pipe detection

Method *

Frequency

Value for empty pipe detection [Hz] *

10,000

Hysteresis [%] *

0

☐ Measured value is above the value for empty pipe.

Метод → Частотный:

Производится сравнение измеренной частоты.

Метод → Плотность:

Измеренная плотность сравнивается (если, например, в трубе используется разделительная жидкость).

Зн-ие для обнаружения пустого трубопр. (Значение для обнаружения незаполненной трубы) [Гц] → Measured value is above the value for empty pipe. / Измеренное значение ниже значения для пустой трубы.

Введите частоту, которая находится ниже или выше значения для незаполненной трубы.

Зн-ие для обнаружения пустого трубопр. (Значение для обнаружения незаполненной трубы) [кг/м³] → Measured value is above the value for empty pipe. / Измеренное значение ниже значения для пустой трубы.

Введите плотность, которая находится ниже или выше значения для незаполненной трубы.

ОТСТАВАНИЕ ФАЗ (%):

Введите желаемое значение гистерезиса.

Среднее обнаружение

Вычислитель плотности позволяет различать до четырех различных сред в заданном диапазоне плотности и температуры.

1. Выберите **Среднее обнаружение** (Обнаружение среды) во вкладке **Выбор приложения** (Выбор программы).

→

Application selection

☐ Alcohol concentration

☐ Aqueous electrolyte concentration

☐ Empty pipe detection

☒ Medium detection

☐ Application specific linearization

☐ Reference density

☐ Relative density

☐ Sugar concentration

2. Нажмите кнопку **Конфигурация приложения** (Конфигурация программы).

→

Medium detection

☐ Name of medium A

☐ Name of medium B

☐ Name of medium C

☐ Name of medium D

Hysteresis [%] *

3. Выберите возможные среды. В зависимости от числа обнаруживаемых сред активируйте среду A и D, нажав.
4. Укажите для среды уникальное название.
 ↳ Укажите соответствующий диапазон значений температуры и плотности. Название введенной среды в дальнейшем выводится как значение в окне обзора измеренных значений.
5. Выберите и настройте как минимум две среды.
6. Укажите **ОТСТАВАНИЕ ФАЗ** в виде % (это позволяет предотвратить неустойчивость при переключении).

Линеаризация для конкретного приложения

Здесь отображаются только таблицы линеаризации, ранее созданные в пункте меню **Линеаризация** как «Линеаризация для выбранного применения».

1. Выберите **Линеаризация для конкретного приложения** (Линеаризация для выбранного применения) во вкладке **Выбор приложения** (Выбор программы).

→

Application selection

☐ Alcohol concentration
 ☐ Aqueous electrolyte concentration
 ☐ Empty pipe detection
 ☐ Medium detection
 ☒ Application specific linearization
 ☐ Reference density
 ☐ Relative density
 ☐ Sugar concentration

2. Нажмите кнопку **Конфигурация приложения**.

i Если ранее не было задано ни одной таблицы, будет отображаться только **нет** в поле **Коррекционная кривая** (Кривая коррекции).

Эталонная плотность

В пункте **Эталонная плотность** определена **Наблюдаемая плотность** относительно эталонной температуры.

1. Выберите **Эталонная плотность** во вкладке **Выбор приложения** (Выбор программы).

2. Нажмите кнопку **Конфигурация приложения** (Конфигурация программы).

Возможны следующие опции:

- нет
- Стандартизированные таблицы для расчета сахара ICUMSA. При расчете эталонной плотности при необходимости можно учитывать содержание минералов, введя значение общего содержания растворенных веществ (TDS) в ppm.
- Эталонная плотность в соответствии с OIML ITS-90
- Эталонная плотность предварительно выбранного электролита (в этом случае необходимо также выбрать и настроить расчет водного раствора электролита).
- Если эталонная таблица была задана в меню **Линеаризация** и таблицы эталонной плотности были назначены, ее также можно выбрать здесь.

Относительная плотность

При расчете относительной плотности расчет плотности производится по отношению к эталонной среде.

1. Выберите **Относительная плотность** во вкладке **Выбор приложения** (Выбор программы).



Application selection

- ☐ Alcohol concentration
- ☐ Aqueous electrolyte concentration
- ☐ Empty pipe detection
- ☐ Medium detection
- ☐ Application specific linearization
- ☐ Reference density
- ☒ Relative density
- ☐ Sugar concentration

2. Нажмите кнопку **Конфигурация приложения** (Конфигурация программы).



Relative density

Reference selection

None

None

Water (4 °C)

Water (20 °C)

Water (60 °F)

Возможны следующие опции:

- нет
- Вода различных температур (4 °C, 20 °C, 63 °F).
- Если была введена таблица линейаризации эталонной плотности, ее также можно выбрать в данном разделе.

Концентрация сахара

1. Выберите **Концентрация сахара** (Концентрация сахара) во вкладке **Выбор приложения** (Выбор программы).



Application selection

- ☐ Alcohol concentration
- ☐ Aqueous electrolyte concentration
- ☐ Empty pipe detection
- ☐ Medium detection
- ☐ Application specific linearization
- ☐ Reference density
- ☐ Relative density
- ☒ Sugar concentration

2. Нажмите кнопку **Конфигурация приложения** (Конфигурация программы).

→

Sugar concentration

Method

None

None
Aqueous sucrose solution (ICUMSA SPS-4 table 9)
Aqueous glucose solution (ICUMSA SPS-4 table 10)
Aqueous fructose solution (ICUMSA SPS-4 table 11)
Aqueous invert sugar solution (ICUMSA SPS-4 table 12)

3. Выберите одну из заранее определенных таблиц ICUMSA или ранее введенную таблицу линеаризации.

Измерение концентрации начального сусла

Для измерения концентрации начального сусла используется аппроксимация раствора на водной основе (сахароза/вода) согласно ICUMSA. Числовые значения для единиц измерения %mass, °Plato и °Balling соответствуют числовому значению °Brix при выборе смеси сахароза/вода. Процесс измерения представляет собой видимое содержание активных веществ, поскольку сложная смесь (сахар/спирт/вода), например такая, которая образуется в процессе ферментации, не может быть описана единственным суммирующим параметром (например, плотностью).

Обзор параметров приложения

Путь: Настройки → Применение → Точка измерения → Обзор параметров приложения (Обзор параметров программы)

Все точки данных, которые доступны через конфигурацию, отображаются в окне обзора измерений вычислителя плотности.

Эти данные можно также считывать через имеющиеся выходы.

Alias ↑	Data point ↑	Application ↑	Unit ↑	Output ↑
Filter	Filter	Filter	Filter	Filter
Observed density	Observed density		kg/m ³	false
Sugar concentration	Sugar concentration	Sugar concentration	°Brix	false



Если точка данных была назначена регистру преобразователя, то на выходе устанавливается значение «true».

См. главу Преобразователь 4-20 мА

8.6 Интеграция сертификатов

Путь: Настройки → Система → Сертификат

Интеграция сертификата в браузер позволяет ему однозначно проверять подлинность веб-сайта или приложения. Установка сертификата обеспечивает надежное и безопасное соединение.

Управление разными сертификатами осуществляется в меню Сертификат:

- Внутренние сертификаты сервера
Сертификаты, выданные органом по сертификации (ОС)
- Сертификаты доверенного сервера
- Сертификаты доверенных клиентов

Certificates

Internal server certificates Trusted server certificates Trusted client certificates

Delete Download Add

☐	Name ↑	Description ↑	Issuer ↑	Subject ↑	Expiration date ↑	Used by ↑
	Filter	Filter	Filter	Filter		Filter
☐	Webserver	Default webserver certific...	CN=EH IMS ROOT,OU=IM...	C=DE,ST=Baden-Wuertte...	2026-01-01T00:00:00.0...	HTTP
☐	OPC UA Server	Default OPC UA server cer...	O=Endress \+ Hauser SE ...	O=Endress \+ Hauser SE ...	2035-02-01T02:12:29.0...	OPC_UA

8.6.1 Внутренние сертификаты сервера

Путь: Настройки → Система → Сертификаты → Внутренние сертификаты сервера

Внутренние серверные сертификаты – это сертификаты, хранящиеся в самом приборе и используемые им для подтверждения своей подлинности при входящем соединении. Эти сертификаты являются самоподписанными и действуют в течение одного года, однако автоматически обновляются по истечении срока действия. Обновленный сертификат необходимо установить в браузере, чтобы соединение продолжало распознаваться как безопасное.

Даже если обновленный сертификат не установлен, доступ к прибору сохраняется. Однако в этом случае соединение считается небезопасным, а в браузере отображается предупреждение.

Certificates

Internal server certificates Trusted server certificates Trusted client certificates

Delete Download Add

☐	Name ↑	Description ↑	Issuer ↑	Subject ↑	Expiration date ↑	Used by ↑
	Filter	Filter	Filter	Filter		Filter
☐	Webserver	Default webserver certific...	CN=EH IMS ROOT,OU=IM...	C=DE,ST=Baden-Wuertte...	2026-01-01T00:00:00.0...	HTTP
☐	OPC UA Server	Default OPC UA server cer...	O=Endress \+ Hauser SE ...	O=Endress \+ Hauser SE ...	2035-02-01T02:12:29.0...	OPC_UA

Перед интеграцией в используемые браузеры внутренний серверный сертификат необходимо загрузить.

Загрузка внутреннего серверного сертификата

1. Выберите сертификат.
2. Нажмите кнопку **Загрузить**.
 ↳ Сертификат будет загружен.

3. Импортируйте загруженный сертификат в браузер, используемый для доступа к прибору, под видом доверенного сертификата.

i Процедура импорта доверенного сертификата в браузер зависит от используемого браузера и может быть изменена поставщиком браузера в любое время. По этой причине она не описывается подробно в данном разделе.

Сертификаты, выданные органом по сертификации (ОС)

Сертификаты, выданные для прибора органом по сертификации, можно загрузить с помощью кнопки **Добавлять**. Как правило, эти сертификаты защищены паролем.

Добавление нового сертификата в устройство

1. Нажмите кнопку **Добавлять**.

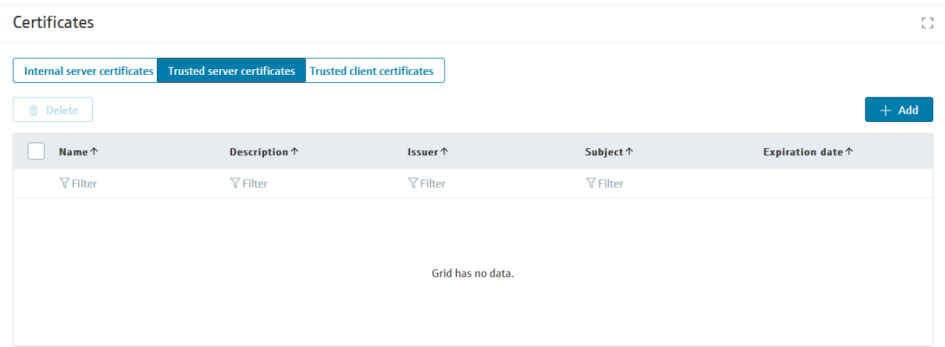
2. Укажите уникальное наименование сертификата.
3. Введите пароль для сертификата. Если загруженный сертификат не защищен паролем, введенный пароль используется для правильного и безопасного хранения сертификата в устройстве.
4. Перетащите сертификат в поле **Файл*** и отпустите кнопку мыши. Можно загружать только сертификаты с типом файла PEM.
5. Или же нажмите кнопку **Выбрать файл** и выберите файл.
 ➤ После успешной загрузки на экране отображается размер файла.
6. Если этот сертификат будет использоваться вместо самоподписанного сертификата, статус нужно переключить на **Активно**. В этом случае пользователь несет ответственность за обновление и правильное оформление сертификата. Если срок действия стороннего сертификата истекает, подключенные системы могут перестать взаимодействовать с устройством.

8.6.2 Сертификаты доверенного сервера

Путь: Настройки → Система → Сертификаты → Сертификаты доверенного сервера

Чтобы установить зашифрованное TLS-соединение, следует загрузить соответствующий сертификат сервера. В этом типе соединения сервер-клиент прибор должно проверить, является ли копия, с которой устанавливается соединение, надежной.

i Сертификаты сервера должны быть в формате PEM.

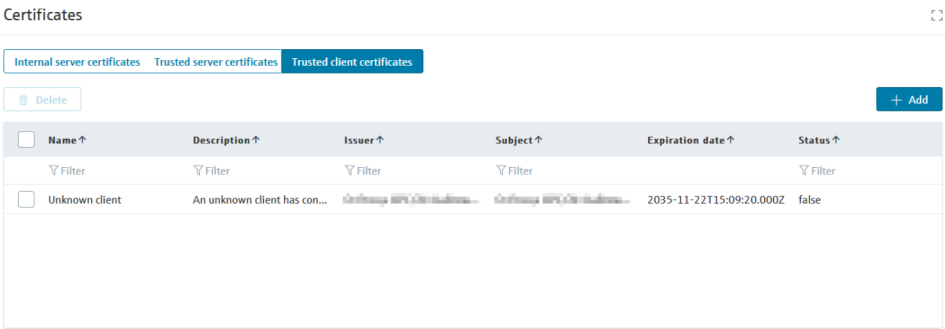


Добавление сертификата доверенного сервера

- 1. Нажмите кнопку **Добавлять**.
- 2. Укажите уникальное наименование сертификата.
- 3. Загрузите сертификат сервера.

8.6.3 Сертификаты доверенных клиентов

Путь: Настройки → Система → Сертификаты → Сертификаты доверенных клиентов



Внешний клиент OPC UA может подключаться к прибору после того, как сервер OPC UA будет настроен и активирован. Дополнительную информацию можно найти в разделе «OPC UA».

Сертификаты доверенного клиента нужны для установки соединения между OPC UA-сервером прибора и OPC UA-клиентом, если не удалось установить соединение через адрес сервера. В этом случае соединение должно быть обозначено как доверенное через сертификат.

- 1. Выберите **Unknown client**.
- 2. При необходимости укажите более подробную информацию о клиенте.
- 3. В разделе **Статус** измените опцию **Отклоненный** на **Доверенный**.
- 4. Сохраните эти внесенные изменения.
→ После этого можно установить соединение.

8.7 FTP

Путь: Настройки → Система → FTP

С помощью передачи данных по FTP можно, в частности, хранить резервные копии на внешнем FTP-сервере или восстанавливать резервные копии с внешнего FTP-сервера. Можно настроить до 10 FTP-серверов.

FTP

0 of 10 possible entries created [+ Add](#)

Name ↑	URL ↑	Port ↑	Mode ↑	Proxy server ↑
▽ Filter	▽ Filter	≥ Filter	≤ Filter	▽ Filter

Grid has no data.

Как только FTP-сервер будет установлен, он станет доступен для выбора в окне обзора. С помощью кнопки **Тестовое соединение** пользователь может проверить соединение с FTP-сервером.

Добавление FTP-сервера

1. Нажмите кнопку **Добавлять**.
 ➤ Отображается экран ввода для настройки FTP.

← Add FTP configuration

Name

Mode

☒ Active

☐ Passive

URL*

Port*

User name*

Password

Proxy server

☐ Inactive

2. Введите значения в поля, отмеченные *.
3. Чтобы сохранить настройки, нажмите **Сохранить**.

- **Имя** – имя для идентификации FTP-сервера в окне обзора. Чтобы упростить идентификацию, задайте уникальное название серверу. Если название не указано, поле **Имя** в окне обзора будет оставаться пустым
- **режим** – режим, в котором работает FTP-сервер
Активно – значение по умолчанию
- **URL** – IPv4-адрес или URL-адрес FTP-сервера
- **Порт** – TCP-порт FTP-сервера
- **Имя пользователя** – введите имя пользователя, если на FTP-сервере указаны учетные данные пользователя
- **Пароль** – введите пароль, если на FTP-сервере указаны учетные данные пользователя
- **Прокси-сервер** – активируйте переключатель, если для связи с FTP-сервером настроен прокси-сервер. См. также **Прокси-сервер Неактивный** – значение по умолчанию

Удаление FTP-сервера

1. Установите флажок в поле FTP-сервера, который необходимо удалить.
2. Нажмите кнопку **Удалить**.
3. Появится окно с подсказкой; подтвердите, чтобы начать процесс удаления.
 - ↳ Нажмите кнопку **Удалить**, чтобы удалить FTP-сервер.

8.8 SMTP

Путь: Настройки → меню **Система** → SMTP

Настройки SMTP следует задать так, чтобы система могла отправлять уведомления о сигналах тревоги по электронной почте.

SMTP

Host*

Port*

25

Username

Password

Email sender*

SSL

Inactive

Use proxy server

Inactive

Status

Inactive

- **Хозяин** – адрес SMTP-сервера. Доступ к серверу должен быть обеспечен с устройства.
- **Порт** – порт TCP, через который отправляются электронные письма
- **Имя пользователя** – введите имя пользователя, если для SMTP-сервера требуются учетные данные пользователя
- **Пароль** – введите пароль, если для SMTP-сервера требуются учетные данные пользователя

- **Отправитель электронного письма** – адрес электронной почты вычислителя плотности QML51 для отправки электронных писем от вычислителя QML51 на SMTP-сервер
- **SSL** – если SMTP-сервер поддерживает шифрованную связь и если связь должна быть зашифрована, этот переключатель следует установить в активное положение **Неактивный** – значение по умолчанию
- **Использовать прокси-сервер** – этот переключатель следует установить в активное положение, если прокси-сервер уже настроен (см. пункт меню **Прокси-сервер**) и для связи с SMTP-сервером **Неактивный** – значение по умолчанию

8.9 Прокси-сервер

Путь: Настройки → меню **Система** → Прокси-сервер

Наличие прокси-сервера зависит от ИТ-среды пользователя. Прокси-сервер подключает SMTP-сервер к сети Интернет, через которую прибор отправляет электронные письма. Прокси-сервер можно активировать или деактивировать в меню «Сервер SMTP».

Proxy server

The screenshot shows a web form titled "Proxy server". It contains the following fields:

- Address***: A text input field for the proxy server address.
- Port***: A dropdown menu for selecting the proxy server port.
- Username**: A text input field for the proxy server username.
- Password**: A password input field with masked characters (asterisks).

- **Адрес** – DNS-имя или IP-адрес прокси-сервера
- **Порт** – порт, через который осуществляется доступ к прокси-серверу.
- **Имя пользователя** – введите имя пользователя, если для прокси-сервера требуются учетные данные пользователя
- **Пароль** – введите пароль, если для прокси-сервера требуются учетные данные пользователя

8.10 Единицы

Путь: Настройки → Система → Единицы

Можно настроить единицы измерения по умолчанию, просмотреть их и добавить новые.

В обзорном списке можно редактировать предустановленные единицы измерения (количество десятичных знаков и значащих цифр измеренного значения), а также можно добавлять пользовательские единицы измерения.

В разделе Стандартные настройки можно выбрать единицы измерения для отображения значений.

Units

Overview

Standard settings

Delete

+ Add

☐ Unit ↑	Description ↑	Type of unit ↑	Category ↑	Decimal places ↑	Leading digits ↑
▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter
☐ %	Percentage	Miscellaneous	System	2	1
☐ %ABV	percent ABV	Alcohol concentration	System	2	1
☐ %Proof	percent proof	Alcohol concentration	System	2	1
☐ %mass	percent mass	Sugar content	System	2	1
☐ %vol	percent volume	Alcohol concentration	System	2	1
☐ GHz	Gigahertz	Frequency	System	3	1
☐ Hz	Hertz	Frequency	System	2	1
☐ K	Kelvin	Temperature	System	2	1
☐ MHz	Megahertz	Frequency	System	3	1
☐ MPa	megapascals	Pressure	System	2	1

- **Единица** – символ для обозначения единицы измерения
- **Описание**– описание или обозначение единицы
- **Тип устройства**– присвоение единицам типов, что позволяет быстро и легко их сортировать и идентифицировать
- **Категория** – категории для единиц измерения
 - **Система**– predetermined units of measurement, which cannot be deleted
 - **Кастом.** – пользовательские единицы измерения, которые можно редактировать и удалять
- **Десятичные разряды** – количество десятичных знаков, отображаемых в данной единице измерения
- **Первые цифры** – количество ведущих цифр, отображаемых для данной единицы

Редактировать единицу измерения

Можно редактировать десятичные знаки и первые цифры числа

1.
- Чтобы изменить настройки единиц измерения, нажмите на единицу во вкладке **Обзор**.
→ Отображается экран, где можно ввести единицы измерения.

← Edit unit

Unit*

GHz

Description*

Gigahertz

Type*

Frequency

Decimal places*

0

Leading digits*

1

2. Введите количество десятичных знаков и первых цифр числа. Возможное число: 0 до 10.



Для predetermined единиц можно изменить только параметры **Десятичные разряды** и **Первые цифры**.

Для пользовательских единиц измерения параметры **Единица** и **Описание** также можно изменить.

← Edit unit

Unit*

Description*

Type*

miscellaneous

Decimal places*

1

Leading digits*

0

3. Чтобы сохранить настройки, нажмите **Сохранить**.

Добавить новую единицу измерения

1. Нажмите кнопку **Добавлять**.
 - ↳ Отображается экран ввода данных для устройства.

← New unit

Unit*

Description*

Type*

miscellaneous

Decimal places*

1

Leading digits*

0

2. Введите значения в поля, отмеченные *.

- **Единица** – поле для ввода нового символа единицы измерения
- **Описание** – описание или название ед. изм. Описание является обязательным и обеспечивает ясность при последующей настройке
- **Тип** – тип единицы измерения помогает в последующей их идентификации и сортировке. Если подходящий тип единицы измерения отсутствует, выберите **Разное**.
- **Десятичные разряды** – количество десятичных знаков, отображаемых в данной единице измерения
Возможное число: 0 до 10
- **Первые цифры** – количество первых цифр, которые отображаются в данной ед. изм.
Возможное число: 0 до 10

3. Чтобы сохранить настройки, нажмите **Сохранить**.

 Преобразование в пользовательскую единицу измерения невозможно. Измеренное значение отображается в с пользовательских единицах измерения в соответствии со стандартными настройками (например, значение плотности, соответствующее кг/м³).

Удаление заданной пользователем единицы измерения

1. Установите флажок в поле пользовательской единицы, которую следует удалить.
2. Нажмите кнопку **Удалить**.
3. Появится окно с подсказкой, подтвердите, чтобы начать процесс удаления.
↳ Нажмите кнопку **Удалить**, чтобы удалить ед. изм.

Во вкладке **Стандартные настройки** отображаются ед. изм. по умолчанию для существующих типов единиц.

Units [x]

Overview
Standard settings

Type of unit	Standard unit	Description
Temperature	°C	Degrees Celsius
Pressure	kPa	kilopascals
Density	kg/m ³	kilograms per cubic meter
Miscellaneous	%	Percentage
Time	s	Seconds
Current	mA	milliAmpere
Relative density	SG	specific gravity
Frequency	Hz	Hertz
Alcohol concentration	%vol	percent volume
Sugar content	°Brix	degrees brix
Concentration	mol/l	mol per litre

Редактировать единицы измерения по умолчанию

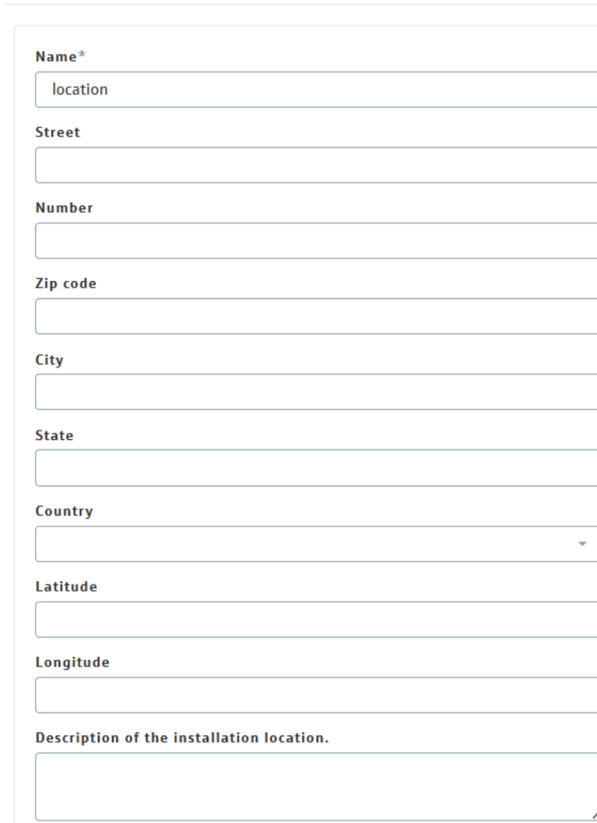
1. Во вкладке **Стандартные настройки** найдите подходящий тип устройства и выберите нужную единицу из выпадающего списка.
2. Чтобы сохранить настройки, нажмите **Сохранить**.

8.11 Место

Путь: Настройки → Система → Место

Прибор можно идентифицировать в распределенных системах с помощью информации о местоположении. Указание информации о местоположении не является обязательным. Оно используется в основном для контроля уровня запасов.

Location



The form contains the following fields:

- Name***: Text input with placeholder 'location'.
- Street**: Text input.
- Number**: Text input.
- Zip code**: Text input.
- City**: Text input.
- State**: Text input.
- Country**: Dropdown menu.
- Latitude**: Text input.
- Longitude**: Text input.
- Description of the installation location.**: Text area.

Редактировать местоположение

1. Введите значения в поля, отмеченные *.
2. Чтобы сохранить настройки, нажмите **Сохранить**.

- **Имя** – название местоположения
- **Улица** – название улицы
- **Номер дома**
- **Индекс**
- **Город** – название города или населенного пункта
- **Состояние**
- **Страна** – раскрывающийся список, где представлены доступные на выбор страны
- **Широта** – информация о положении по широте
- **Долгота** – информация о положении по долготы
- **Описание места установки.** – описание места монтажа, например, для монтажа в удаленных местах.

8.12 Уведомления

УВЕДОМЛЕНИЕ

Эта функция находится в разработке, но не работает в текущей версии встроенного ПО.

Уведомления о превышении лимитов аварийного сигнала не отправляются.

- ▶ Регулярно проверяйте столбец Тревога в меню Обзор для мониторинга аварийных сигналов. Здесь отображаются имеющиеся аварийные сигналы.

Навигация: Обзор

8.13 Получатели сообщений электронной почты

Путь: Настройки → Уведомления → Получатели

Можно настроить и управлять уведомлениями по электронной почте до 5 получателей.

Recipients			
Delete Send test mail		1 of 5 entries Add	
☐ Email *	Name *	Preferred language	Subscribed events
☐ testmail@testmail.com	Test Nutzer	English	Alarm communication error, Alarm limit HI, Alarm limit HH, Alarm R...

Добавление нового получателя

1. Нажмите кнопку **Добавлять**.
 - ↳ Отображается экран для ввода информации о новых получателях.

← New email recipient

Email *

Name *

Preferred language *

English

Send notification for

☐ Select all

☐ Alarm - limit high high (HH)

☐ Alarm - limit high (H)

☐ Alarm - limit low (L)

☐ Alarm - limit low low (LL)

☐ Alarm - device communication failure

☐ Diagnostic code (DC)

2. Введите адрес электронной почты получателя в окне ввода **Электронная почта**.
3. Введите имя получателя в окне ввода **Имя**.
4. В выпадающем списке **Предпочтительный язык** выберите нужный язык для электронных писем.
5. В разделе **Отправить уведомление для** выберите одно или несколько событий, о которых получатель будет получать уведомления.

6. Чтобы сохранить настройки, нажмите **Сохранить**.

Как только конфигурация получателя будет завершена, с помощью кнопки **Отправить тестовое письмо** можно отправить тестовое письмо, чтобы проверить, все ли необходимые настройки (например, SMTP-сервер или адрес электронной почты) были выполнены правильно.

- **Электронная почта** - окно ввода для адреса электронной почты получателя
- **Имя** - окно ввода имени получателя
- **Предпочтительный язык** - выпадающий список для выбора языка. Шаблон электронной почты создается на выбранном языке
- **Отправить уведомление для** - раздел с флажками, в котором можно выбрать события, о которых получатель должен получать уведомления
- Выбрать все** - выбор или отмена выбора этого флажка также активирует или деактивирует все остальные флажки в этом разделе.

Удаление получателя

1. Установите флажок напротив получателя, который должен быть удален.
2. Нажмите кнопку **Удалить**.
3. Появится окно с подсказкой, подтвердите, чтобы начать процесс удаления.
 - ↳ Чтобы удалить получателя, нажмите кнопку **Удалить**.

8.14 Свойства системы

Свойства системы можно открыть из меню Настройки → Система → Свойства системы.

System properties

System properties		
System property ^	Existing setting ^	Default ^
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
Historical data storage interval [min]	5	5
Maximum number of configured alarms per asset	20	20
Maximum number of assets	90	90
Maximum number of connected gateways	6	6
Maximum number of linearizations	180	180
Alarm delay time [s]	10	10
Alarm hysteresis [%]	10	10
Mineral constant of measurement point 1	1,15	1,15
Mineral constant of measurement point 2	1,15	1,15
Accuracy of measurement point 1	2	2
Accuracy of measurement point 2	2	2
Tolerance of covered frequency difference [Hz]	3	3
Tolerance of uncovered frequency difference [Hz]	3	3
Toast notifications for diagnostic codes enabled	true	true

Системные свойства описывают настройки системы, которые следует изменять только в особых случаях. Изменение свойств системы может привести к снижению ее производительности и должно выполняться только по согласованию с специалистами по техническому обслуживанию Endress+Hauser.

9 Интеграция в систему

9.1 Настройка выхода

Путь: Настройки → Выход → Обзор

Только измеренные значения передаются через выходы на приемник. Все доступные выходы отображаются на вкладке **Overview** (Обзор).

 Более подробные сведения приведены в разделе «Выход».

Overview

Name ↑	Description ↑	Output type ↑	Active ↑
▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter
MODBUS		Modbus TCP	Active
OPC UA		OPC UA	Inactive

- **Имя** – идентификатор, используемый для отображения соединения в таблице обзора
- **Описание** – поле для комментариев
- **Тип выхода** – идентификатор, используемый для отображения соединения в таблице обзора
- **Активно** – информация об активном/неактивном состоянии соединения

9.2 Modbus TCP

Путь: Настройки → Выход → Обзор

В приборе предусмотрен сервер, который можно активировать. К прибору можно подключить до 3 внешних клиентов, если сервер настроен и активирован.

Активация сервера Modbus TCP

1. Выберите пункт **Modbus TCP** в списке обзора, чтобы внести изменения в параметры выходов.

← Overview

General information

Name *

MODBUS

Description

Status

Active

Output details

Output type *

Modbus TCP

Port *

502

Data transmission

Data is transmitted as live data.

2. При необходимости измените запись в поле **Имя**.
3. В поле **Порт** введите порт для этого соединения, если порт по умолчанию 502 не используется.

 По умолчанию этот переключатель в области **Статус** установлен в положение **Активно**.

- **Общая информация** – область для размещения общей информации
 - **Имя** – идентификатор, используемый для отображения соединения в таблице обзора. Это поле уже заполнено, однако его содержимое можно изменить для обеспечения уникальной идентификации целевой системы
 - **Описание** – поле для описания этого подключения
- **Выходные данные** – подробная информация о выбранных выходных данных
 - **Тип выхода** – внутренний идентификатор, используемый для отображения соединения в таблице обзора
 - **Порт** – номер порта TCP. Значение по умолчанию: 502
 - **Передача данных** – информация о передаче данных
- **Статус** – информация о состоянии данного соединения
 - **Неактивный** – соединение не является активным
 - **Активно** – настройка по умолчанию для этого параметра. Соединение активно



Карта сохраненных регистров описана в специальной документации (SD).
Дополнительную информацию см. в разделе «Документация».

9.3 OPC UA

Путь: Настройки → Выход → Обзор

В приборе предусмотрен сервер, который можно активировать. Если сервер настроен и активирован, к прибору можно подключить до 3 внешних клиентов.

Активация сервера OPC UA

1. Выберите пункт **OPC UA** в списке обзоров, чтобы изменить выходные параметры.

2. При необходимости измените запись в поле **Имя**.
3. В поле **Порт** введите порт для этого соединения, если порт по умолчанию 4840 не используется.
4. Нажмите на переключатель в области **Статус**, чтобы изменить его на **Активно**.
 ➞ Теперь соединение активно.

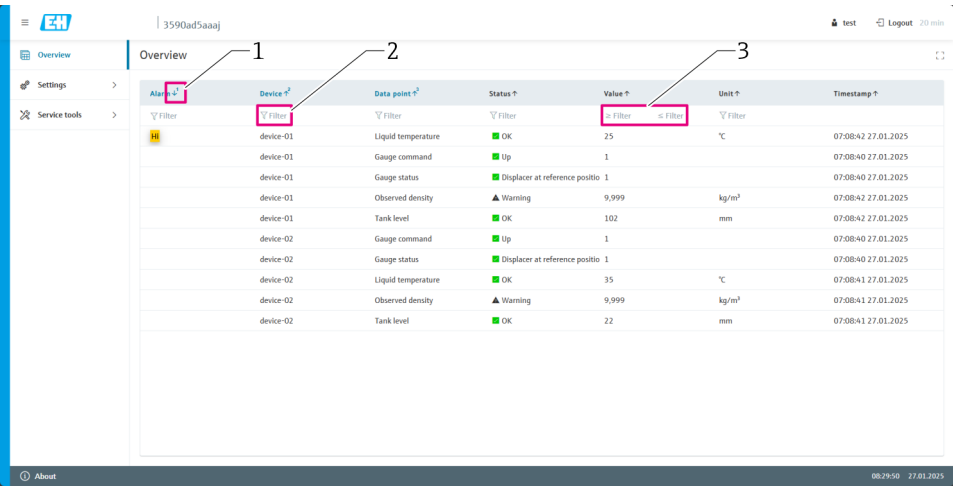
- **Общая информация** – область для размещения общей информации
 - **Имя** – идентификатор, используемый для отображения соединения в таблице обзора. Поле уже заполнено, но его содержимое можно изменить для уникальной идентификации целевой системы.
 - **Описание** – поле для описания этого подключения
- **Выходные данные** – подробная информация о выбранном формате вывода данных
 - **Тип выхода** – идентификатор, используемый для отображения соединения в таблице обзора
 - **Порт** – номер порта TCP. Значение по умолчанию: 4840
 - **Передача данных** – информация о передаче данных
- **Статус** – информация о состоянии данного соединения
 - **Неактивный** – значение по умолчанию для данного параметра (соединение неактивно)
 - **Активно** – соединение активно.

 Базовая структура сервера OPC UA описана в Специальной документации (SD).
Дополнительную информацию см. в разделе «Документация».

10 Эксплуатация

10.1 Обзор устройств и точек данных

В этом обзоре отображаются все доступные устройства и точки данных. Если устройства были созданы правильно и для опроса данных полевой шины активирован вычислитель плотности QML51, то получение данных будет происходить в режиме реального времени.



Alarm	Device	Data point	Status	Value	Unit	Timestamp
OK	device-01	Liquid temperature	OK	25	°C	07:08:42 27.01.2025
	device-01	Gauge command	Up	1		07:08:40 27.01.2025
	device-01	Gauge status	Displacer at reference position	1		07:08:40 27.01.2025
	device-01	Observed density	Warning	9,999	kg/m³	07:08:42 27.01.2025
	device-01	Tank level	OK	102	mm	07:08:42 27.01.2025
	device-02	Gauge command	Up	1		07:08:40 27.01.2025
	device-02	Gauge status	Displacer at reference position	1		07:08:40 27.01.2025
	device-02	Liquid temperature	OK	35	°C	07:08:41 27.01.2025
	device-02	Observed density	Warning	9,999	kg/m³	07:08:41 27.01.2025
	device-02	Tank level	OK	22	mm	07:08:41 27.01.2025

- 1 Установление приоритета при сортировке таблицы
- 2 Установка фильтров для столбцов
- 3 Фильтрация диапазона значений по 2 критериям одновременно

Свойства таблицы

- Эта таблица предварительно отсортирована. При сортировке можно установить порядок приоритетов. Пользователи могут изменить тип приоритета. Для этого нужно несколько раз нажать на стрелку (1). Настройка предварительной сортировки осуществляется следующим образом:
 - Записи с активными сигналами тревоги должны отображаться вверху (в порядке возрастания)
 - Строки следует сортировать по устройствам (в порядке убывания)
 - Строки следует сортировать по точкам данных (в порядке убывания)
- Невозможно сохранить изменение порядка сортировки в качестве новой настройки по умолчанию
- Столбцы можно отфильтровать (2). Например, на экране можно отобразить точки данных только одного устройства
- Диапазон значений можно одновременно фильтровать по 2 критериям (3). Например, можно определить все устройства, температура продукта которых находится в диапазоне от 20 до 30 °C

Параметры и значения в обзоре

- **Тревога** – активные сигналы тревоги отображаются в первой колонке
 -  – критически высокий сигнал тревоги;
 -  – высокий сигнал тревоги;
 -  – низкий сигнал тревоги;
 -  – критически низкий сигнал тревоги;
 -  – нарушена связь между измерительным прибором и калькулятором плотности Density Calculator QML51
- **Точки данных** – точка данных, которую вычислитель плотности QML51 считывает с измерительного прибора
- **Статус** – информация о состоянии измерительного прибора и точки данных, а также связь между вычислителем плотности QML51 и измерительным прибором
- **Значение** – считать значение
- **Единица** – соответствующая единица измерения
- **Временная метка** – временная метка; время последнего обновления отображаемого значения

10.2 Сервисные функции

Путь: Сервисные функции → Проверка

Проверка частоты колебаний **Liquiphant**:

Частота колебаний датчика Liquiphant может со временем изменяться, например, вследствие коррозии или отложений.

Для выявления изменений частоты колебаний можно регистрировать и сравнивать значения частоты.

Частота колебаний в момент ввода в эксплуатацию сравнивается с частотой колебаний спустя определённое время работы (в непокрытом состоянии).

Такое сравнение позволяет определить возможное отклонение точности датчика относительно состояния при вводе в эксплуатацию.

Частоту колебаний в покрытом и непокрытом состоянии следует зарегистрировать и сохранить при вводе в эксплуатацию.

Нажмите **Начать проверку**, чтобы записать частоту колебаний в более поздний момент времени. Таким образом можно обнаружить изменение частоты колебаний. Вычислитель плотности QML51 автоматически производит сравнение начальной частоты с текущей частотой.

Проводите техническое обслуживание при изменении частоты не менее чем на 3 Гц в зависимости от направления (положительное или отрицательное отклонение). См. раздел «Техническое обслуживание» руководства по эксплуатации прибора Liquiphant.

i Частоту колебаний непокрытого датчика следует записывать в процессе ввода в эксплуатацию. Если это выполняется только спустя некоторое время эксплуатации, датчик уже может иметь отклонения от состояния при поставке, например вследствие износа или коррозии. В этом случае проверка уже не позволяет определить отклонение от исходной частоты колебаний в непокрытом состоянии при вводе в эксплуатацию.

i Начальная настройка изменения частоты: 3 Гц

Значение по умолчанию можно изменить, прибегнув к помощи специальной программы по техническому обслуживанию, которая находится в пункте меню **Свойства системы**.

i Эмпирические данные демонстрируют, что при идентичных условиях окружающей среды (эталонная среда, свободно вибрирующая) отклонение в 3 Гц уже может привести к значительным ошибкам в расчете плотности и полученных величин.

Поэтому даже при незначительных отклонениях немедленно проведите техническое обслуживание.

Начать проверку

1. Задайте нормальные условия эксплуатации (в соответствии с условиями ввода в эксплуатацию).
2. Выберите вариант проверки «непокрыто средой» или «покрыто средой».

↳ Verification

Verification of uncovered fork	
Perform a verification of the frequency of the uncovered vibrating fork.	
☒ Measurement point 1	
☐ Measurement point 2	
Start verification	
Stored uncovered frequency	Value not yet saved
Measured frequency during verification	Value not yet saved
Difference	Value not yet saved

3. Выберите точку измерения, в которой будет выполняться проверка.
4. Начать проверку → Нажмите кнопку.
 - ↳ В течение 10 секунд прибор проводит измерения, а затем сравнивает среднее значение с сохраненным, которое было задано при вводе в эксплуатацию. Затем в зависимости от полученной разницы прибор может выдать сообщение об успешном или неуспешном прохождении этой процедуры.

5. Сохраненные и последние значения проверки можно отобразить с помощью вкладки **Сохраненная информация для проверки** (Сохраненная информация о проверке):

↳ Verification

Verification of uncovered fork

Verification of covered fork

Saved verification information

Saved verification information of measurement point 1

Stored covered frequency	Value not yet saved
Stored uncovered frequency	Value not yet saved
Frequency deviation of the uncovered vibrating fork between initial commissioning and final verification.	Value not yet saved
Frequency deviation of the covered vibrating fork between initial commissioning and final verification.	Value not yet saved

Saved verification information of measurement point 2

Stored covered frequency	Value not yet saved
Stored uncovered frequency	Value not yet saved
Frequency deviation of the uncovered vibrating fork between initial commissioning and final verification.	Value not yet saved
Frequency deviation of the covered vibrating fork between initial commissioning and final verification.	Value not yet saved

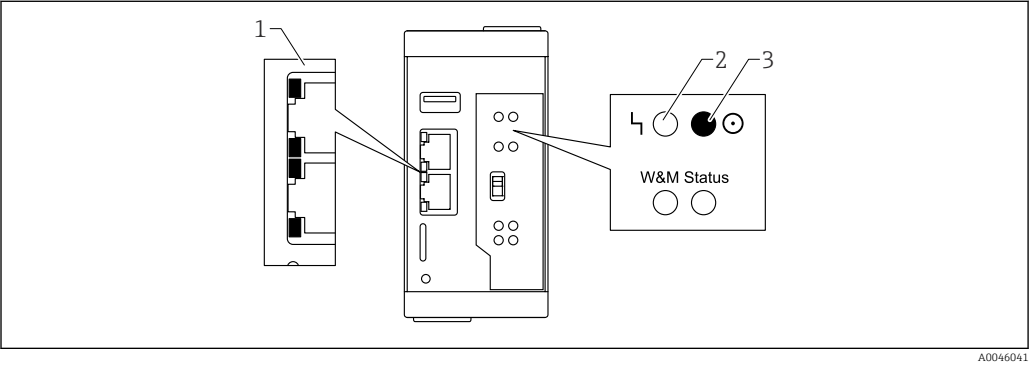
Значения для **Отклонение частоты непокрытой вибрирующей вилки между первоначальным вводом в эксплуатацию и окончательной проверкой** и **Frequency deviation of the covered vibrating fork between initial commissioning and final verification.** будут перезаписаны после выполнения проверки.

Значения для **Сохраненная частота покрытой вилки** и **Сохраненная частота непокрыт.вилки** являются сравнительными, которые были записаны во время ввода в эксплуатацию.

-  Рекомендация: после технического обслуживания вибрирующей вилки снова запишите сравнительные значения, в результате чего они будут переписаны.

11 Диагностика и устранение неисправностей

11.1 Общая процедура поиска и устранения неисправностей



A0046041

? Светодиоды (1) на разъеме RJ45 не горят

Possible cause	Solution
Прервана передача данных через интерфейс Ethernet	Проверьте соединение Ethernet 1. Проверьте, не повреждены ли кабели. 2. Убедитесь в том, что разъем RJ45 не поврежден. 3. Проверьте источник питания.

? Красный светодиодный индикатор неисправности (2) горит

Possible cause	Solution
Соединение Ethernet LAN 1 не подключено к сети или компьютеру	Установите соединение Ethernet
Ошибка класса F в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107 (красный символ)	Проверьте активные сообщения об ошибках в обзоре 1. Обзор: Сервисные функции → Код диагностики 2. Найдите сообщение об активной ошибке и просмотрите Код диагностики. 3. В списке диагностических сообщений найдите Код диагностики и примите необходимые меры для устранения ошибки.

? Зеленый светодиод (3), отображающий состояние питания, не горит

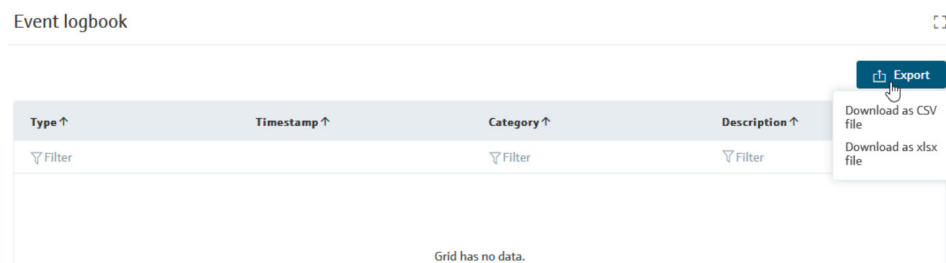
Possible cause	Solution
Отсутствует питание	Проверьте источник питания 1. Убедитесь в том, что источник питания включен. 2. Убедитесь в том, что источник питания подключен должным образом. 3. Убедитесь в том, что напряжение питания соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке.

11.2 Журнал событий

Путь: Сервисные функции → Журнал событий

Важные сервисные сообщения отображаются и сохраняются в журнале событий. Это может пригодиться обслуживающему персоналу при выявлении и устранении проблем. Столбцы журнала событий можно сортировать и фильтровать. Журнал событий можно экспортировать в файл CSV и файл Excel.

Event logbook



Type ↑	Timestamp ↑	Category ↑	Description ↑
Filter		Filter	Filter

Grid has no data.

- **Тип** – присвоение события к типу категории
- **Временная метка** – временная метка события
- **Категория** – присвоение события к категории
- **Описание** – краткое описание события

11.3 Обзор диагностической информации

11.3.1 Диагностические коды

Путь: Сервисные функции → Код диагностики

Сгенерированные диагностические сообщения NE 107 можно найти в пункте меню Код диагностики. Сохраняется до 1000 неактивных записей; затем эти записи перезаписываются. При добавлении новых записей самые старые будут удалены (first in - first out).

Diagnostic code

Status ↑ ¹	Source ↑	Code ↑	Description ↑	Start date ↑ ²	End date ↑
Filter	Filter	> Filter < Filter	Filter		
Active	Protocol polling is not active	C506	Protocol polling is not active	05:49:01 PM 28-Apr-2022	
Inactive	External SD card not accessible	C384	External SD card not accessible	05:48:48 PM 28-Apr-2022	10:15:11 PM 19-May-2022
Inactive	USB not accessible	C385	USB not accessible	05:48:47 PM 28-Apr-2022	10:28:04 PM 19-May-2022
Inactive	RTC Sync Error	M232	RTC Sync Error	05:48:47 PM 28-Apr-2022	12:00:03 AM 01-Jan-2025
Inactive	Time read error	M231	Time read error	05:48:45 PM 28-Apr-2022	12:00:14 AM 01-Jan-2025

Столбцы таблицы можно фильтровать и сортировать. Записи диагностических кодов можно сохранить как часть резервной копии для технического обслуживания. Список диагностических кодов можно найти в разделе «Список диагностических сообщений».

11.4 Список диагностических сообщений

В списке диагностических сообщений указываются состояния неисправности с диагностическим кодом, категория в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107, краткое описание и меры по устранению неисправностей.

Диагностический список построен по формату, приведенному в следующей таблице:

NE107	DC	Текст
<Графическое изображение>	<Код диагностики>	<Краткое описание>
		<Мера 1>
		<Мера n>

Пояснения

- **NE107:** категория в соответствии с требованиями рекомендации NAMUR NE 107. Категория присваивается с помощью графического изображения.
 -  Значение: ошибка. Буква кода: F
 -  Значение: функциональная проверка. Буква кода: C
 -  Значение: несоответствие техническим характеристиками. Буква кода: S
 -  Значение: требуется техническое обслуживание. Буква кода: M
- **DC:** Код диагностики
- **Текст**
 - В той же строке, что и диагностический код: краткое описание ошибки
 - В следующих строках до следующего диагностического кода: меры 1-н для устранения неисправностей

Список диагностических сообщений

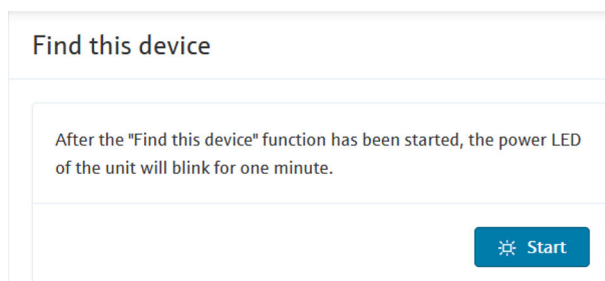
NE107	DC	Текст
	506	Protocol polling is not active
		Активировать опрос протокола
	382	Internal SD card not accessible
		Обратитесь в сервисный центр
		Вставьте SD-карту во внутренний слот для карт памяти
	384	External SD card not accessible
		Вставьте SD-карту в слот для внешних карт памяти
	310	NV memory failure
		Перезапуск прибора
		Обратитесь в сервисный центр
	311	NV init config failure
		Перезапуск прибора
		Обратитесь в сервисный центр
	231	Time read error
		Проверьте настройки системного времени
		Проверьте настройки внешнего сервера времени (если он используется)
	232	RTC Sync Error
		Проверьте интернет-соединение
		Проверить настройку даты и времени
		Обратитесь в сервисный центр
	275	IO Board Failure
		Проверьте соединения с платой ввода-вывода
		Замените плату ввода/вывода
	276	LAN fault
		Проверьте подключение кабеля LAN

NE107	DC	Текст
		Проверьте конфигурацию LAN
		Свяжитесь с ИТ-отделом
◆	301	Not enough space in external SD card
		Удалите файлы, которые больше не нужны
		Используйте SD-карту большего объёма
		Обратитесь в сервисный центр
▼	305	Low RAM detected
		Закройте программы, которые больше не нужны
		Перезапуск прибора
		Обратитесь в сервисный центр
⚠	306	High CPU
		Закройте программы, которые больше не нужны
		Перезапуск прибора
		Обратитесь в сервисный центр
✖	515	Configuration Checksum Error
		Обратитесь в сервисный центр
✖	316	Software Checksum Error
		Обратитесь в сервисный центр
◆	302	Not enough space in usb
		Удалите файлы, которые больше не нужны
		Используйте USB-накопитель большего объёма
▼	385	USB не доступен
		Проверьте подключение по USB
		Перезапуск прибора
		Отформатируйте USB-накопитель
✖	302	Not enough space in internal SD card
		Удалите файлы, которые больше не нужны
		Обратитесь в сервисный центр
✖	400	Communication faulty
		Проверьте соединение и повторите попытку
✖	441	AIO @ 1-4 current output alarm
		Проверьте параметры процесса
		Проверка настроек токового выхода
▼	064	Pulse rate out of range
		Проверьте технологические условия
		Проверьте условия окружающей среды
		Замените прибор
◆	905	Frequency higher as expected
		Проверьте датчик
		Уменьшите абразивный износ
		Проверьте место установки
		Провести полевую калибровку
		Обратитесь в сервисный центр

NE107	DC	Текст
◆	904	Frequency lower as expected
		Проверьте датчик
		Очистите датчик
		Обратитесь в сервисный центр
✗	906	PFM Device error
		Проверьте исправность устройства PFM
		Перезапуск прибора
		Обратитесь в сервисный центр
✗	907	PFM communication error
		Проверьте исправность устройства PFM
		Перезапуск прибора
		Обратитесь в сервисный центр
✗	505	Input data missing @ measurement point X
		Проверьте конфигурацию точки измерения
		Проверьте подключение проводки
		Обратитесь в сервисный центр

11.5 Обнаружение устройства

Доступ к функции **Найти это устройство** можно получить через меню Сервисные функции → Найти это устройство.



Если нажать на кнопку **Старт**, зеленый светодиод (состояние питания) устройства будет мигать в течение одной минуты. Этот сигнал позволяет быстро найти устройство в шкафу.

11.6 Перезапуск

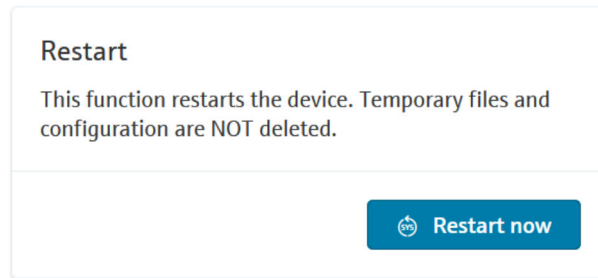
При перезагрузке происходит только перезапуск устройства, а все данные и конфигурации сохраняются. Сюда входят журналы событий, диагностические коды, внутренние файлы резервных копий и сигналы тревоги.

Для простого процесса перезапуска доступны 2 метода:

- Перезапуск посредством пользовательского интерфейса (GUI)
- Перезагрузка с помощью кнопки сброса

11.6.1 Перезапуск (графический интерфейс)

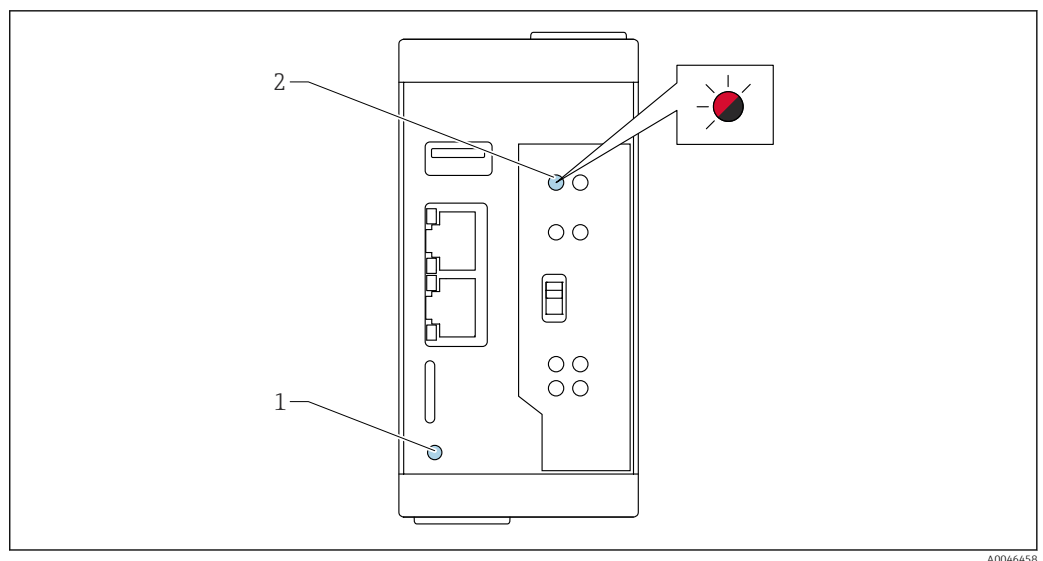
Путь: Сервисные функции → Перезапуск и сброс



Перезапуск прибора

- ▶ Нажмите кнопку **Перезапустить**, чтобы перезапустить устройство.

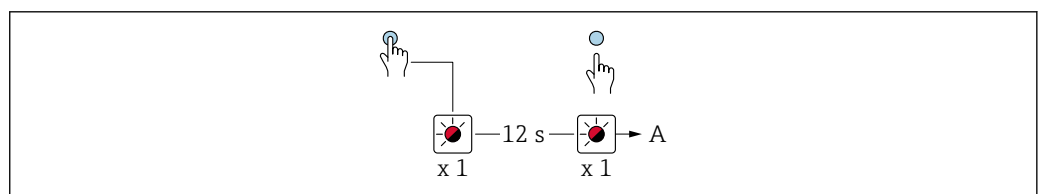
11.6.2 Перезапуск (Кнопка сброса)



- 1 Кнопка сброса
- 2 Красный светодиод

Перезапуск прибора

1. Нажмите и удерживайте **кнопку сброса** (1) с помощью ручки.
 - ↳ Светодиод (2) мигнет один раз. Продолжайте удерживать кнопку. Примерно через 12 с светодиод замигает снова.
2. Сразу же отпустите **кнопку сброса**.
 - ↳ Прибор перезапускается.



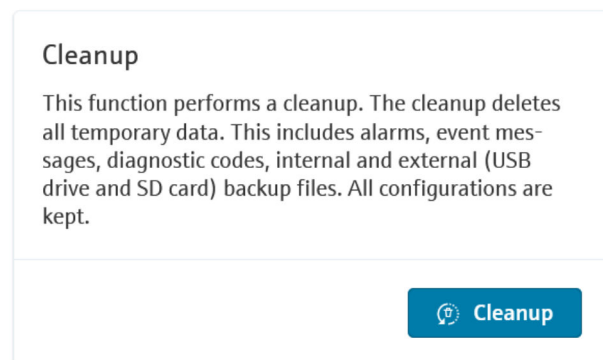
A Перезапуск прибора

11.7 Очистка

Путь: Сервисные функции → Перезапуск и сброс

Очистка удалит все временные данные. Сюда входят журналы событий, диагностические коды, внутренние файлы резервных копий и сигналы тревоги. Также удаляются файлы резервных копий на внешних носителях, подключенных к устройству. К таким носителям могут относиться, например, USB-накопители или SD-карты.

 Не требуется изменять конфигурацию устройства. Все настроенные параметры будут сохранены.



Выполнение очистки

- ▶ Нажмите кнопку **Очистка**, чтобы выполнить функцию.
 - ↳ Удаляются все временные данные, после чего устройство будет перезагружено.

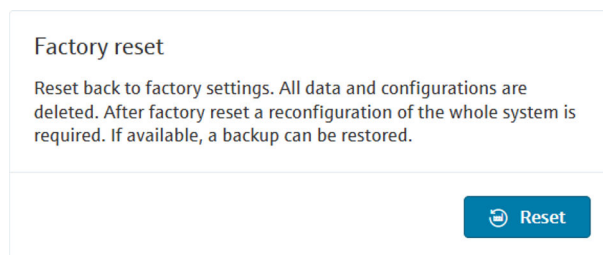
11.8 Сброс параметров прибора

Существует два способа сброса устройства к заводским настройкам:

- Сброс параметров посредством пользовательского интерфейса (GUI)
- Сброс с помощью кнопки сброса

11.8.1 Сброс параметров прибора (графический интерфейс)

Путь: Сервисные функции → Перезапуск и сброс

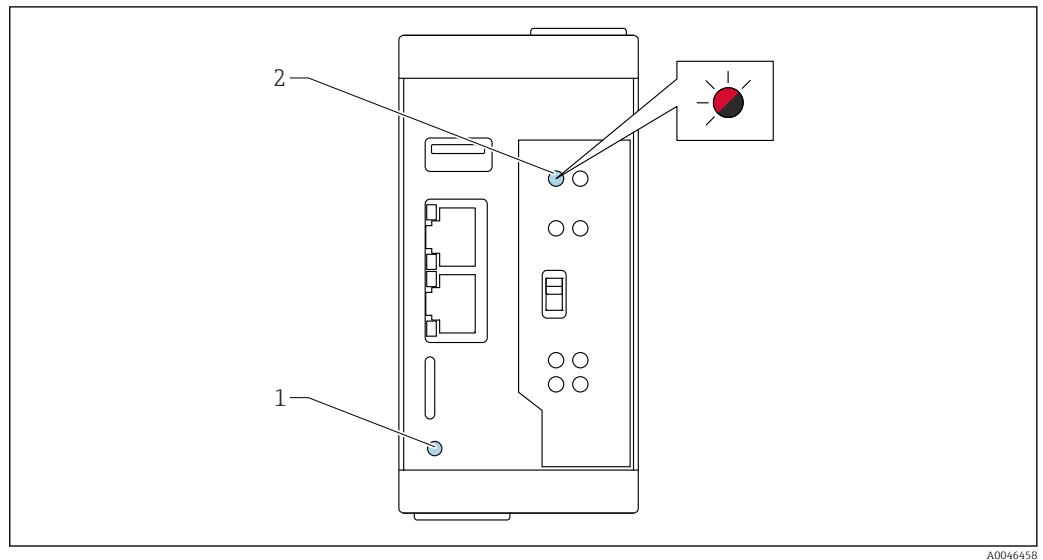


Сброс прибора к заводским настройкам

- ▶ Нажмите **Сброс**, чтобы сбросить устройство к заводским настройкам.
 - ↳ Все данные и настроенные параметры будут удалены.

 После сброса необходимо заново выполнить конфигурацию устройства. Если имеется резервная копия, конфигурацию можно восстановить по ней.

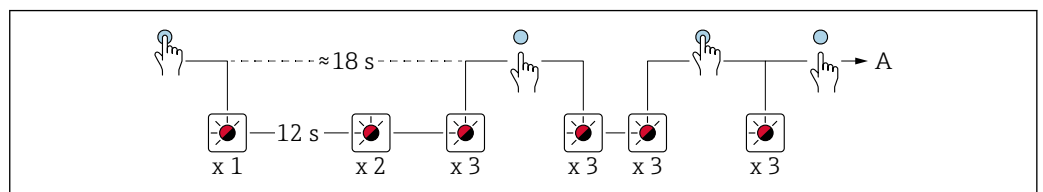
11.8.2 Сброс настроек устройства (кнопка сброса)



- 1 Кнопка сброса
2 Красный светодиод

Выполните сброс параметров прибора на заводские значения

1. Нажмите и удерживайте **кнопку сброса** (1) до тех пор, пока светодиод (2) не мигнет 3 раза. Это займет примерно 18 с.
2. Отпустите **кнопку сброса**.
↳ Красный светодиод мигнет дважды по 3 раза.
3. Снова нажмите и удерживайте **кнопку сброса** до тех пор, пока светодиод не мигнет 3 раза. Примечание: если не нажать **кнопку сброса** сразу после мигания светодиода, процедура сброса будет отменена.
4. Отпустите **кнопку сброса**.
↳ В устройстве начнется сброс параметров к заводским настройкам.



A Сброс параметров к заводским настройкам

11.9 Резервное копирование и восстановление данных

Управление резервным копированием и восстановлением данных осуществляется с помощью меню Сервисные функции → Резервное копирование и восстановление.

11.9.1 Резервное копирование данных

Существующую конфигурацию устройства можно сохранить вместе с пользовательскими данными, файлами журналов регистрации, сертификатами или диагностическими кодами.

Предварительные условия

- Чтобы сохранить резервную копию на USB-накопителе или SD-карте, необходимо иметь соответствующий носитель, разрешенный к использованию, и чтобы он был обнаружен устройством.
- Если резервную копию необходимо сохранить на FTP-сервере, то сначала требуется настроить FTP-сервер и обеспечить возможность подключения.

Резервную копию можно защитить с помощью пароля. Пароль можно выбрать по своему усмотрению и без ограничений. Резервную копию, защищенную паролем, можно импортировать в другую систему только в том случае, если к ней есть соответствующий пароль.

Backup and restore

Backup Restore

Setup

Target(s)*

☒ Internal

☐ SD card

☐ USB drive

☐ FTP

Protect backup with password

☐ Inactive

Options

☐ Users

☐ Log files

☐ Certificates

☐ Alarm history

☐ Diagnostic code

▶ Start

Если процесс резервного копирования уже запущен, отдельные его этапы отображаются по мере их выполнения:

Status

Progress

60%

Steps

☒ Cleanup

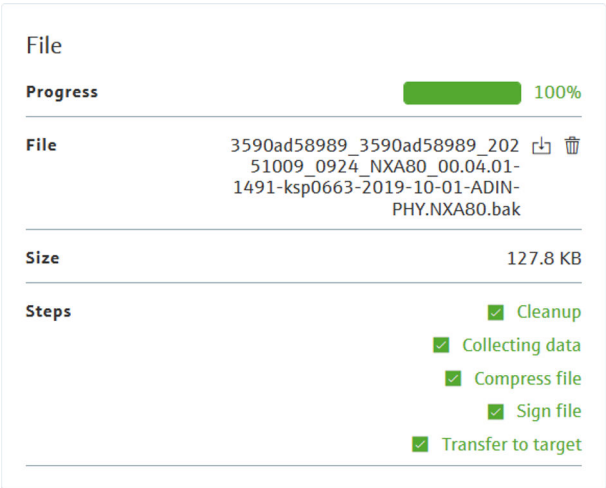
☒ Collecting data

☒ Compress file

☒ Sign file

☐ Transfer to target

После успешного завершения процесса резервного копирования отображается следующая информация:



Кнопка  может использоваться для загрузки резервной копии на компьютер, а кнопка  — для ее удаления с устройства.

11.9.2 Восстановление данных

Если файл с резервной копией для восстановления данных защищен паролем, этот пароль должен быть под рукой и введен в подходящем месте.

Backup and restore

Backup

Restore

Restore

Backup source

☒ Internal

Backup file*

No data

☐ SD card

☐ USB drive

☐ FTP

☐ Upload

Password

Options*

☒ All

☒ Configuration

☒ Network settings

☒ Users

☐ Certificates

☐ Alarm history

☐ Diagnostic code

▶ Start

Файлы с резервными копиями можно импортировать из различных источников:

- **Внутренний** – если на устройстве есть файл с резервной копией, то система будет искать и предварительно выбирать этот файл
- **SD карта** или **USB-накопитель** – файлы с резервной копией можно также загружать со следующих внешних носителей
- **FTP** – если в качестве источника данных будет использоваться FTP-сервер, его необходимо настроить заранее и обеспечить возможность подключения к нему
- **Выгрузка** – резервные копии также можно загрузить с компьютера, подключенного к вычислителю плотности QML51.

Пароль – пароль, назначенный при создании файла резервной копии

Степень восстановления файлов конфигурации может меняться. Можно выбрать как отдельные области, так и все области сразу.

- **Конфигурация** – все настройки, относящиеся к входам и выходам
- **Настройки сети** – если выбран этот параметр, предыдущие сетевые настройки будут перезаписаны. Соединение с устройством может быть потеряно. После восстановления резервной копии доступ к прибору необходимо снова получить через сетевые настройки, сохранённые в резервной копии.
- **Пользователи** – восстановление пользовательских данных (например, паролей)
- **Сертификаты** – восстановление импортированных сертификатов
- **Код диагностики** – восстанавливается сохранённый файл журнала, в котором содержатся диагностические коды

11.10 Обновление прошивки

Обновленную прошивку можно установить в пункте **Обновление прошивки**. Информация о текущей версии прошивки также представлена здесь.

Путь: Сервисные функции → Обновление прошивки

Firmware update

Upload firmware file

File *

Drop file or

Select file

Selected file No file selected

File size -

Install

Firmware information

Installed version 01.00.00-RC3-ksp0663-2019-10-01-ADIN-PHY

На устройство должен быть загружен действительный файл прошивки.

Обновление встроенного ПО

1. Перетащите файл прошивки в нужное поле **Файл*** и отпустите кнопку мыши.
2. Или же нажмите кнопку **Выбрать файл** и выберите файл.
 - ↳ После успешной загрузки на экране отображается размер файла.
3. Нажмите кнопку **Установить**.
 - ↳ Загруженная прошивка была установлена.

11.11 Fieldbus монитор

Путь: Сервисные функции → Fieldbus монитор

Когда эта функция активна, прошедшие соответствующую подготовку технические специалисты могут просматривать сообщения, обмениваемые между данным прибором и другими полевыми устройствами. Анализ этих сообщений может дать важную информацию в случае нарушения связи на месте событий.

Монитор полевой шины по умолчанию настроен на неактивный режим. Если монитор полевой шины был активирован, доступ к нему можно получить через адрес `comms@IPADDRESS` с помощью программного обеспечения SSH-клиента. Пароль: 4685

Соединение по сетевому протоколу SSH (Secure Shell) является защищенным и зашифрованным.

 После завершения анализа сообщений и когда монитор полевой шины больше не требуется, отключите его.

Включите монитор полевой шины

1. Fieldbus monitor

Status
☐ Inactive

Нажмите на переключатель **Статус**, чтобы включить функцию мониторинга полевой шины.

2. Нажмите **Сохранить**, чтобы сохранить настройку.

Статус – переключатель для включения/выключения функции мониторинга полевой шины

Значение по умолчанию: Неактивный

11.12 О продукте

В левом нижнем углу окна нажмите кнопку **O**, чтобы открыть страницу с подробной информацией о продукте.

11.12.1 Подробная информация о продукте

На вкладке **Подробная информация о продукте** находится заводская табличка устройства в электронном виде.

About

Product details Open source licenses

Product	QML51
Order code	QML51-XXXXXX
Order ident	ABC123-XXXXXX
Serial number	TB000XXXXXX
Firmware version	01.00.00-0975-XXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX PHY
Device name	TB000XXXXXX
ENP version	2.03.01

Здесь приведена следующая важная информация о продукте:

- Заказной код прибора
- Серийный номер
- Версия прошивки

11.12.2 Программное обеспечение с открытым исходным кодом

About



На этой вкладке **Открыть исходные лицензии** можно загрузить документ, в котором перечислены все лицензии и лицензионная информация для используемого ПО с открытым исходным кодом.

11.13 История изменений встроенного ПО

Версия 01.00.zz

Оригинальная версия ПО

12 Техническое обслуживание

12.1 Работы по техническому обслуживанию

Задачи по обслуживанию ПО описаны в следующих разделах:

- Перезапуск
- Сброс с очисткой данных
- Сброс параметров прибора
- Обновление встроенного ПО

12.1.1 Чистка наружной поверхности

Очищайте прибор сухой тканью.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Едкие чистящие средства или растворители разъедают поверхности

Важная информация о корпусе может стать неразборчивой, а поверхность может подвергнуться коррозии.

- ▶ Не используйте щелочные чистящие средства и растворители.

ВНИМАНИЕ

Опасность поражения электрическим током при очистке водой

Опасность поражения электрическим током и получения травм в результате реакции на испуг.

- ▶ Не очищайте прибор с помощью воды.

13 Ремонт

13.1 Общая информация

13.1.1 Принцип ремонта

Концепция ремонта Endress+Hauser состоит в том, что ремонт может осуществляться только путем замены прибора.

13.1.2 Услуги по ремонту

Endress+Hauser предлагает широкий диапазон сервисных услуг.

 Подробную информацию об этом оборудовании можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

13.2 Возврат

Требования, предъявляемые к безопасному возврату прибора, могут варьироваться в зависимости от типа прибора и национального законодательства.

1. Информация приведена на веб-странице: <https://www.endress.com>
2. При возврате прибора упаковывайте его таким образом, чтобы он был надежно защищен от ударов и внешних воздействий. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

13.3 Утилизация

 Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого верните их изготовителю для утилизации в соответствии с действующими правилами.

14 Принадлежности

Аксессуары, предназначенные для изделия, можно выбрать на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Выберите раздел «Запчасти / Аксессуары».

 Аксессуары можно частично заказать через опцию "Accessory enclosed" (прилагаемые аксессуары).

14.1 Device Viewer

Все запасные части для измерительного прибора вместе с кодами заказа числятся на ресурсе Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer).

14.2 Принадлежности в комплекте

Активный барьер искрозащиты RN22

- Активный барьер, 2-канальный для 4 до 20 мА, прозрачный HART® для 24 В DC и с постоянным током и активными/пассивными входами и выходами
- Номер материала: 71440875
- Код заказа: 71748585, активный барьер искрозащиты RN22, ATEX
- Код заказа: 71748586, активный барьер искрозащиты RN22, CSA C/US
- Код заказа: 71748588, активный барьер искрозащиты RN22, NEPSI

Преобразователь сигнала Modbus TCP/4 до 20 мА

- Преобразует сигналы Modbus TCP на 4 изолированных канала в аналоговые сигналы 4-20 мА. Активные и пассивные выходы. Сетевое напряжение: пост. ток 18 до 30 В
- Номер материала: 71765893

14.3 Дополнительные продукты

Системный источник питания RNB22

- Системный источник питания для параллельной работы с входом 100 до 250 В перем. тока и выходом 24 В пост. тока 2,5 А, а также статическим / динамическим повышением напряжения
- Номер материала: 71455664

Global Router RUT241 сотовая радиосвязь и WLAN

- Для 4G LTE (Cat4), 3G, 2G. Во всем мире, исключая Verizon
- Артикул: 71677203

Полевой корпус, R4 182x180x165, 5x M20, PC

- Защитный кожух Minites. Пластиковый корпус с крышкой со смотровым окном
- Степень защиты IP66
- Номер материала: 52010132

15 Технические параметры

15.1 Диапазон температуры окружающей среды

–20 до 60 °C (–4 до 140 °F)

15.2 Температура транспортировки и хранения

–25 до 85 °C (–13 до 185 °F)

15.3 Влажность

EN 60068-2-30; Db; 0,5 К/мин: 5 до 85 %; без конденсации

15.4 Конденсация

Не допускается

15.5 Рабочая высота

До 2 000 м (6 562 фут) над уровнем моря

15.6 Климатический класс

IEC 60654-1, класс B2

15.7 Климатическое исполнение

Степень загрязнения: 2

15.8 Степень защиты

IP20 (согласно IEC/EN 60529, NEMA 1)

IK06 (согласно IEC/EN 61010-1)

15.9 Вибростойкость

EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64: 20 до 2 000 Гц, 0,01 г²/Гц

15.10 Ударопрочность

IEC 60068-2-27:2008, ±15 г; 11 мс

15.11 Ударная прочность

1 J

15.12 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

- Помехозащищенность: соответствует стандарту IEC 61326 для промышленного оборудования
- Излучение помех: соответствует стандарту IEC 61326, класс В



Информация о подсоединении экранированных кабелей содержится в документе "Техническое описание" TI00241F, "Контрольные испытания ЭМС".

15.13 Вес

260 г (0,57 фунт)

Алфавитный указатель

Б

Безопасность изделия 9

В

Ввод в эксплуатацию 27

Влажность 98

Возврат 96

Д

Декларация соответствия 9

Диагностика и устранение неисправностей 82

Документ

Назначение 5

И

Интеграция в систему 75

История изменений встроенного ПО 95

К

Конденсация 98

Конструкция изделия 12

М

Маркировка CE 9

Монтаж 14

Н

Назначение документа 5

О

Описание информационных символов и
графических обозначений 5

Очистка 95

П

Подключение прибора 17

Принцип ремонта 96

Проверка после подключения 20

Р

Ремонт 96

С

Сброс (графический интерфейс) 88

Сброс (кнопка) 89

Символы, изображенные на рисунках 6

Т

Техника безопасности на рабочем месте 8

Технические параметры 98

Техническое обслуживание 95

Точки линеаризации

Импорт 51

Экспорт 52

Требования к подключению 16

Требования к работе персонала 8

У

Услуги

Ремонт 96

Утилизация 96

Ц

Целевое назначение 8

Ч

Чистка наружной поверхности 95

Э

Эксплуатационная безопасность 9

Эксплуатация 78

Электрическое подключение 16

Электромагнитная совместимость 99



71782904

www.addresses.endress.com
