BA02302D/89/RU/01.24-00
71674401
2024-05-15

Действительно начиная с версии
01.00.zz (Фирменное ПО прибора)

Инструкция по эксплуатации
Proline Prosonic Flow W 400

Расходомер-счетчик ультразвуковой
Modbus RS485

Endress+Hauser
People for Process Automation

- Убедитесь в том, что документ хранится в безопасном месте и всегда доступен при работе с прибором.
- В целях предотвращения опасности для персонала и имущества внимательно ознакомьтесь с разделом "Основные правила техники 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 данные без предварительного уведомления. Торговое представительство Endress+Hauser предоставит вам актуальную информацию и обновления настоящего руководства.

Содержание

1 Об этом документе 6
1.1 Назначение документа 6
1.2 Символы 6
1.2.1 Символы техники безопасности 6
1.2.2 Электротехнические символы 6
1.2.3 Специальные символы связи 6
1.2.4 Символы, обозначающие инструменты 7
1.2.5 Описание информационных символов 7
1.2.6 Символы, изображенные на рисунках 7
1.3 Документация 8
1.4 Зарегистрированные товарные знаки 8

2 Указания по технике безопасности 9
2.1 Требования к работе персонала 9
2.2 Назначение 9
2.3 Техника безопасности на рабочем месте . . . 10
2.4 Эксплуатационная безопасность 10
2.5 Безопасность изделия 10
2.6 IT-безопасность 10
2.7 IT-безопасность прибора 11
2.7.1 Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи 11
2.7.2 Защита от записи на основе пароля 11
2.7.3 Доступ посредством веб-сервера . . . 12
2.7.4 Доступ через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) 12

3 Описание изделия 13
3.1 Конструкция изделия 14

4 Приемка и идентификация изделия 15
4.1 Приемка 15
4.2 Идентификация изделия 16
4.2.1 Заводская табличка преобразователя 16
4.2.2 Заводская табличка датчика 17
4.2.3 Символы, изображенные на приборе 18

5 Хранение и транспортировка 19
5.1 Условия хранения 19
5.2 Транспортировка изделия 19
5.2.1 Транспортировка с использованием вилочного погрузчика 19
5.3 Утилизация упаковки 19

6 Процедура монтажа 20
6.1 Требования к монтажу 20
6.1.1 Монтажное положение 20
6.1.2 Выбор комплекта датчиков и компоновки 25
6.1.3 Требования к условиям окружающей среды и параметрам технологического процесса 29
6.1.4 Особые указания в отношении монтажа 30
6.2 Монтаж измерительного прибора 31
6.2.1 Необходимые инструменты 31
6.2.2 Подготовка измерительного прибора 31
6.2.3 Монтаж датчика 31
6.2.4 Установка преобразователя 44
6.2.5 Поворот дисплея 46
6.3 Проверка после монтажа 47

7 Электрическое подключение 48
7.1 Электробезопасность 48
7.2 Требования, предъявляемые к подключению 48
7.2.1 Необходимые инструменты 48
7.2.2 Требования, предъявляемые к соединительному кабелю 48
7.2.3 Назначение клемм 49
7.2.4 Экранирование и заземление 50
7.2.5 Подготовка измерительного прибора 50
7.3 Подключение измерительного прибора 51
7.3.1 Подключение датчика с преобразователем 51
7.3.2 Подключение преобразователя 53
7.3.3 Выравнивание потенциалов 53
7.4 Специальные инструкции по подключению 54
7.4.1 Примеры подключения 54
7.5 Аппаратные настройки 54
7.5.1 Активация нагрузочного резистора 54
7.6 Обеспечение требуемой степени защиты . . . 55
7.6.1 Степень защиты IP66/67 (корпус типа 4X) 55
7.7 Проверки после подключения 55

8 Варианты управления 56
8.1 Обзор методов управления 56
8.2 Структура и функции меню управления . . . 57
8.2.1 Структура меню управления 57
8.2.2 Концепция управления 58
8.3 Доступ к меню управления через локальный дисплей 59
8.3.1 Интерфейс управления 59

8.3.2 Окно навигации 62
8.3.3 Окно редактирования 64
8.3.4 Элементы управления 65
8.3.5 Открытие контекстного меню 66
8.3.6 Навигация и выбор из списка 68
8.3.7 Прямой вызов параметра 68
8.3.8 Вызов справки 69
8.3.9 Изменение значений параметров . . 70
8.3.10 Уровни доступа и соответствующая авторизация доступа 71
8.3.11 Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа 71
8.3.12 Активация и деактивация блокировки кнопок 72
8.4 Доступ к меню управления посредством веб-браузера 72
8.4.1 Диапазон функций 72
8.4.2 Требования 73
8.4.3 Подключение прибора 74
8.4.4 Вход в систему 76
8.4.5 Пользовательский интерфейс 77
8.4.6 Деактивация веб-сервера 78
8.4.7 Выход из системы 78
8.5 Доступ к меню управления с помощью управляющей программы 79
8.5.1 Подключение к управляющей программе 79
8.5.2 FieldCare 81
8.5.3 DeviceCare 82
8.5.4 Field Xpert SMT70, SMT77 82

9 Интеграция в систему 84

9.1 Обзор файлов описания прибора 84
9.1.1 Текущая версия данных для прибора 84
9.1.2 Управляющие программы 84
9.2 Совместимость с предшествующей моделью 84
9.3 Информация об интерфейсе Modbus RS485 85
9.3.1 Коды функций 85
9.3.2 Информация о регистрах 86
9.3.3 Время отклика 86
9.3.4 Типы данных 86
9.3.5 Последовательность передачи байтов 87
9.3.6 Карта данных Modbus 87

10 Ввод в эксплуатацию 90

10.1 Проверка после монтажа и подключения . . 90
10.2 Включение измерительного прибора 90
10.3 Настройка языка управления 90
10.4 Настройка измерительного прибора 91
10.4.1 Настройка системных единиц измерения 97
10.4.2 Конфигурация интерфейса связи . . 99
10.4.3 Настройка точки измерения 100
10.4.4 Проверка состояния монтажа 106
10.4.5 Настройка токового выхода 108
10.4.6 Настройка импульсного/частотного/релейного выхода 110
10.4.7 Конфигурирование релейного выхода 117
10.4.8 Настройка двойного импульсного выхода 119
10.4.9 Настройка локального дисплея . . . 120
10.4.10 Настройка отсечки при низком расходе 122
10.5 Дополнительные настройки 124
10.5.1 Ввод кода доступа 125
10.5.2 Выполнение регулировки датчика 125
10.5.3 Настройка сумматора 125
10.5.4 Выполнение дополнительной настройки дисплея 127
10.5.5 Настройка WLAN 130
10.5.6 Выполнение основной настройки технологии Heartbeat 132
10.5.7 Использование параметров, предназначенных для администрирования прибора 133
10.6 Моделирование 134
10.7 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа 137
10.7.1 Защита от записи посредством кода доступа 137
10.7.2 Защита от записи с помощью переключателя защиты от записи 138

11 Эксплуатация 140

11.1 Считывание данных состояния блокировки прибора 140
11.2 Изменение языка управления 140
11.3 Настройка дисплея 140
11.4 Считывание измеренных значений 140
11.4.1 Переменные процесса 141
11.4.2 Системные значения 142
11.4.3 Входные значения 143
11.4.4 Выходные значения 143
11.4.5 Подменю "Сумматор" 144
11.5 Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса 144
11.6 Выполнение сброса сумматора 145
11.6.1 Состав функций в параметр "Управление сумматора" 146
11.6.2 Диапазон функций параметр "Сбросить все сумматоры" 146
11.7 Отображение архива измеренных значений 146

12 Диагностика и устранение неисправностей 149

12.1 Общая процедура устранения неисправностей 149

12.2 Выдача диагностической информации с помощью светодиодов 150
12.2.1 Преобразователь 150
12.3 Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее 153
12.3.1 Диагностическое сообщение 153
12.3.2 Вызов мер по устранению ошибок 155
12.4 Диагностическая информация в веб-браузере 155
12.4.1 Диагностические опции 155
12.4.2 Просмотр рекомендаций по устранению проблем 156
12.5 Диагностическая информация, отображаемая в ПО FieldCare или DeviceCare 157
12.5.1 Диагностические опции 157
12.5.2 Просмотр рекомендаций по устранению проблем 158
12.6 Передача диагностической информации через интерфейс связи 158
12.6.1 Считывание диагностической информации 158
12.6.2 Настройка реакции на сообщение об ошибке 158
12.7 Адаптация диагностической информации 159
12.7.1 Адаптация реакции прибора на диагностические события 159
12.8 Обзор диагностической информации 159
12.9 Необработанные события диагностики . . . 163
12.10 Список диагностических сообщений 164
12.11 Журнал событий 165
12.11.1 Чтение журнала регистрации событий 165
12.11.2 Фильтрация журнала событий 166
12.11.3 Обзор информационных событий . 166
12.12 Перезапуск измерительного прибора 167
12.12.1 Диапазон функций параметр "Сброс параметров прибора" 167
12.13 Информация о приборе 167
12.14 История разработки встроенного ПО 169

13 Техническое обслуживание 170

13.1 Мероприятия по техническому обслуживанию 170
13.1.1 Наружная очистка 170
13.2 Измерительное и испытательное оборудование 170
13.3 Сервисные услуги Endress+Hauser 170

14 Ремонт 171

14.1 Общие указания 171
14.1.1 Принципы ремонта и переоборудования 171
14.1.2 Указания по ремонту и переоборудованию 171
14.2 Запасные части 171
14.3 Служба поддержки Endress+Hauser 171
14.4 Возврат 171
14.5 Утилизация 172
14.5.1 Демонтаж измерительного прибора 172
14.5.2 Утилизация измерительного прибора 172

15 Вспомогательное оборудование . 173

15.1 Специальные принадлежности для прибора 173
15.1.1 Для преобразователя 173
15.1.2 Для датчика 174
15.2 Принадлежности для обеспечения связи . . 174
15.3 Аксессуары, обусловленные типом обслуживания 175
15.4 Системные компоненты 176

16 Технические характеристики 177

16.1 Применение 177
16.2 Принцип действия и конструкция системы 177
16.3 Вход 177
16.4 Выход 178
16.5 Источник питания 182
16.6 Рабочие характеристики 183
16.7 Монтаж 186
16.8 Окружающая среда 186
16.9 Процесс 187
16.10 Механическая конструкция 188
16.11 Дисплей и пользовательский интерфейс . . 190
16.12 Сертификаты и разрешения 193
16.13 Пакеты прикладных программ 195
16.14 Вспомогательное оборудование 196
16.15 Сопроводительная документация 196

Алфавитный указатель 198

1 Об этом 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 Символы техники безопасности

⚠ ОПАСНО
Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к тяжелой травме или смерти.

⚠ ОСТОРОЖНО
Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к тяжелой травме или смерти.

⚠ ВНИМАНИЕ
Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ
Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

1.2.2 Электротехнические символы

Символ	Значение
⎓	Постоянный ток
~	Переменный ток
⎓ ~	Постоянный и переменный ток
⏚	**Заземление** Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.
⊜	**Подключение для выравнивания потенциалов (PE, защитное заземление)** Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены изнутри и снаружи прибора. ▪ Внутренняя клемма заземления: линия выравнивания потенциалов подключается к системе сетевого питания. ▪ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.

1.2.3 Специальные символы связи

Символ	Значение
	Беспроводная локальная сеть (WLAN) Связь через беспроводную локальную сеть.
	Bluetooth Беспроводная передача данных между приборами на небольшом расстоянии.

Символ	Значение
	Светодиод Светодиод не горит.
	Светодиод Светодиод горит.
	Светодиод Светодиод мигает.

1.2.4 Символы, обозначающие инструменты

Символ	Значение
	Отвертка со звездообразным наконечником (Torx)
	Отвертка с крестообразным наконечником (Philips)
	Рожковый гаечный ключ

1.2.5 Описание информационных символов

Символ	Значение
	Разрешено Разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Рекомендация Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Указание, обязательное для соблюдения
1., 2., 3....	Серия шагов
	Результат шага
	Помощь в случае проблемы
	Внешний осмотр

1.2.6 Символы, изображенные на рисунках

Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера пунктов
1., 2., 3., ...	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды
A-A, B-B, C-C, ...	Сечения

Символ	Значение
	Взрывоопасная зона
	Безопасная среда (невзрывоопасная зона)
	Направление потока

1.3 Документация

Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

- Программа *Device Viewer*www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички.
- *Приложение Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

В зависимости от заказанного исполнения прибора может быть доступна следующая документация:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	**Информация о технических характеристиках и комплектации прибора** В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его принадлежностей и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	**Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации** В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	**Справочный документ** Руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки и хранения до монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	**Справочное руководство 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.
Правила техники безопасности (XA)	При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Правила техники безопасности являются составной частью руководства по эксплуатации. На заводской табличке приведена информация о правилах техники безопасности (XA), которые относятся к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	В обязательном порядке строго соблюдайте указания, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации, прилагаемой к прибору.

1.4 Зарегистрированные товарные знаки

Modbus®
Зарегистрированный товарный знак SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

2 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 Назначение

Область применения и технологическая среда
Измерительный прибор, описанный в настоящем руководстве, предназначен только для измерения расхода жидкостей.

В зависимости от заказанного исполнения прибор также можно использовать для измерения в потенциально взрывоопасных, горючих, ядовитых и окисляющих средах.

Измерительные приборы, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, для гигиенического применения, а также для областей применения с повышенным риском, связанным с давлением, имеют соответствующую маркировку на заводской табличке.

Поддержание надлежащего состояния измерительного прибора в период эксплуатации:
- Используйте измерительный прибор в полном соответствии с данными, указанными на заводской табличке, и общими условиями, указанными в руководстве по эксплуатации и сопроводительной документации.
- Обратитесь к заводской табличке, чтобы проверить, может ли заказанный прибор эксплуатироваться по назначению в областях, требующих специальных разрешений (например, взрывозащита, безопасность оборудования, работающего под высоким давлением).
- Используйте измерительный прибор только с теми средами, в отношении которых смачиваемые части прибора обладают достаточной стойкостью.
- Придерживайтесь указанного диапазона давления и температуры.
- Соблюдайте предписанный диапазон температуры окружающей среды.
- Надежно защищайте измерительный прибор от коррозии, обусловленной воздействием окружающей среды.

Использование не по назначению
Использование не по назначению может поставить под угрозу безопасность. Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием прибора или использованием не по назначению.

Остаточные риски

⚠ ВНИМАНИЕ

Риск горячих или холодных ожогов! Использование носителей и электроники с высокими или низкими температурами может привести к образованию горячих или холодных поверхностей на устройстве.

- ▶ Установите необходимую защиту от прикосновения.
- ▶ Используйте соответствующие средства индивидуальной защиты.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором и на нем необходимо соблюдать следующие условия.

- ▶ Пользуйтесь необходимыми средствами индивидуальной защиты в соответствии с национальными правилами.

2.4 Эксплуатационная безопасность

Повреждение прибора!

- ▶ Эксплуатация прибора должна осуществляться, только когда он находится в исправном рабочем состоянии и не представляет угрозу безопасности.
- ▶ Ответственность за бесперебойную работу прибора несет оператор.

Модификация 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 необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ Ремонт прибора возможен только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдайте федеральные/национальные нормы, касающиеся ремонта электрических приборов.
- ▶ Допускается использование только оригинальных аксессуаров и запасных частей.

2.5 Безопасность изделия

Описываемый прибор разработан в соответствии со сложившейся инженерной практикой, отвечает современным требованиям безопасности, прошел испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Он соответствует общим стандартам безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор соответствует директивам ЕС, которые перечислены в составленной для него декларации соответствия требованиям ЕС. Изготовитель подтверждает это нанесением на прибор маркировки CE..

2.6 IT-безопасность

Гарантия нашей компании действительна 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 ИТ-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 снабжен набором специальных функций, реализующих защитные меры на стороне оператора. Эти функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Ниже представлен список наиболее важных функций:

Функция/интерфейс	Заводская настройка	Рекомендация
Защита от записи с помощью соответствующего аппаратного переключателя → 🖹 11	Не активирована	Индивидуально, по результатам оценки риска
Код доступа (действителен также для входа в систему веб-сервера и для подключения к FieldCare) → 🖹 11	Не активировано (0000)	При вводе в эксплуатацию необходимо указать индивидуальный код доступа
WLAN (опция заказа дисплея)	Активировано	Индивидуально, по результатам оценки риска
Безопасный режим WLAN	Активировано (WPA2-PSK)	Не подлежит изменению
Пароль WLAN (пароль) → 🖹 12	Серийный номер	Следует назначить пароль WLAN на этапе ввода в эксплуатацию
Режим WLAN	Точка доступа	Индивидуально, по результатам оценки риска
Веб-сервер → 🖹 12	Активировано	Индивидуально, по результатам оценки риска
Сервисный интерфейс CDI-RJ45→ 🖹 12	–	Индивидуально, по результатам оценки риска

2.7.1 Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи

Доступ для записи к параметрам прибора посредством локального дисплея или управляющей программы (например, FieldCare, DeviceCare) можно деактивировать с помощью переключателя защиты от записи (DIP-переключателя на основной плате). При активированной аппаратной защите от записи параметры доступны только для чтения.

2.7.2 Защита от записи на основе пароля

Доступна установка различных паролей для защиты параметров прибора от записи и доступа к прибору посредством интерфейса WLAN.

- Пользовательский код доступа
  Запрет доступа для записи к параметрам прибора через локальный дисплей, веб-браузер или управляющую программу (например, ПО FieldCare или DeviceCare). Авторизация доступа однозначно регулируется посредством индивидуального пользовательского кода доступа.
- Пароль WLAN
  Сетевой ключ защищает соединение между устройством управления (например, портативным компьютером или планшетом) и прибором по интерфейсу WLAN, который можно заказать дополнительно.

Пользовательский код доступа

Доступ для записи к параметрам прибора посредством местного дисплея, или управляющей программы (например FieldCare, DeviceCare) можно защитить произвольно задаваемым пользовательским кодом доступа (→ 🖹 137).

При поставке прибор не имеет кода доступа, что соответствует значению *0000* (открыт).

Пароль WLAN: работа в качестве точки доступа WLAN

Соединение между управляющим устройством (например, ноутбуком или планшетом) и прибором посредством интерфейса WLAN (→ 🖹 80), который можно заказать дополнительно, защищено сетевым ключом. WLAN-аутентификация сетевого ключа соответствует стандарту IEEE 802.11.

При поставке прибора сетевой ключ устанавливается определенным образом в зависимости от конкретного прибора. Его можно изменить в разделе подменю **Настройки WLAN**, параметр параметр **Пароль WLAN** (→ 🖹 131).

Общие указания по использованию паролей

- Код доступа и сетевой ключ, установленные в приборе при поставке, следует изменить при вводе в эксплуатацию по соображениям безопасности.
- При создании и управлении кодом доступа и сетевым ключом следуйте общим правилам создания надежных паролей.
- Ответственность за управление и аккуратное обращение с кодом доступа и сетевым ключом лежит на пользователе.
- Информация о настройке кода доступа и о действиях в случае утраты пароля приведена в разделе «Защита от записи с помощью кода доступа» .→ 🖹 137.

2.7.3 Доступ посредством веб-сервера

Встроенный веб-сервер может использоваться для эксплуатации и настройки прибора с помощью веб-браузера → 🖹 72. Соединение устанавливается через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) или интерфейс WLAN.

В поставляемых приборах веб-сервер активирован. При необходимости веб-сервер можно деактивировать посредством параметр **Функциональность веб-сервера** (например, после ввода в эксплуатацию).

Информацию о приборе и его состоянии на странице входа в систему можно скрыть. За счет этого предотвращается несанкционированный доступ к этой информации.

Подробные сведения о параметрах прибора содержатся в документе «Описание параметров прибора» → 🖹 196.

2.7.4 Доступ через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

Прибор можно подключить к сети через сервисный интерфейс (CDI-RJ45). Специальные функции прибора гарантируют безопасную работу прибора в сети.

Рекомендуется использовать актуальные отраслевые стандарты и нормативы, разработанные национальными и международными комитетами по безопасности, например МЭК/ISA62443 или IEEE. Сюда относятся такие меры организационной безопасности, как назначение авторизации доступа, а также такие технические меры, как сегментация сети.

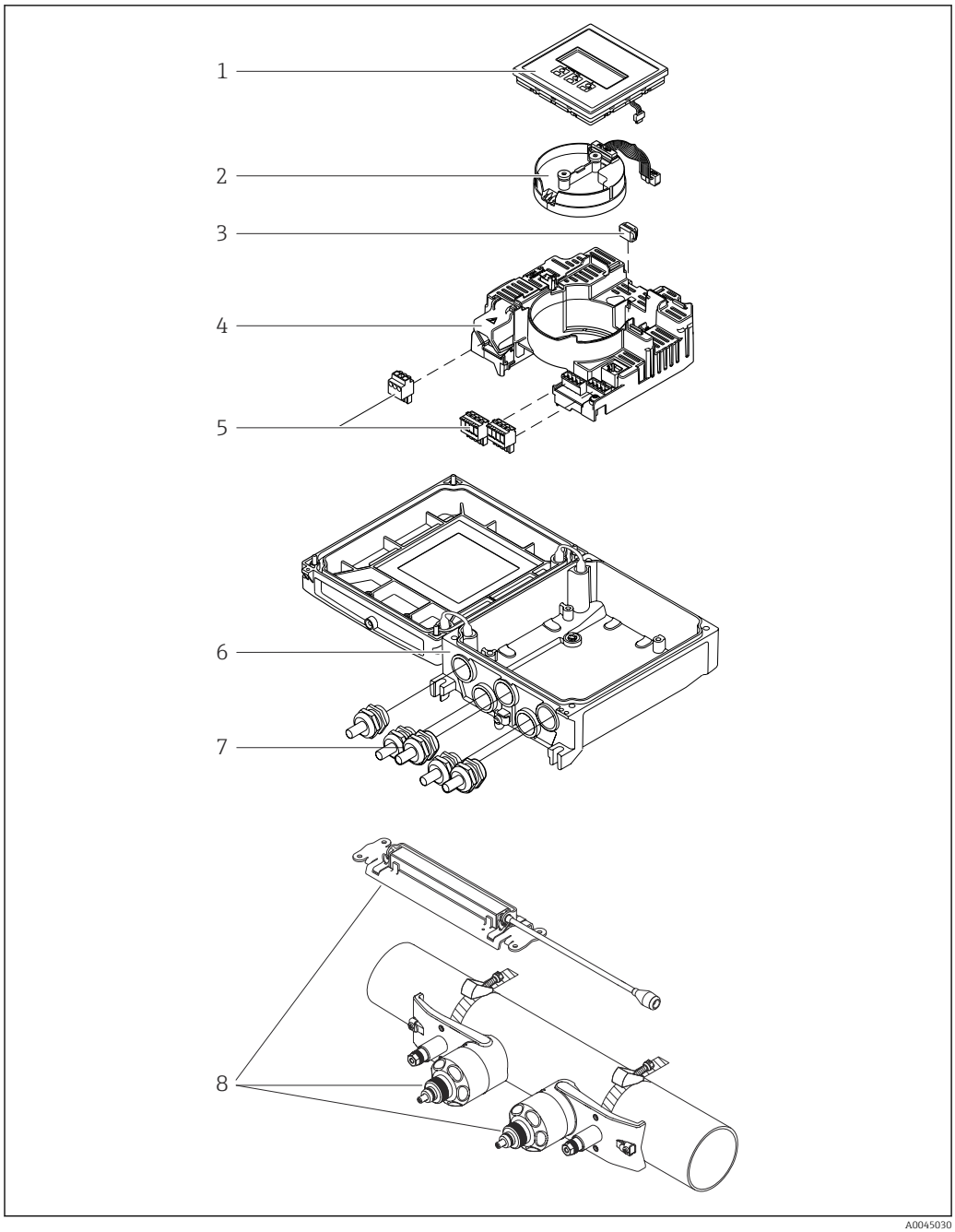
3 Описание изделия

Измерительная система состоит из преобразователя и одного или двух комплектов датчиков. Преобразователь и комплекты датчиков устанавливаются физически в разных местах. Они соединяются между собой кабелями датчиков.

В измерительной системе используется метод измерения, основанный на разнице во времени прохождения сигнала. Здесь датчики функционируют как передатчики и приемники звука. В зависимости от условий применения и варианта исполнения датчики могут быть размещены для измерения в 1-, 2-, 3- или 4-проходном режиме → 📄 25.

Преобразователь служит для управления комплектами датчиков, для подготовки, обработки и оценки измерительных сигналов, а также для преобразования сигналов в требуемую выходную переменную.

3.1 Конструкция изделия

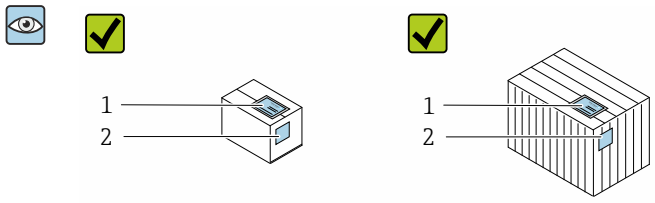


1 Важные компоненты

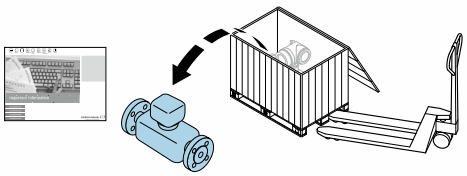
1 *Дисплей*
2 *Интеллектуальный модуль электроники датчика*
3 *HistoROM DAT (съемный модуль памяти)*
4 *Главный модуль электроники*
5 *Клеммы (винтовые клеммы, в ряде случаев могут быть установлены контактные зажимы) или разъемы цифровой шины*
6 *Корпус преобразователя*
7 *Кабельные втулки*
8 *Датчик (2 исполнения)*

4 Приемка и идентификация изделия

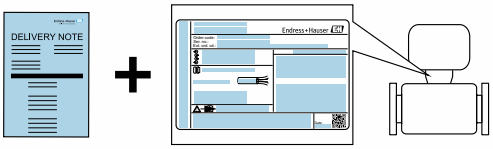
4.1 Приемка



Совпадают ли коды заказа в транспортной накладной (1) с кодами заказа, указанными на наклейке изделия (2)?



Изделие не повреждено?



Совпадают ли данные на заводской табличке прибора со спецификацией в транспортной накладной?

Имеется ли конверт с сопроводительными документами?

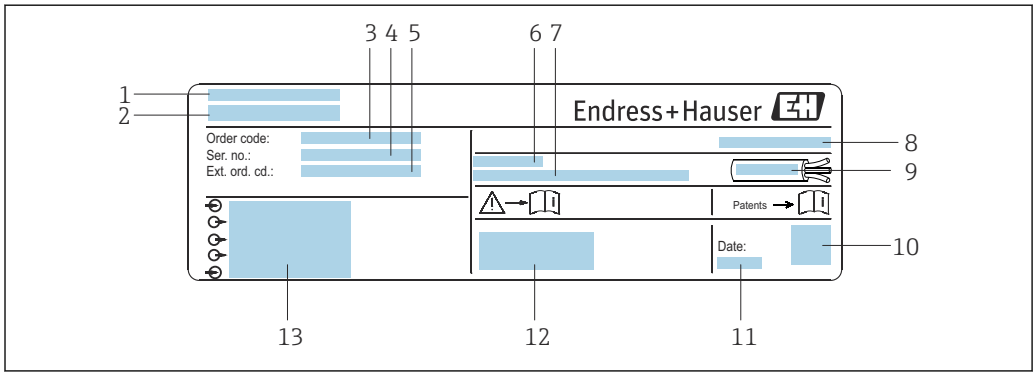
- Если какое-либо из данных условий не выполнено, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
- Техническую документацию можно получить по Интернету или с помощью приложения *Endress+Hauser Operations*: идентификация изделия→ 16.

4.2 Идентификация изделия

Для идентификации прибора доступны следующие средства:
- заводская табличка;
- по коду заказа с расшифровкой функций и характеристик прибора, который указан в накладной;
- ввод серийного номера с заводской таблички в программу *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): будут отображены все сведения об измерительном приборе;
- ввод серийных номеров, указанных на заводских табличках, в *приложении Endress +Hauser Operations* или сканирование двухмерного штрих-кода, напечатанного на заводской табличке, с помощью *приложения Endress+Hauser Operations*: при этом отображаются полные сведения о приборе.

Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами:
- разделы «Дополнительная стандартная документация прибора» и «Сопроводительная документация к конкретному прибору»
- *Device Viewer*: Введите серийный номер с заводской таблички (www.endress.com/deviceviewer)
- *Приложение Operations от Endress+Hauser*: Введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте код DataMatrix на заводской табличке.

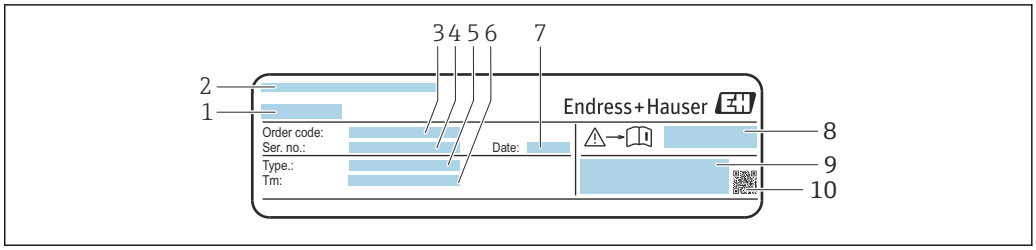
4.2.1 Заводская табличка преобразователя



2 *Пример заводской таблички преобразователя*

1 *Адрес изготовителя/владелец сертификата*
2 *Название преобразователя*
3 *Код заказа*
4 *Серийный номер*
5 *Расширенный код заказа*
6 *Допустимая температура окружающей среды (T_a)*
7 *Версия встроенного ПО (FW) и версия прибора (Dev.Rev.), действительные при поставке с завода*
8 *Степень защиты*
9 *Допустимый диапазон температуры для кабеля*
10 *Двухмерный штрих-код*
11 *Дата изготовления (год, месяц)*
12 *Маркировка CE, маркировка RCM*
13 *Данные электрического подключения, например доступные входы и выходы, сетевое напряжение*

4.2.2 Заводская табличка датчика



3 *Пример заводской таблички датчика ("передняя часть")*

1 *Название датчика*
2 *Адрес изготовителя/владелец сертификата*
3 *Код заказа*
4 *Серийный номер*
5 *Модель*
6 *Диапазон рабочей температуры*
7 *Дата изготовления (год, месяц)*
8 *Номер сопроводительной документации, связанной с обеспечением безопасности*
9 *Дополнительные сведения*

4 *Пример заводской таблички датчика ("задняя часть")*

1 *Маркировка CE, маркировка RCM, информация о сертификатах взрывозащиты и степени защиты*

Номер заказа
Повторный заказ измерительного прибора осуществляется с использованием кода заказа.

Расширенный код заказа
- Всегда содержит тип прибора (основное изделие) и основные технические характеристики (обязательные позиции).
- Из числа дополнительных спецификаций (дополнительных характеристик) в расширенный код заказа включают только те характеристики, которые имеют отношение к обеспечению безопасности и сертификации (например, LA). При заказе дополнительных спецификаций они указываются обобщенно с использованием символа-заполнителя # (например, #LA#).
- Если в составе заказанных дополнительных технических характеристик отсутствуют характеристики, имеющие отношение к обеспечению безопасности и сертификации, они отмечаются + символом-заполнителем (например, XXXXXX-ABCDE+).

4.2.3 Символы, изображенные на приборе

Символ	Значение
	ОСТОРОЖНО! Данный символ предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме. Обратитесь к документации на измерительный прибор, чтобы узнать о типе потенциальной опасности и мерах по ее предотвращению.
	Ссылка на документацию Ссылка на соответствующую документацию по прибору.
	Подключение защитного заземления Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению до выполнения других соединений.

5 Хранение и транспортировка

5.1 Условия хранения

При хранении соблюдайте следующие указания.
- ▶ Храните прибор в оригинальной упаковке, обеспечивающей защиту от ударов.
- ▶ Обеспечьте защиту от прямого солнечного света. Избегайте недопустимо высоких температур поверхности.
- ▶ Прибор должен храниться в сухом и не содержащем пыль месте.
- ▶ Хранение на открытом воздухе не допускается.

Температура хранения → 🖹 186

5.2 Транспортировка изделия

Транспортировать измерительный прибор к точке измерения следует в оригинальной упаковке.

5.2.1 Транспортировка с использованием вилочного погрузчика

При применении деревянных ящиков для транспортировки конструкция пола позволяет осуществлять погрузку с широкой или узкой стороны с помощью вилочного погрузчика.

5.3 Утилизация упаковки

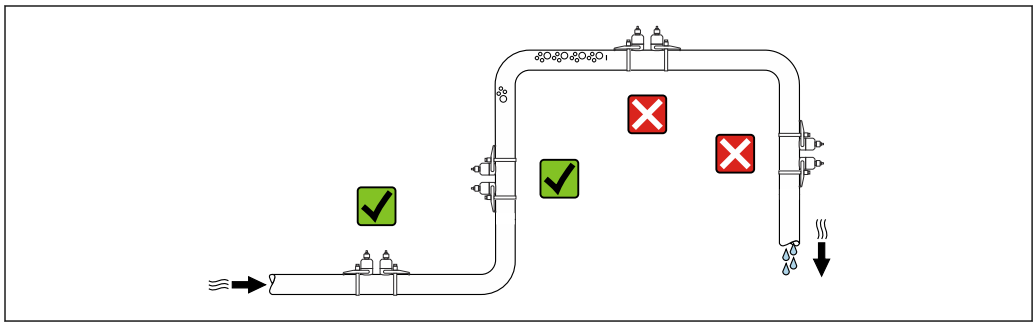
Все упаковочные материалы экологически безопасны и на 100 % пригодны для повторной переработки:
- Наружная упаковка прибора
  Стретч-пленка, изготовленная из полимера, соответствующего директиве ЕС 2002/95/EC (RoHS)
- Упаковка
  - Деревянный ящик, обработанный в соответствии со стандартом ISPM 15, что подтверждается логотипом IPPC
  - Картонная коробка, соответствующая европейским правилам упаковки 94/62/EC. Пригодность для повторной переработки подтверждена символом RESY
- Транспортировочный материал и крепежные приспособления
  - Утилизируемый пластмассовый поддон
  - Пластмассовые стяжки
  - Пластмассовые клейкие полоски
- Заполняющий материал
  Бумажные вкладки

6 Процедура монтажа

6.1 Требования к монтажу

6.1.1 Монтажное положение

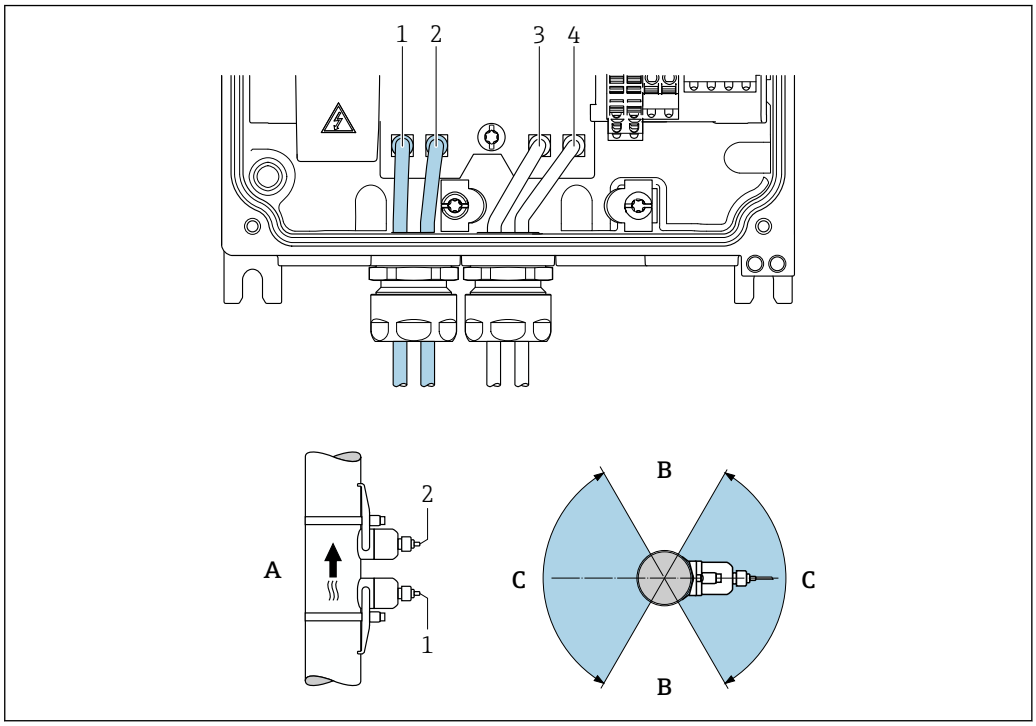
Место монтажа



A0042039

Во избежание погрешностей измерения, проявляющихся в результате скопления газовых пузырьков в измерительной трубе, следует избегать следующих мест монтажа в трубопроводе:
- наивысшая точка трубопровода;
- непосредственно перед свободным сливом из спускной трубы.

Ориентация



5 *Виды ориентации*

1 Канал 1, выше по потоку
2 Канал 1, ниже по потоку
3 Канал 2, выше по потоку
4 Канал 2, ниже по потоку
A Рекомендуемая ориентация в том случае, если поток направлен вверх
B Нерекомендуемый диапазон монтажных положений при горизонтальной ориентации (60°)
C Рекомендуемый диапазон монтажных положений (макс. 120°)

Вертикальная ориентация

Рекомендуемая ориентация с направлением потока вверх (вид A) При такой ориентации при прекращении перемещения технологической среды захваченные твердые частицы тонут, а газы поднимаются вверх от зоны датчика. Кроме того, трубопровод можно будет полностью опорожнить и защитить от налипаний.

Горизонтальная ориентация

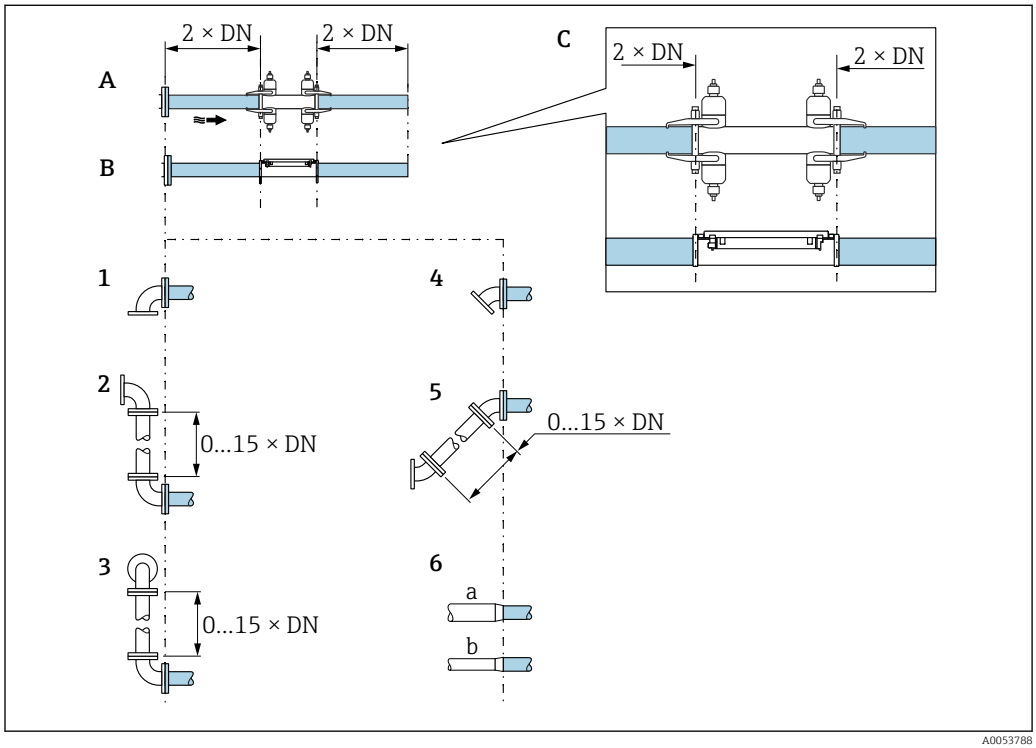
В рекомендуемом диапазоне монтажных положений для горизонтальной ориентации (вид B) скопления газов и воздуха в верхней части трубопровода, а также налипания, скапливающиеся в нижней части трубопровода, будут влиять на процесс измерения в меньшей степени.

Входные и выходные участки

По возможности монтируйте датчик выше по направлению потока относительно арматур, таких как клапаны, тройники, отводы и насосы. Если это невозможно, заданная точность измерения измерительного прибора достигается за счет соблюдения заданных минимальных входных и выходных участков при оптимальной конфигурации датчика. Если на пути потока имеется несколько из препятствий, то необходимо принять во внимание максимальное из указанных значений длины входного участка для данных препятствий.

Входные и выходные участки с FlowDC

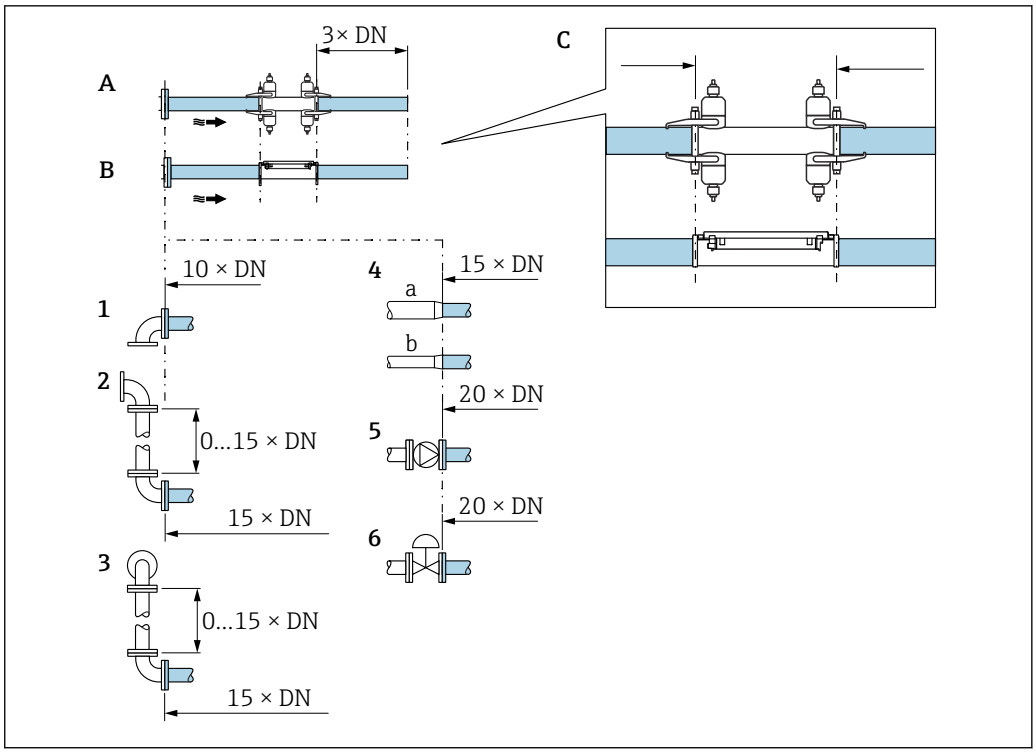
Для приборов в перечисленных ниже исполнениях допустимы входные и выходные участки меньшей длины.
Двухпроходное измерение с двумя комплектами датчиков (код заказа «Тип установки», опция A2 «Накладной вариант, 2-канальный, 2 комплекта датчиков») и FlowDC



A Входные и выходные участки DN 50–4000 (2–160 дюймов)
B Входные и выходные участки DN 15–65 (от ½ до 2½ дюймов)
C Положение входного и выходного участков на датчике
1 Один изгиб
2 Двойной изгиб (2 × 90° в одной плоскости, с расстоянием от 0 до 15 x DN между отводами)
3 Двойной изгиб 3D (2 × 90° в разных плоскостях, с расстоянием от 0 до 15 x DN между отводами)
4 45° изгиб
5 Опция "2 x 45° изгиб" (2 × 45° в одной плоскости, с расстоянием от 0 до 15 x DN между отводами)
6a Изменение концентр. диаметра (сокращение)
6b Изменение концентр. диаметра (расширение)

Входные и выходные участки без FlowDC

Минимальная длина входного и выходного участков при использовании одного или двух комплектов датчиков для различных вариантов препятствий на пути потока без применения функции FlowDC



A0053787

A Входные и выходные участки DN 50–4000 (2–160 дюймов)
B Входные и выходные участки DN 15–65 (от ½ до 2½ дюймов)
C Положение входного и выходного участков на датчике
1 Трубопроводное колено 90° или 45°
2 Два трубопроводных колена 90° или 45° (в одной плоскости, с расстоянием от 0 до 15 x DN между отводами)
3 Два трубопроводных колена 90° или 45° (в двух плоскостях, с расстоянием от 0 до 15 x DN между отводами)
4a Сужение
4b Расширение
5 Регулирующий клапан (открытый на 2/3)
6 Насос

Режим измерения

Однопроходное измерение

В случае однопроходного измерения расход измеряется в точке измерения без применения компенсации.

В этом случае необходимо строго соблюдать предписанные значения длины входных и выходных участков до и после точек возмущения (например, отводов, удлинений, сужений) в измерительном трубопроводе.

Для обеспечения максимальной эффективности и точности измерения рекомендуется использовать конфигурацию с двумя комплектами датчиков [1] и функцией FlowDC.

Двухпроходное измерение

В случае двухпроходного измерения осуществляется двойное измерение расхода (две траектории измерения, два комплекта датчиков) в одной точке измерения.

Для этой цели в одной точке измерения устанавливаются два комплекта датчиков с одной или двумя траекториями измерения. Датчики, как правило, могут быть расположены в одной или двух различных измерительных плоскостях. Для установки

1) Код заказа «Тип монтажа», опция A2 «Накладной вариант, 2-канальный, 2 комплекта датчиков»

с двумя измерительными плоскостями плоскости датчика должны быть повернуты не менее чем на 30° по отношению к оси трубопровода.

Измеряемые значения обоих датчиков усредняются. Конфигурирование измерения выполняется только один раз и принимается для обеих траекторий измерения.

При расширении точки измерения с однопроходной до двухпроходной конфигурации следует подбирать датчики с идентичной конструкцией.

Двухпроходное измерение с функцией FlowDC [2)]

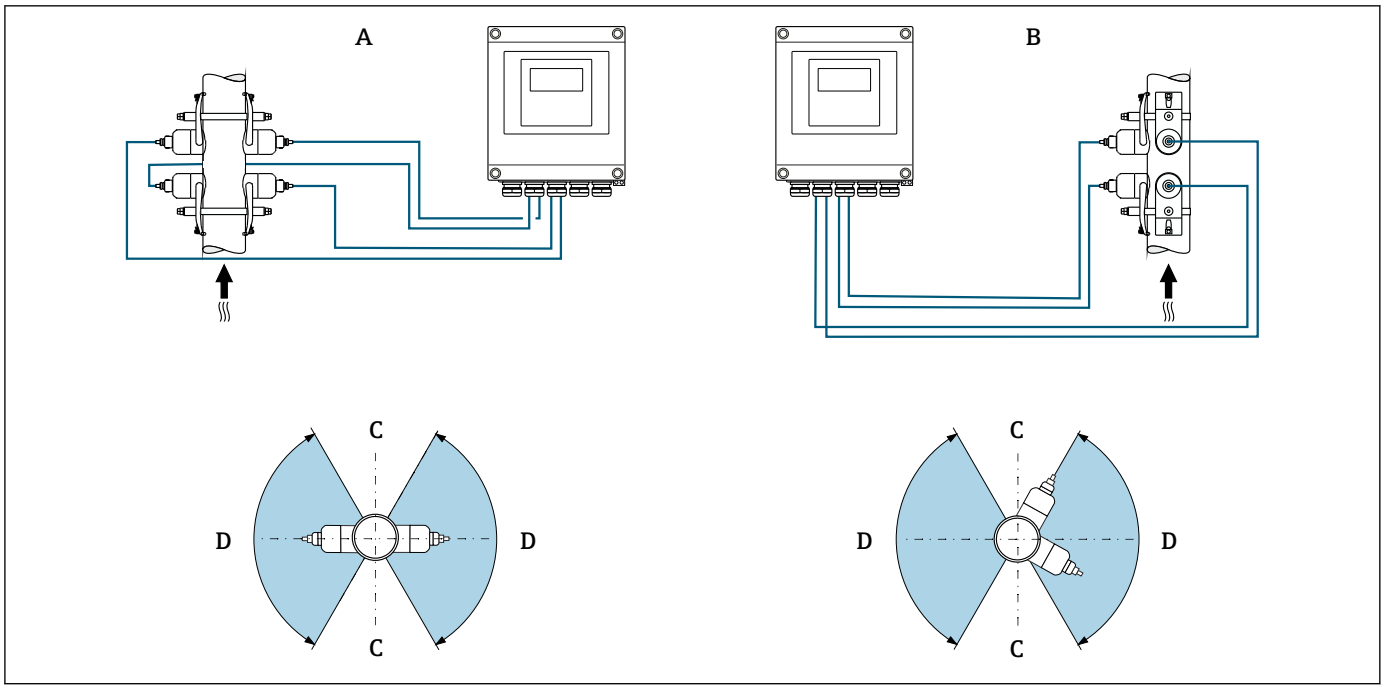
В случае двухпроходного измерения с функцией FlowDC осуществляется двойное измерение расхода в одной точке измерения.

Для этого на измерительной трубе устанавливаются два датчика, смещенных между собой на определенный угол (180° для 1-кратного прохождения сигнала, 90° для 2-кратного прохождения сигнала, допуск угла ±5°). Такой метод не зависит от окружности двух комплектов датчиков на измерительной трубе.

Измеряемые значения обоих датчиков усредняются. Результирующая погрешность измерения компенсируется в зависимости от типа помех, расстояния от точки измерения до точки возмущения и числа Рейнольдса. Таким образом, среднее значение с компенсацией ошибок гарантирует сохранение заданной максимальной погрешности измерения и повторяемости даже при неидеальных условиях потока (см., например → 21).

Конфигурирование двух траекторий измерения выполняется только один раз и принимается для обеих траекторий измерения.

2) Компенсация возмущений потока



A0044944

6 *Двухпроходное измерение: примеры горизонтальной компоновки комплектов датчиков в точке измерения*

A Монтаж комплектов датчиков для измерения с 1-кратным прохождением сигнала
B Монтаж комплектов датчиков для измерения с 2-кратным прохождением сигнала
C При горизонтальной ориентации: нерекомендуемый диапазон монтажных положений (60°)
D При горизонтальной ориентации: рекомендуемый диапазон монтажных положений (макс. 120°)

Если функция FlowDC не используется, то для получения точных измеренных значений расхода необходимо точно соблюдать заданные входные и выходные участки после точек возмущения в измерительной трубе (например, отводы, удлинители, переходники).

Размеры для установки

Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе «Механическая конструкция» документа «Техническая информация»

6.1.2 Выбор комплекта датчиков и компоновки

При горизонтальном монтаже всегда размещайте набор датчиков так, чтобы он был смещен на угол ±30° от верхней точки измерительной трубы. Это позволит избежать недостоверного измерения, вызванного газовыми карманами или пузырьками в верхней части трубы.

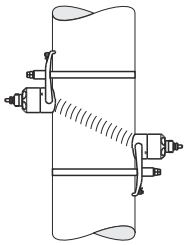
Датчики можно компоновать различными способами. Варианты указаны ниже.

- Вариант монтажа для измерения с помощью одного комплекта датчиков (одна траектория измерения).
  - Датчики расположены на противоположных сторонах измерительной трубы (смещение на 180°): измерение осуществляется с 1- или 3-кратным прохождением сигнала.
  - Датчики расположены на одной стороне измерительной трубы: измерение осуществляется с 2- или 4-кратным прохождением сигнала.
- Монтаж для измерения с двумя комплектами датчиков [3] (две траектории измерения):
  - По одному датчику из состава комплекта датчиков размещаются на противоположных сторонах измерительной трубы (смещение на 180°): измерение выполняется в режиме 1- или 3-кратного прохождения сигнала.
  - Датчики расположены на одной стороне измерительной трубы: измерение осуществляется с 2- или 4-кратным прохождением сигнала.
    Комплекты датчиков скомпонованы на измерительной трубе с угловым смещением 90°.

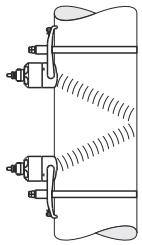
Использование датчиков, работающих на частоте 5 МГц
Направляющие двух комплектов датчиков всегда расположены под углом 180° друг к другу для всех измерений с 1-, 2-, 3- или 4-кратным прохождением сигнала. Функции датчиков, находящихся на двух направляющих, распределяются через модуль электроники преобразователя в зависимости от выбранной кратности прохождения сигнала. Менять местами кабели каналов в преобразователе не требуется.

Однопроходное измерение (1 комплект датчиков)

Вертикальная установка

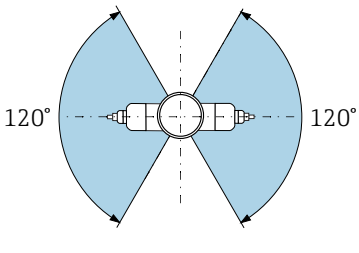


7 1-кратное прохождение сигнала

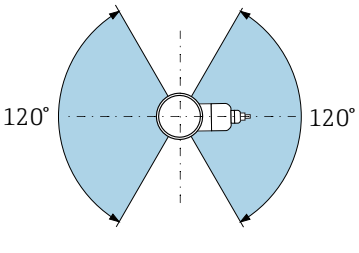


8 2-кратное прохождение сигнала

Горизонтальная установка

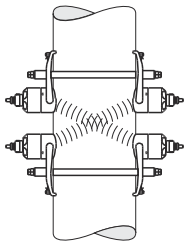
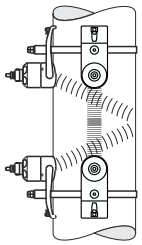
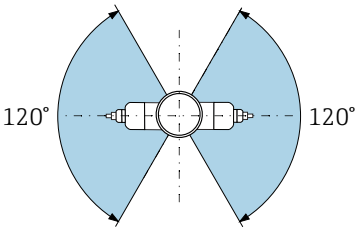
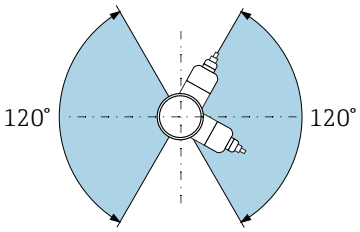


9 1-кратное прохождение сигнала



10 2-кратное прохождение сигнала

3) Не меняйте местами датчики двух комплектов датчиков, так как это может повлиять на эффективность измерения.

Двухпроходное измерение (2 комплекта датчиков)	
Вертикальная установка	
 A0042016 *11 1-кратное прохождение сигнала*	 A0042017 *12 2-кратное прохождение сигнала*
Горизонтальная установка	
 A0044304 *13 1-кратное прохождение сигнала*	 A0046760 *14 2-кратное прохождение сигнала*

Выбор рабочей частоты

В датчиках измерительного прибора предусмотрена возможность адаптации рабочих частот. Эти частоты оптимизированы с учетом различных свойств измерительных труб (материал, толщина стенки трубы) и технологической среды (кинематическая вязкость) для обеспечения резонансного режима измерительных труб. Если эти свойства известны, можно сделать оптимальный выбор по следующим таблицам [4)].

Материал измерительной трубы	Номинальный диаметр измерительной трубы	Рекомендация
Сталь, чугун	< DN 65 (2½ дюйма)	C-500-A
	≥ DN 65 (2½ дюйма)	Таблица «Материал измерительной трубы: сталь, чугун» → 🖹 28
Пластмасса	< DN 50 (2 дюйма)	C-500-A
	≥ DN 50 (2 дюйма)	Таблица «Материал измерительной трубы: пластмасса» → 🖹 28
Стеклопластик	< DN 50 (2 дюйма)	C-500-A (с ограничениями)
	≥ DN 50 (2 дюйма)	Таблица «Материал измерительной трубы: стеклопластик» → 🖹 29

4) Рекомендация: размер изделия можно подобрать с помощью программы Applicator → 🖹 175

Материал измерительной трубы: сталь, чугун

	Кинематическая вязкость, сСт (мм²/с)		
	0 < *v* ≤ 10	10 < *v* ≤ 100	100 < *v* ≤ 1000
Измерение толщины стенки трубы [мм (дюймы)]	**Частота преобразователя (исполнение датчика/количество прохождений)** [1]		
1,0 до 1,9 (0,04 до 0,07)	2 МГц (C-200/2)	2 МГц (C-200/1)	2 МГц (C-200/1)
> 1,9 до 2,2 (0,07 до 0,09)	1 МГц (C-100/2)	1 МГц (C-100/1)	1 МГц (C-100/1)
> 2,2 до 2,8 (0,09 до 0,11)	2 МГц (C-200/2)	1 МГц (C-100/1)	1 МГц (C-100/1)
> 2,8 до 3,4 (0,11 до 0,13)	1 МГц (C-100/2)	1 МГц (C-100/1)	1 МГц (C-100/1)
> 3,4 до 4,2 (0,13 до 0,17)	2 МГц (C-200/2)	2 МГц (C-200/1)	1 МГц (C-100/1)
> 4,2 до 5,9 (0,17 до 0,23)	1 МГц (C-100/2)	1 МГц (C-100/1)	0,3 МГц (C-030/2)
> 5,9 (0,23)	Выбор по таблице: «Материал измерительной трубы: сталь, чугун > 5,9 мм (0,23 дюйм)»		

1) В таблице показан типичный выбор: В критических случаях (большой диаметр трубы, футеровка, газовые или твердые включения) оптимальный тип датчика может отличаться от данных рекомендаций.

Материал измерительной трубы: сталь, чугун с толщиной стенок > 5,9 мм (0,23 дюйм)

	Кинематическая вязкость, сСт (мм²/с)		
	0 < *v* ≤ 10	10 < *v* ≤ 100	100 < *v* ≤ 1000
Номинальный диаметр, мм (дюймы)	**Частота преобразователя (исполнение датчика/количество прохождений)** [1]		
15 до 50 (½ до 2)	5 МГц (C-500)		
> 50 до 300 (2 до 12)	2 МГц (C-200)	1 МГц (C-100)	1 МГц (C-100)
> 300 до 1 000 (12 до 40)	1 МГц (C-100)	0,3 МГц (C-030)	0,3 МГц (C-030)
> 1 000 до 4 000 (40 до 160)	0,3 МГц (C-030)		

1) В таблице показан типичный выбор: В критических случаях (большой диаметр трубы, футеровка, газовые или твердые включения) оптимальный тип датчика может отличаться от данных рекомендаций.

Материал измерительной трубы: пластмасса

	Кинематическая вязкость, сСт (мм²/с)		
	0 < *v* ≤ 10	10 < *v* ≤ 100	100 < *v* ≤ 1000
Номинальный диаметр, мм (дюймы)	**Частота преобразователя (исполнение датчика/количество прохождений)** [1]		
15 до 50 (½ до 2)	5 МГц (C-500/2)	5 МГц (C-500/2)	5 МГц (C-500/2)
> 50 до 80 (2 до 3)	2 МГц (C-200/2)	1 МГц (C-100/2)	0,3 МГц (C-030/2)
> 80 до 150 (3 до 6)	1 МГц (C-100/2)	1 МГц (C-100/2)	0,3 МГц (C-030/2)
> 150 до 200 (6 до 8)	1 МГц (C-100/2)	0,3 МГц (C-030/2)	0,3 МГц (C-030/2)
> 200 до 300 (8 до 12)	1 МГц (C-100/2)	0,3 МГц (C-030/2)	0,3 МГц (C-030/2)
> 300 до 400 (12 до 16)	1 МГц (C-100/1)	0,3 МГц (C-030/2)	0,3 МГц (C-030/1)
> 400 до 500 (16 до 20)	1 МГц (C-100/1)	0,3 МГц (C-030/1)	0,3 МГц (C-030/1)
> 500 до 1 000 (20 до 40)	0,3 МГц (C-030/1)	0,3 МГц (C-030/1)	–
> 1 000 до 4 000 (40 до 160)	0,3 МГц (C-030/1)	–	–

1) В таблице показан типичный выбор: В критических случаях (большой диаметр трубы, футеровка, газовые или твердые включения) оптимальный тип датчика может отличаться от данных рекомендаций.

Материал измерительной трубы: стеклопластик

Номинальный диаметр, мм (дюймы)	Кинематическая вязкость, сСт (мм²/с)		
	0 < ν ≤ 10	10 < ν ≤ 100	100 < ν ≤ 1000
	Частота преобразователя (исполнение датчика/количество прохождений) [1]		
15 до 50 (½ до 2)	5 МГц (C-500/2)	5 МГц (C-500/2)	5 МГц (C-500/2)
> 50 до 80 (2 до 3)	0,3 МГц (C-030/2)	0,3 МГц (C-030/2)	0,3 МГц (C-030/1)
> 80 до 150 (3 до 6)	0,3 МГц (C-030/2)	0,3 МГц (C-030/1)	0,3 МГц (C-030/1)
> 150 до 400 (6 до 16)	0,3 МГц (C-030/2)	0,3 МГц (C-030/1)	–
> 400 до 500 (16 до 20)	0,3 МГц (C-030/1)	–	–
> 500 до 1000 (20 до 40)	0,3 МГц (C-030/1)	–	–
> 1000 до 4000 (40 до 160)	0,3 МГц (C-030/1)	–	–

1) В таблице показан типичный выбор: В критических случаях (большой диаметр трубы, футеровка, газовые или твердые включения) оптимальный тип датчика может отличаться от данных рекомендаций.

- При использовании накладных датчиков рекомендуется применять вариант установки с 2-кратным прохождением сигнала. Это самый простой и удобный вид монтажа, особенно для измерительных приборов, доступ к трубе которых с одной стороны затруднен.
- Монтаж с 1-кратным прохождением сигнала рекомендуется при следующих условиях монтажа:
  - некоторые пластмассовые измерительные трубопроводы с толщиной стенки >4 мм (0,16 дюйм);
  - измерительные трубы из композитных материалов (например, стеклопластика);
  - Футерованные измерительные трубы
  - применение с технологической средой, для которой характерно высокое акустическое затухание.

6.1.3 Требования к условиям окружающей среды и параметрам технологического процесса

Диапазон температуры окружающей среды

Преобразователь	–40 до +60 °C (–40 до +140 °F)
Читаемость данных, отображаемых на локальном дисплее	–20 до +60 °C (–4 до +140 °F) Читаемость данных, отображаемых на дисплее, может быть ухудшена при температуре, выходящей за рамки допустимого диапазона температуры.

Датчик	DN 15–65 (½–2½ дюйма) –40 до +130 °C (–40 до +266 °F) DN 50–4000 (2–160 дюймов) ▪ Стандартный вариант: –20 до +80 °C (–4 до +176 °F) ▪ Опционально: –40 до +130 °C (–40 до +266 °F)
Кабель датчика (соединение между преобразователем и датчиком)	DN 15–65 (½–2½ дюйма) Стандартный вариант (TPE): –40 до +80 °C (–40 до +176 °F) DN 50–4000 (2–160 дюймов) ▪ Стандартный вариант (TPE, без галогенов): –40 до +80 °C (–40 до +176 °F) ▪ Опционально (PTFE): –40 до +130 °C (–40 до +266 °F)

В принципе допускается изоляция датчиков, установленных на трубопроводе. В случае изолирования датчиков убедитесь в том, что рабочая температура не превышает допустимую температуру кабеля и не опускается ниже нее.

► При эксплуатации вне помещений:
предотвратите воздействие прямых солнечных лучей на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.

Диапазон давления среды

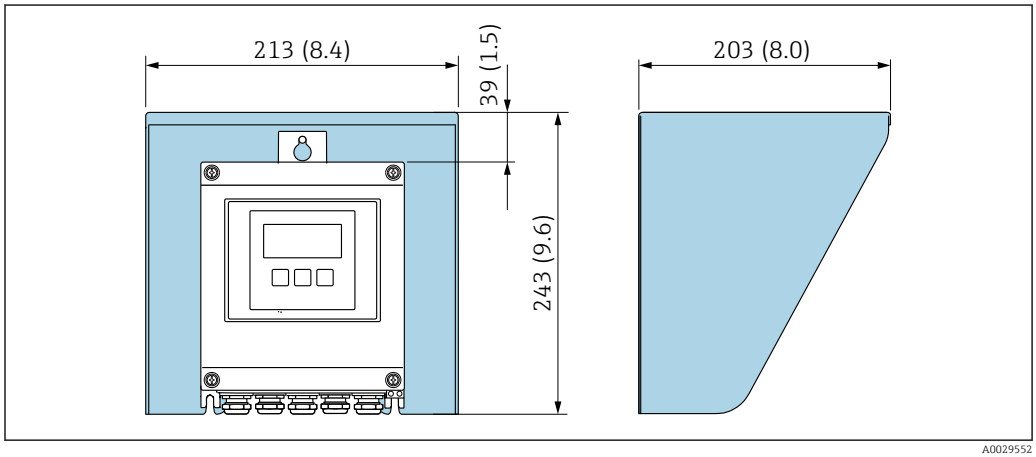
Нет ограничений по давлению Тем не менее для достоверного измерения статическое давление технологической среды должно быть выше давления паров.

6.1.4 Особые указания в отношении монтажа

Защита дисплея

► Для беспрепятственного открывания защиты дисплея следует обеспечить свободное пространство сверху не менее размера 350 мм (13,8 дюйм).

Защитный козырек от погодных явлений



15 Защитный козырек от атмосферных явлений; единицы измерения – мм (дюймы)

6.2 Монтаж измерительного прибора

6.2.1 Необходимые инструменты

Для преобразователя

- Динамометрический ключ
- Для настенного монтажа
  Рожковый гаечный ключ для винтов с шестигранными головками, не более M5
- Для монтажа на трубе
  - Рожковый гаечный ключ типоразмера 8 мм
  - Отвертка с крестообразным наконечником PH 2

Для датчика

Для монтажа на измерительной трубе: Используйте подходящий монтажный инструмент.

6.2.2 Подготовка измерительного прибора

1. Удалите всю оставшуюся транспортную упаковку.
2. Снимите наклейку с крышки отсека электроники.

6.2.3 Монтаж датчика

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования при установке датчиков и стяжных лент!

▶ Ввиду повышенного риска порезов надевайте подходящие перчатки и очки.

Конфигурирование и настройка датчика

DN 15–65 (½–2½ дюйма)	DN 50–4000 (2–160 дюймов)			
Стяжная лента	Стяжная лента		Приварной болт	
2-кратное прохождение сигнала мм (дюймы)	1-кратное прохождение сигнала мм (дюймы)	2-кратное прохождение сигнала мм (дюймы)	1-кратное прохождение сигнала мм (дюймы)	2-кратное прохождение сигнала мм (дюймы)
Расстояние между датчиками [1]	Расстояние между датчиками [1]	Расстояние между датчиками [1]	Расстояние между датчиками [1]	Расстояние между датчиками [1]
–	Длина тросика → 📄 40	Мерная рейка [1] [2]	Длина тросика	Мерная рейка [1] [2]

1) Зависит от условий точки измерения (например, параметров измерительной трубы, среды). Размеры можно определить с помощью ПО FieldCare или Applicator. См. также параметр **Результатное расстояние до датчика** в подменю **Точка измерения**
2) До DN 600 (24 дюйма)

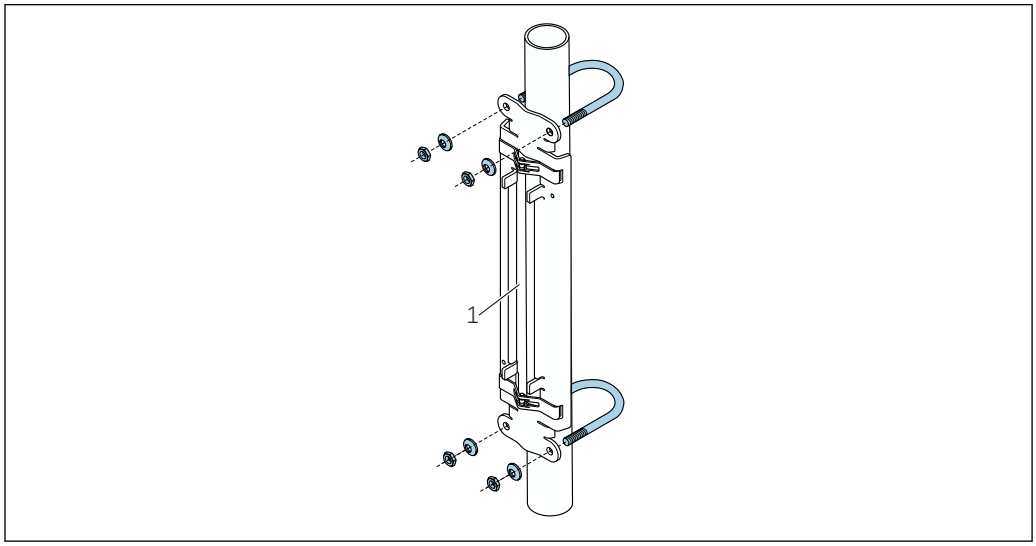
Определение мест установки датчиков

Держатель датчика со стремянками)

Можно использовать в следующих случаях:
- измерительные приборы с диапазоном измерения DN 15–65 (½–2½ дюйма);
- монтаж на трубопроводе DN 15–32 (½–1¼ дюйма).

Процедура

1. Отделите датчик от держателя датчика.
2. Разместите держатель датчика в необходимом месте измерительной трубы.
3. Вставьте стремянки сквозь отверстия в держателе датчика и слегка смажьте резьбу.
4. Заверните гайки на стремянки.
5. Точно расположите держатель датчика и равномерно затяните гайки.



16 *Держатель со стремянками*

1 Держатель датчика

ВНИМАНИЕ

Повреждение пластиковых, медных или стеклянных труб из-за перетяжки гаек стремянок!

- Для пластмассовых, медных или стеклянных труб рекомендуется использовать металлические полукруглые вкладыши (на стороне, противоположной от датчика).

Для обеспечения хорошего акустического контакта необходимо, чтобы видимая поверхность измерительной трубы была чистой (без отслаивающейся краски и/или ржавчины).

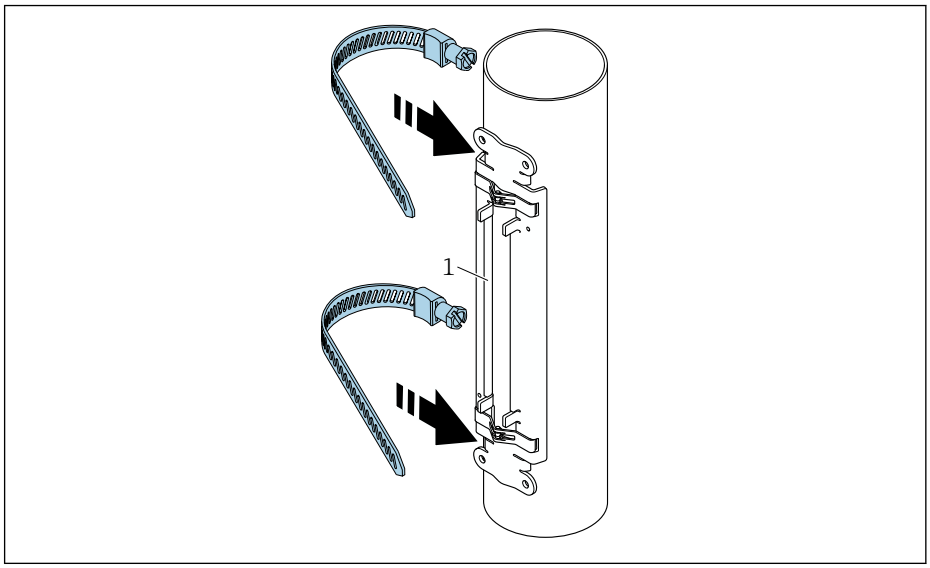
Держатель датчика со стяжными лентами (малые номинальные диаметры))

Можно использовать в следующих случаях:
- измерительные приборы с диапазоном измерения DN 15–65 (½–2½ дюйма);
- монтаж на трубопроводе DN > 32 (1¼ дюйма).

Процедура

1. Отделите датчик от держателя датчика.
2. Разместите держатель датчика в необходимом месте измерительной трубы.

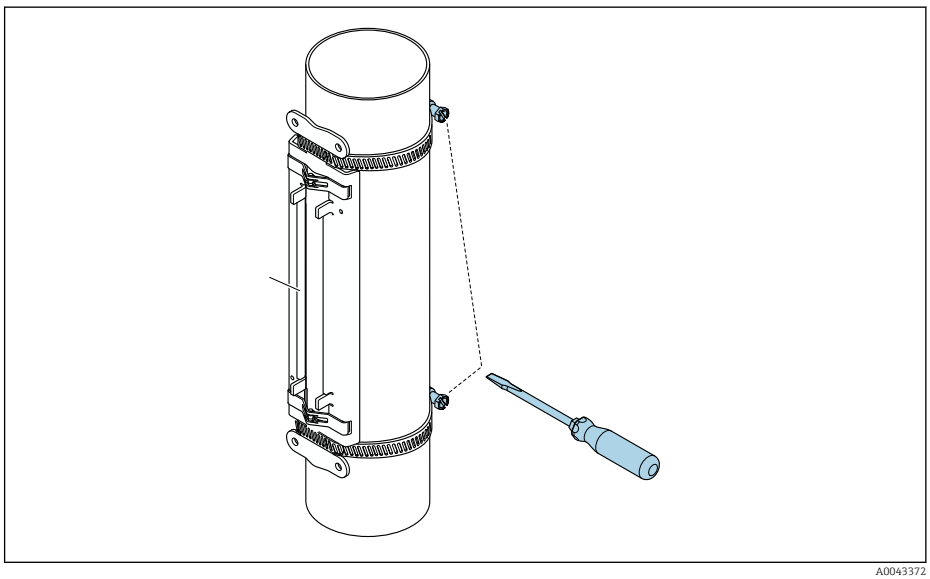
3. Оберните стяжные ленты вокруг держателя датчика и измерительной трубы, не перекручивая их.



17 *Установите держатель датчика и разместите стяжные ленты.*

1 Держатель датчика

4. Пропустите стяжные ленты сквозь замки стяжных лент.
5. Затяните стяжные ленты усилием руки, максимально плотно.
6. Выровняйте держатель датчика в необходимом положении.
7. Заворачивая стяжные винты, стяните стяжные ленты так, чтобы они не проскальзывали.



18 *Затяните стяжные винты на стяжных лентах.*

8. При необходимости укоротите стяжные ленты и зачистите отрезанные края.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за острых краев!

- Зачистите обрезанные края после укорачивания стяжных лент.
- Необходимо пользоваться подходящими защитными очками и перчатками.

Для обеспечения хорошего акустического контакта необходимо, чтобы видимая поверхность измерительной трубы была чистой (без отслаивающейся краски и/или ржавчины).

Держатель датчика со стяжными лентами (средние номинальные диаметры))

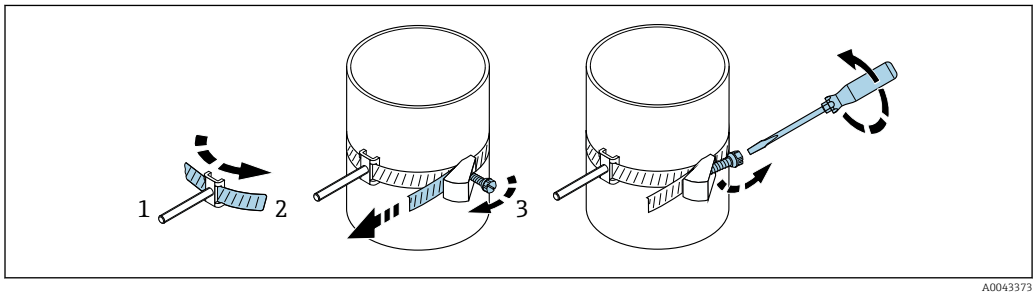
Можно использовать в следующих случаях:
- измерительные приборы с диапазоном измерения DN 50–4000 (2–160 дюймов);
- монтаж на трубопроводе DN ≤ 600 (24 дюйма).

Процедура

1. Наденьте крепежный болт на стяжную ленту 1.
2. Расположите стяжную ленту 1 (не перекручивая ее) по возможности перпендикулярно оси измерительной трубы.
3. Пропустите конец стяжной ленты 1 сквозь замок стяжной ленты.
4. Затяните стяжную ленту 1 усилием руки, максимально плотно.
5. Выровняйте стяжную ленту 1 в необходимом положении.
6. Вдавите стяжной винт и стяните стяжную ленту 1 так, чтобы она не проскальзывала.
7. Стяжная лента 2: действуйте так же, как при монтаже стяжной ленты 1 (этапы 1–6).
8. Слегка натяните стяжную ленту 2 до окончательной сборки. Для окончательного выравнивания необходимо сохранять подвижность стяжной ленты 2.
9. При необходимости укоротите стяжные ленты и зачистите отрезанные края.

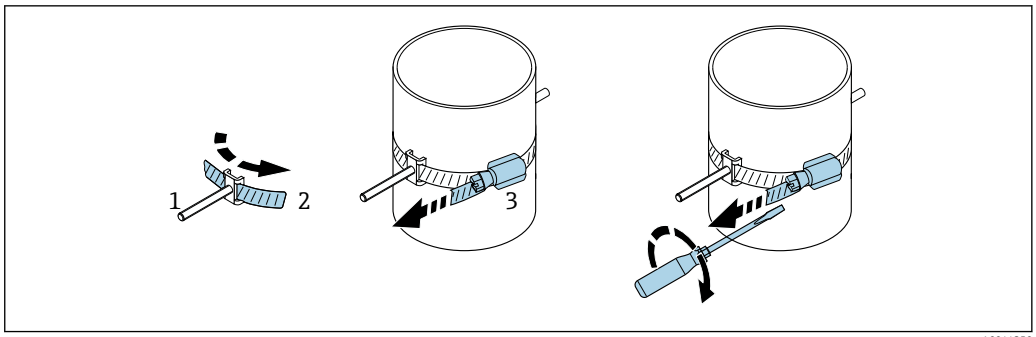
⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за острых краев!
- ▶ Зачистите обрезанные края после укорачивания стяжных лент.
- ▶ Необходимо пользоваться подходящими защитными очками и перчатками.



19 Держатель со стяжными лентами (средние номинальные диаметры), с откидным винтом

1 Монтажные болты
2 Стяжная лента
3 Стяжной винт



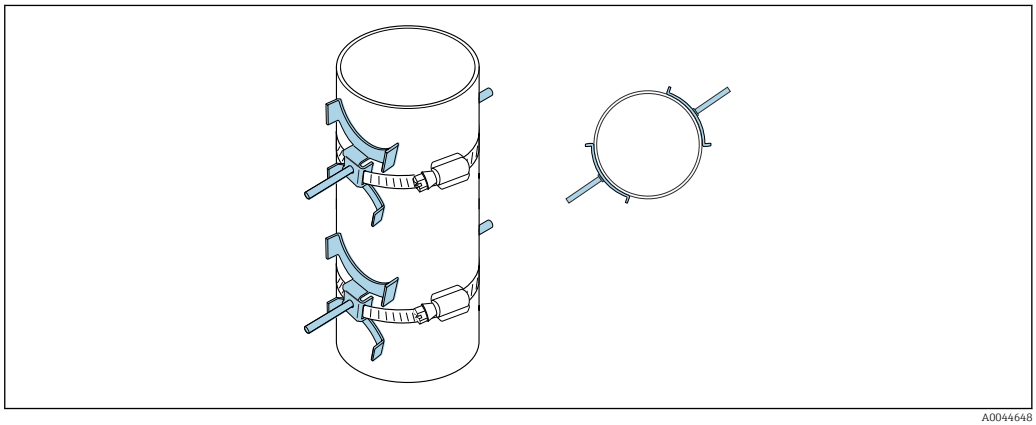
A0044350

20 *Держатель со стяжными лентами (средние номинальные диаметры), без откидного винта*

1 *Монтажные болты*
2 *Стяжная лента*
3 *Стяжной винт*

Держатель датчика со стяжными лентами (крупные номинальные диаметры))

Можно использовать в следующих случаях:
- измерительные приборы с диапазоном измерения DN 50–4000 (2–160 дюймов);
- монтаж на трубопроводе DN > 600 (24 дюйма).
- Монтаж для 1- или 2-кратного прохождения сигнала, с расстановкой на 180°
- Монтаж для 2-кратного прохождения сигнала в режиме двухпроходного измерения, с расстановкой на 90° (вместо 180°)



A0044648

Процедура

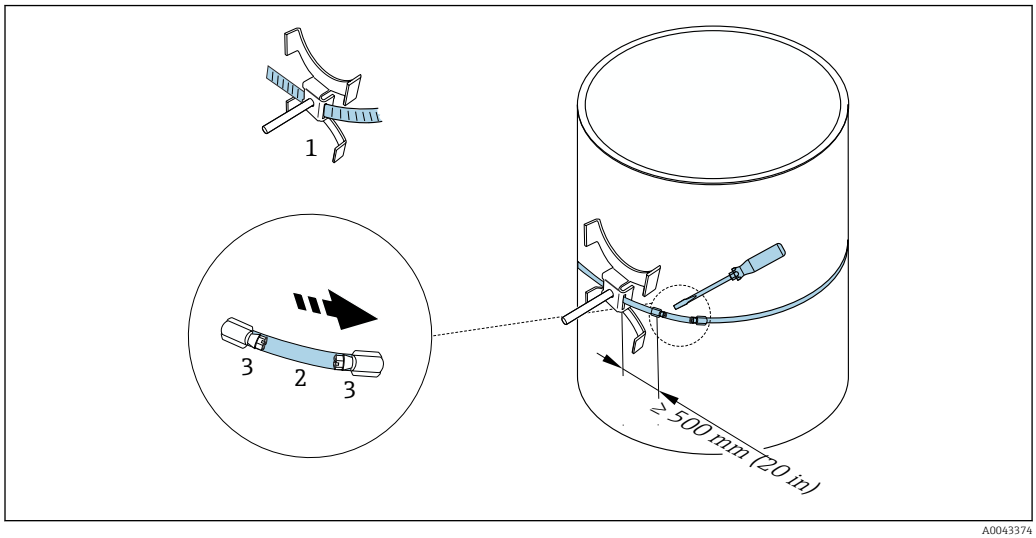
1. Измерьте длину окружности трубы. Запишите значения полной/половины и четверти длины окружности.
2. Укоротите стяжные ленты до необходимой длины (окружность измерительной трубы + 30 мм (1,18 дюйм)) и зачистите обрезанные края.
3. Выберите место установки датчиков с заданным расстоянием между датчиками и оптимальными состоянием входного участка. При этом убедитесь, что ничто не препятствует установке датчика по всей окружности измерительной трубы.
4. Наденьте два болта на стяжную ленту 1 и пропустите конец одной из стяжных лент примерно на 50 мм (2 дюйм) в замок одной из стяжных лент и в замок. Затем наденьте защитный клапан на этот конец стяжной ленты и зафиксируйте на месте.
5. Расположите стяжную ленту 1 (не перекручивая ее) по возможности перпендикулярно оси измерительной трубы.

6. Пропустите конец второй стяжной ленты через свободный замок стяжной ленты, затем действуйте так же, как с концом первой стяжной ленты. Наденьте защитный клапан на конец второй стяжной ленты и зафиксируйте на месте.
7. Затяните стяжную ленту 1 усилием руки, максимально плотно.
8. Выровняйте стяжную ленту 1 в желаемом положении и разместите ее по возможности перпендикулярно оси измерительной трубы.
9. Расположите два стяжных болта на стяжной ленте 1, разместив их в противоположных точках окружности (расстановка 180°, пример – стрелки часов указывают время 7:30 и 1:30) или на расстоянии четверти окружности друг от друга (расстановка 90°, пример – стрелки часов указывают время 10 и 7 часов).
10. Натяните стяжную ленту 1 так, чтобы она не проскальзывала.
11. Стяжная лента 2: действуйте так же, как при установке стяжной ленты 1 (этапы 4–8).
12. Слегка натяните стяжную ленту 2 до окончательной сборки. Для окончательного выравнивания необходимо сохранять подвижность стяжной ленты 2. Расстояние/смещение от оси стяжной ленты 2 до оси стяжной ленты 1 определяется расстоянием между датчиками, которое предписано для прибора.
13. Выровняйте стяжную ленту 2 так, чтобы она была перпендикулярна оси измерительной трубы и параллельна стяжной ленте 1.
14. Расположите два стяжных болта стяжной ленты 2 на измерительной трубе так, чтобы они были параллельны друг другу и смещены на одну и ту же высоту/положение часовых стрелок (например, 10 и 4 часа) относительно двух стяжных болтов стяжной ленты 1. Для этого может быть полезной линия, проведенная на стенке измерительной трубы параллельно оси измерительной трубы. Теперь установите расстояние между центрами стяжных болтов на одном уровне, чтобы оно точно соответствовало расстоянию между датчиками. В качестве альтернативы вы можете использовать длину провода здесь → 📄 40.
15. Натяните стяжную ленту 2 так, чтобы она не проскальзывала.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за острых краев!

- ▶ Зачистите обрезанные края после укорачивания стяжных лент.
- ▶ Необходимо пользоваться подходящими защитными очками и перчатками.



21 Держатель со стяжными лентами (крупные номинальные диаметры)

*1 Стяжной болт с направляющей**
*2 Стяжная лента**
3 Стяжной винт

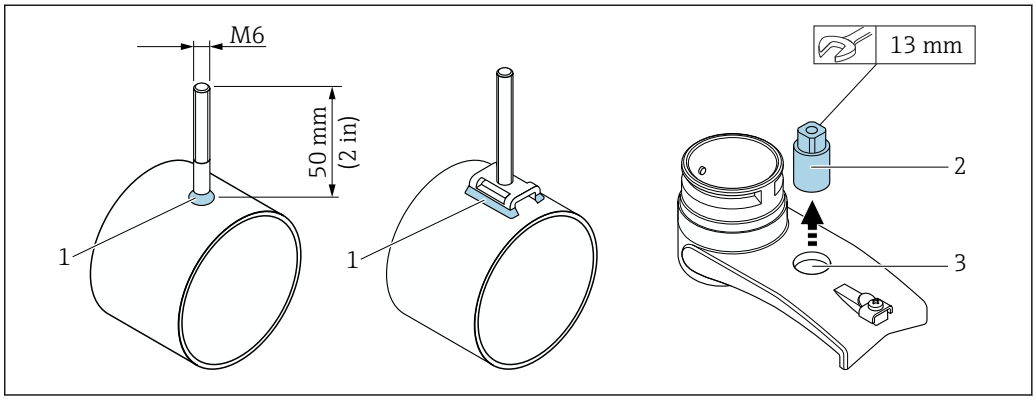
*Расстояние между стяжными болтами и замком стяжной ленты должно быть не менее 500 мм (20 дюймов).

- Для режима 1-кратного прохождения сигнала с расстановкой на 180° (в противоположных точках) (однопроходное измерение, A0044304), (двухпроходное измерение, A0043168).
- Для режима 2-кратного прохождения сигнала (однопроходное измерение, A0044305), (двухпроходное измерение, A0043309).
- Электрическое подключение

Держатель датчика с приварными болтами)

Можно использовать в следующих случаях:
- измерительные приборы с диапазоном измерения DN 50–4000 (2–160 дюймов);
- монтаж на трубопроводе DN 50–4000 (2–160 дюймов)

Процедура
- Приварные болты необходимо закрепить на таких же монтажных расстояниях, которые предусмотрены для крепежных болтов на стяжных лентах. В следующих разделах приведены пояснения в отношении выравнивания крепежных болтов в зависимости от метода установки и метода измерения.
  - Монтаж для измерения в режиме 1-кратного прохождения сигнала → 39
  - Монтаж для измерения в режиме 2-кратного прохождения сигнала → 42
- В стандартной конфигурации держатель датчика крепится стопорной гайкой с метрической резьбой M6 ISO. Если для крепления необходимо использовать другую резьбу, следует выбрать держатель датчика со съемной стопорной гайкой.



22 *Держатель с приварными болтами*

1 *Сварной шов*
2 *Стопорная гайка*
3 *Отверстие диаметром не более 8,7 мм (0,34 дюйм)*

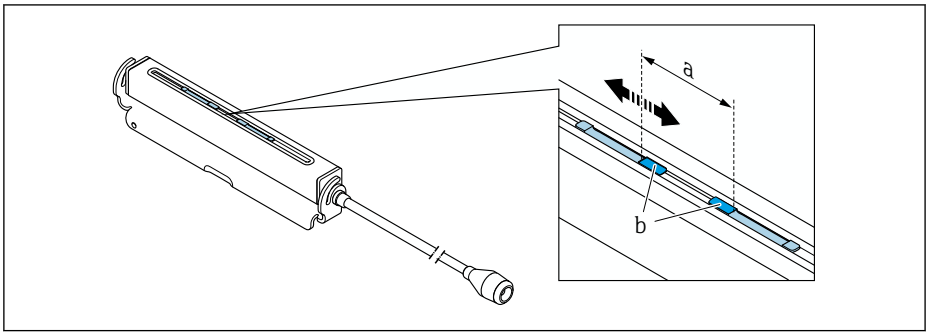
Монтаж датчика – малые номинальные диаметры, DN 15–65 (½–2½ дюйма)

Требования
- Монтажный зазор известен
- Держатель датчика собран заранее.

Материал
Для монтажа необходимы следующие материалы:
- датчик с переходным кабелем;
- кабель для соединения датчика с преобразователем;
- контактная среда (контактная накладка или контактный гель) для создания акустического контакта между датчиком и трубопроводом;

Процедура

1. Установите такое расстояние между датчиками, которое определено в качестве расстояния между датчиками. Слегка прижмите подвижный датчик, чтобы сместить его.

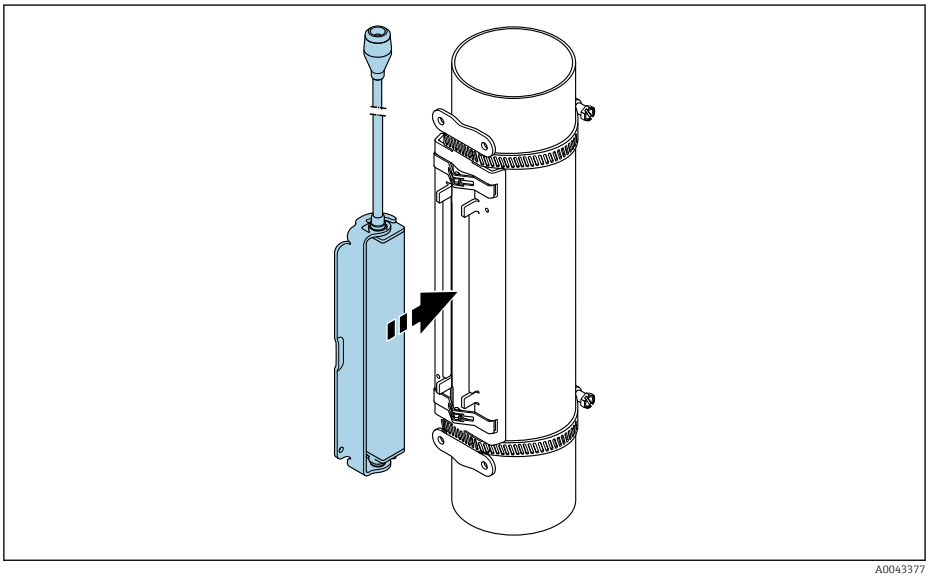


23 Расстояние между датчиками в соответствии с монтажным расстоянием

a Расстояние между датчиками (тыльная сторона датчика должна соприкасаться с поверхностью)
b Контактные поверхности датчиков

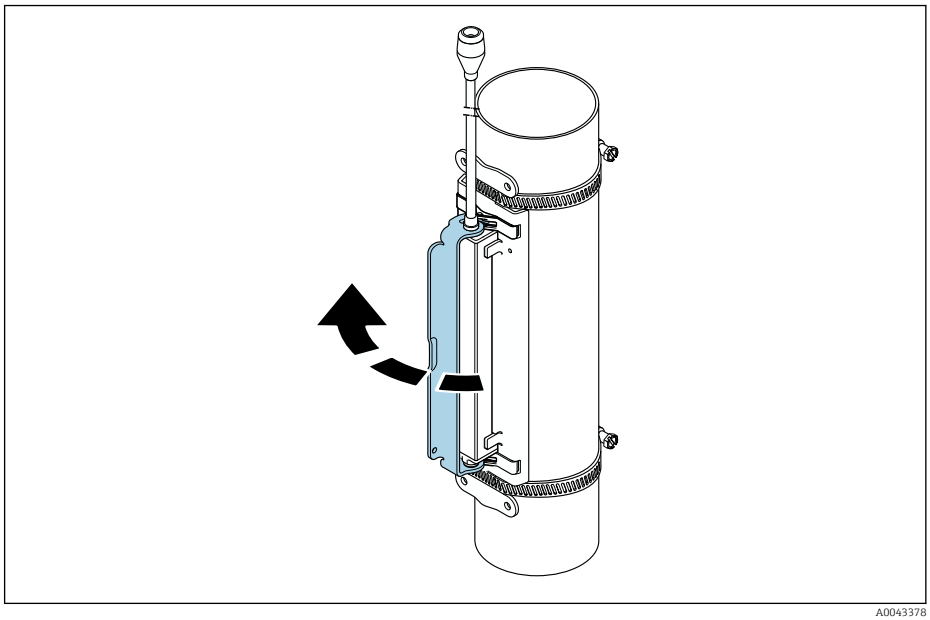
2. Наклейте контактную накладку под датчиком на измерительную трубу. В качестве альтернативы нанесите на контактные поверхности датчика равномерный слой контактного геля (примерно 0,5 до 1 мм (0,02 до 0,04 дюйм)).

3. Установите корпус датчика на держатель датчика.



24 Установка корпуса датчика

4. Прикрепите корпус датчика к держателю датчика, зафиксировав кронштейн на месте.
   ↳



25 *Закрепление корпуса датчика*

5. Присоедините кабель датчика к переходному кабелю.
   ↳ На этом процедура монтажа завершена. Датчики можно подключить к преобразователю посредством соединительных кабелей.

- Для обеспечения хорошего акустического контакта необходимо, чтобы видимая поверхность измерительной трубы была чистой (без отслаивающейся краски и/или ржавчины).
- При необходимости держатель и корпус датчика можно скрепить винтом/гайкой или свинцовой пломбой (не входит в комплект поставки).
- Кронштейн можно высвободить только с помощью вспомогательного инструмента (например, отвертки).

Монтаж датчиков – средние/крупные номинальные диаметры, DN 50–4000 (2–160 дюймов)

Монтаж для измерения в режиме 1-кратного прохождения сигнала

Требования

- Монтажное расстояние и длина тросика известны
- Стяжные ленты собраны заранее.

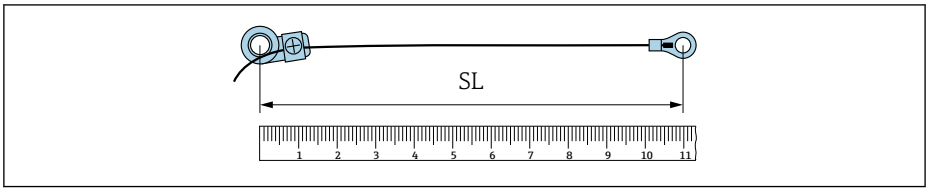
Материал

Для монтажа необходимы следующие материалы:
- две стяжные ленты с крепежными болтами и (при необходимости) центрирующими пластинами (должны быть собраны заранее → 34, → 35);
- два измерительных тросика, каждый с тросовым наконечником и фиксатором для крепления стяжных лент;
- два держателя датчиков;
- контактная среда (контактная накладка или контактный гель) для создания акустического контакта между датчиком и трубопроводом;
- два датчика с соединительными кабелями;

Монтаж на трубах диаметром до DN 400 (16 дюймов) осуществляется без затруднений. Для труб диаметром больше DN 400 (16 дюймов) следует проверить расстояние и угол (180°, ±5°) диагонально, по длине тросика.

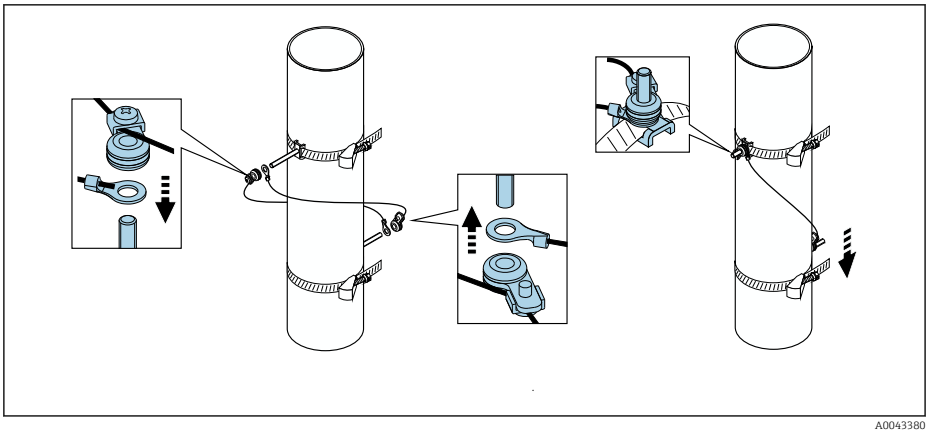
Порядок использования измерительных проводов:

1. Подготовьте два измерительных тросика: разместите тросовые наконечники и фиксатор так, чтобы они находились на расстоянии длины тросика (SL) друг от друга. Закрепите фиксатор на измерительном тросике винтом.



26 Фиксатор и тросовый наконечник на расстоянии, соответствующем длине тросика (SL)

2. Измерительный тросик 1: наденьте фиксатор на крепежный болт стяжной ленты 1, которая уже надежно закреплена. Оберните измерительный тросик 1 вокруг измерительной трубы по часовой стрелке. Наденьте тросовый наконечник на крепежный болт стяжной ленты 2, который еще можно перемещать.
3. Измерительный тросик 2: наденьте тросовый наконечник на крепежный болт стяжной ленты 1, которая уже надежно закреплена. Оберните измерительный тросик 2 вокруг измерительной трубы против часовой стрелки. Наденьте фиксатор на крепежный болт стяжной ленты 2, который еще можно перемещать.
4. Возьмите стяжную ленту 2 (еще подвижную), включая крепежный болт, и перемещайте ее до тех пор, пока оба измерительных тросика не будут равномерно натянуты. Затем натяните стяжную ленту 2 так, чтобы она не проскальзывала. Затем проверьте расстояние между датчиками по серединам стяжных лент. Если расстояние слишком мало, ослабьте стяжную ленту 2 и скорректируйте ее положение. Обе стяжные ленты должны быть максимально перпендикулярны оси измерительной трубы и параллельны друг другу.



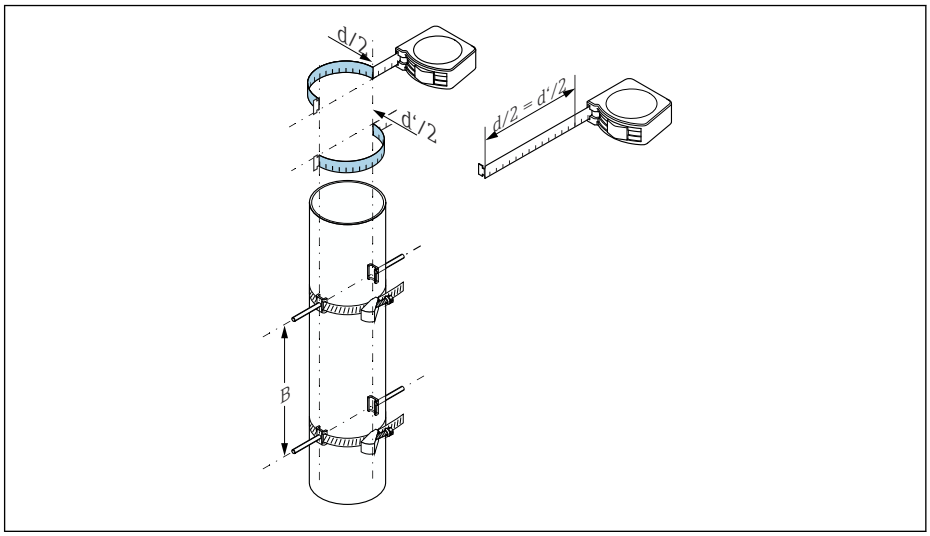
27 Размещение стяжных лент (этапы 2–4)

5. Ослабьте винты фиксаторов на измерительных тросиках и снимите измерительные тросики с крепежных болтов.

Порядок действий с рулеткой:

1. С помощью рулетки определите диаметр трубы d.
2. Установите противоположный крепежный болт в точке d/2 от переднего крепежного болта. Расстояние должно быть d/2 = d'/2 с обеих сторон.

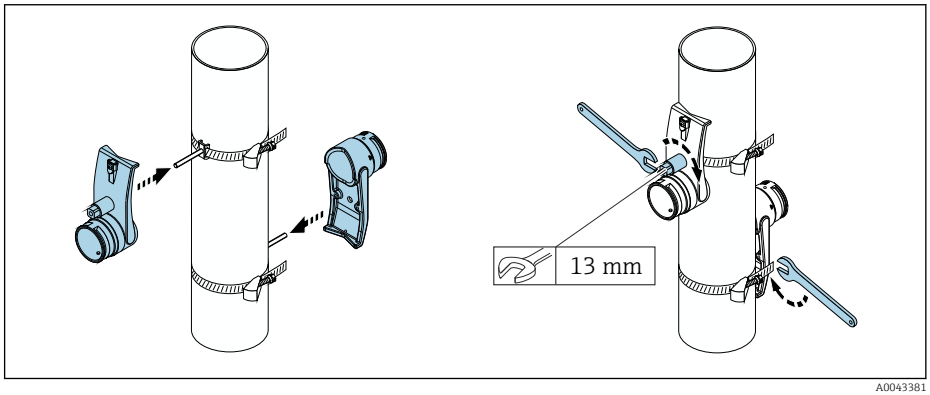
3. Проверьте расстояние B.



28 *Размещение стяжных лент и крепежных болтов с помощью рулетки (шаги 2–4)*

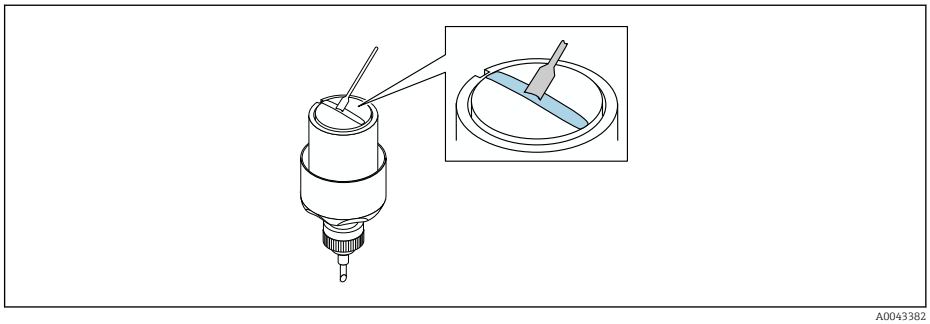
Закрепление датчиков:

1. Наденьте держатели датчиков на крепежные болты и надежно закрепите стопорными гайками.



29 *Монтаж держателей датчиков*

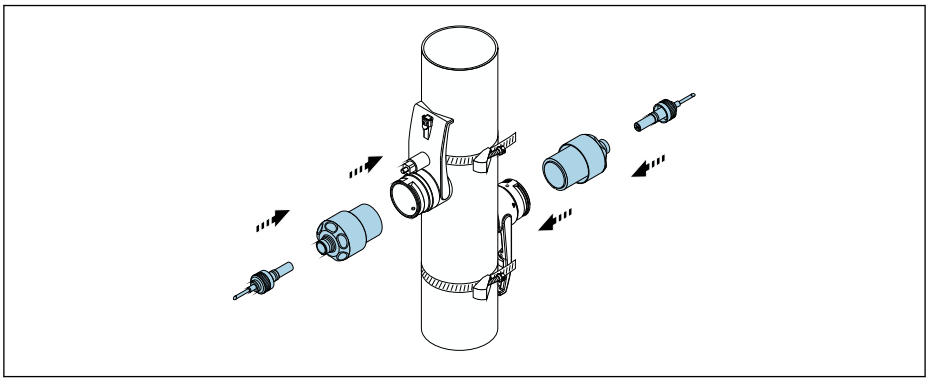
2. Наклейте контактную накладку под датчиком → 197. В качестве альтернативы нанесите на контактные поверхности датчика равномерный слой контактного геля (примерно 1 мм (0,04 дюйм)). При этом, начиная от канавки, наносите через центр к противоположному краю.



30 *Нанесение на контактные поверхности датчика контактного геля (при отсутствии контактной накладки)*

3. Вставьте датчик в держатель датчика.
4. Наденьте крышку датчика на держатель датчика и поворачивайте до тех пор, пока крышка датчика не защелкнется, а стрелки (▲ / ▼) не совместятся.

5. Вставьте кабель датчика в гнездо каждого отдельного датчика до упора.



31 *Монтаж датчиков и подключение кабелей датчика*

На этом процедура монтажа завершена. Теперь можно подключить датчики к преобразователю с помощью кабелей датчиков и проверить наличие сообщений об ошибках в функции проверки датчика.

- Для обеспечения хорошего акустического контакта необходимо, чтобы видимая поверхность измерительной трубы была чистой (без отслаивающейся краски и/или ржавчины).
- Датчик, снятый с измерительной трубы, необходимо очистить и нанести свежий контактный гель (если нет соединительной накладки).
- На шероховатых поверхностях измерительных труб зазоры, образовавшиеся вследствие наличия шероховатостей, должны быть заполнены достаточным количеством контактного геля, если использование соединительной накладки недостаточно (проверка качества монтажа).

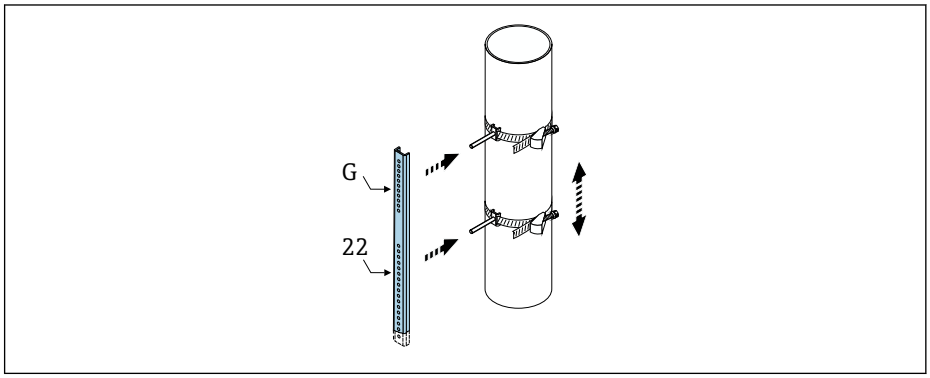
Монтаж для измерения в режиме 2-кратного прохождения сигнала

Требования
- Монтажный зазор известен.
- Стяжные ленты собраны заранее.

Материал
Для монтажа необходимы следующие материалы:
- две стяжные ленты с крепежными болтами и (при необходимости) центрирующими пластинами (должны быть собраны заранее → 34, → 35);
- монтажная рейка для позиционирования стяжных лент:
  - короткая рейка, до DN 200 (8 дюймов);
  - длинная рейка, до DN 600 (24 дюймов);
  - без рейки: > DN 600 (24 дюйма), так как расстояние между крепежными болтами соответствует расстоянию между датчиками;
- два держателя монтажной рейки;
- два держателя датчиков;
- контактная среда (контактная накладка или контактный гель) для создания акустического контакта между датчиком и трубопроводом;
- два датчика с соединительными кабелями;
- Рожковый гаечный ключ (13 мм)
- Отвертка

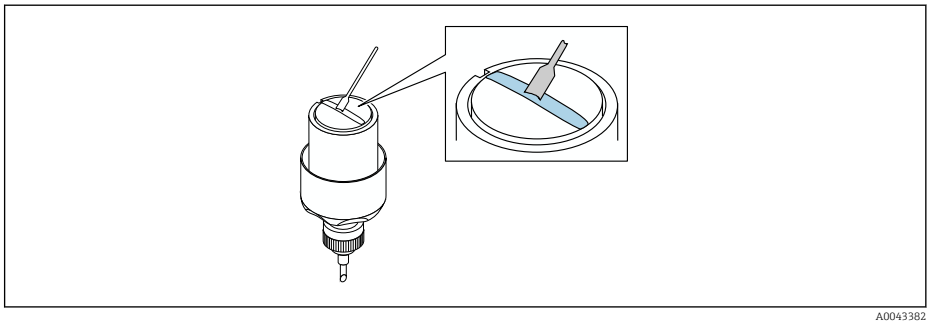
Процедура

1. Расположите стяжные ленты с помощью монтажной рейки (только DN50–600 (2–24 дюйма), для более крупных номинальных диаметров измерьте непосредственно расстояние между центрами стяжных болтов): наденьте монтажную рейку отверстием, которое отмечено буквой (из параметр **Результатное расстояние до датчика**), на крепежный болт стяжной ленты 1, которая закреплена на месте. Отрегулируйте положение стяжной ленты 2 и наденьте монтажную рейку отверстием, которое отмечено числовым значением, на крепежный болт.



32 *Определение расстояния по монтажной рейке (например, G22).*

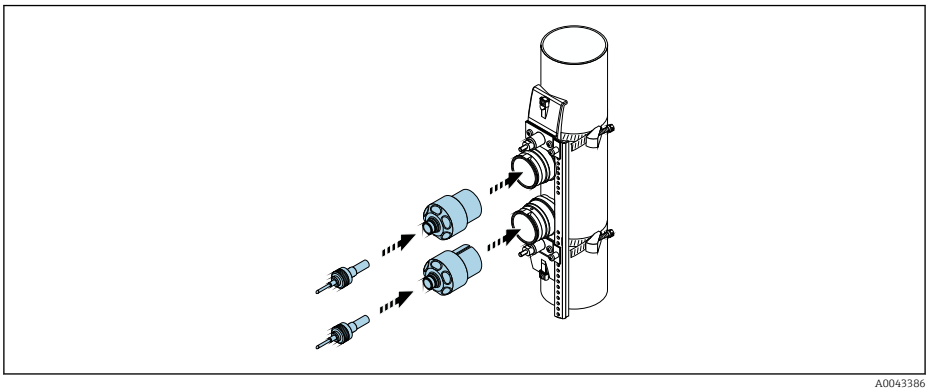
2. Натяните стяжную ленту 2 так, чтобы она не проскальзывала.
3. Снимите монтажную рейку с крепежных болтов.
4. Наденьте держатели датчиков на крепежные болты и надежно закрепите стопорными гайками.
5. Разместите контактную накладку под датчиком → 197. В качестве альтернативы нанесите на контактные поверхности датчика равномерный слой контактного геля (примерно 1 мм (0,04 дюйм)). При этом, начиная от канавки, наносите через центр к противоположному краю.



33 *Нанесение на контактные поверхности датчика контактного геля (при отсутствии контактной накладки)*

6. Вставьте датчик в держатель датчика.
7. Наденьте крышку датчика на держатель датчика и поворачивайте до тех пор, пока крышка датчика не защелкнется, а стрелки (▲ / ▼) не совместятся.

8. Вставьте кабель датчика в гнездо каждого отдельного датчика до упора и затяните стопорную гайку.



34 *Монтаж датчиков и подключение кабелей датчика*

На этом процедура монтажа завершена. Теперь можно подключить датчики к преобразователю с помощью кабелей датчиков и проверить наличие сообщений об ошибках в функции проверки датчика.

- Для обеспечения хорошего акустического контакта необходимо, чтобы видимая поверхность измерительной трубы была чистой (без отслаивающейся краски и/или ржавчины).
- Датчик, снятый с измерительной трубы, необходимо очистить и нанести свежий контактный гель (если нет соединительной накладки).
- На шероховатых поверхностях измерительных труб зазоры, образовавшиеся вследствие наличия шероховатостей, должны быть заполнены достаточным количеством контактного геля, если использование соединительной накладки недостаточно (проверка качества монтажа).

6.2.4 Установка преобразователя

ВНИМАНИЕ

Слишком высокая температура окружающей среды!

Риск перегрева электроники и деформации корпуса.

- Не превышайте превышения максимально допустимой температуры окружающей среды. → 29
- При эксплуатации вне помещений: предотвратите попадание прямых солнечных лучей и воздействие природных условий на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.

ВНИМАНИЕ

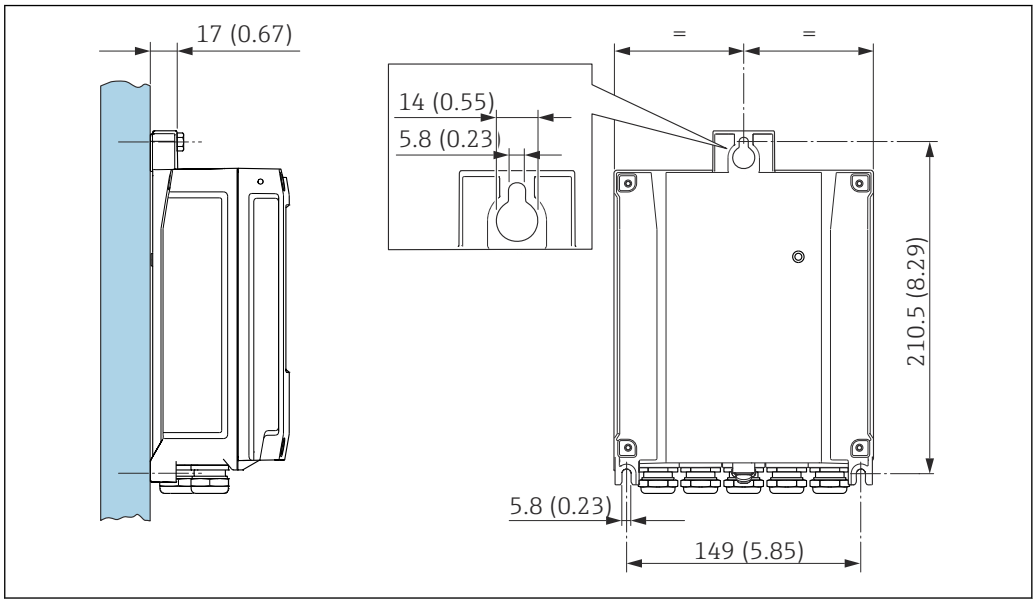
Приложение излишних сил может стать причиной повреждения корпуса!

- Исключите чрезмерную механическую нагрузку.

Преобразователь для прибора в раздельном исполнении можно установить следующими способами:

- Настенный монтаж
- Монтаж на трубопроводе

Настенный монтаж



35 *Ед. изм.: мм (дюймы)*

1. Просверлите отверстия.
2. Вставьте дюбели в просверленные отверстия.
3. Слегка вверните крепежные винты.
4. Установите корпус преобразователя на крепежные винты и выставьте его по месту.
5. Затяните крепежные винты.

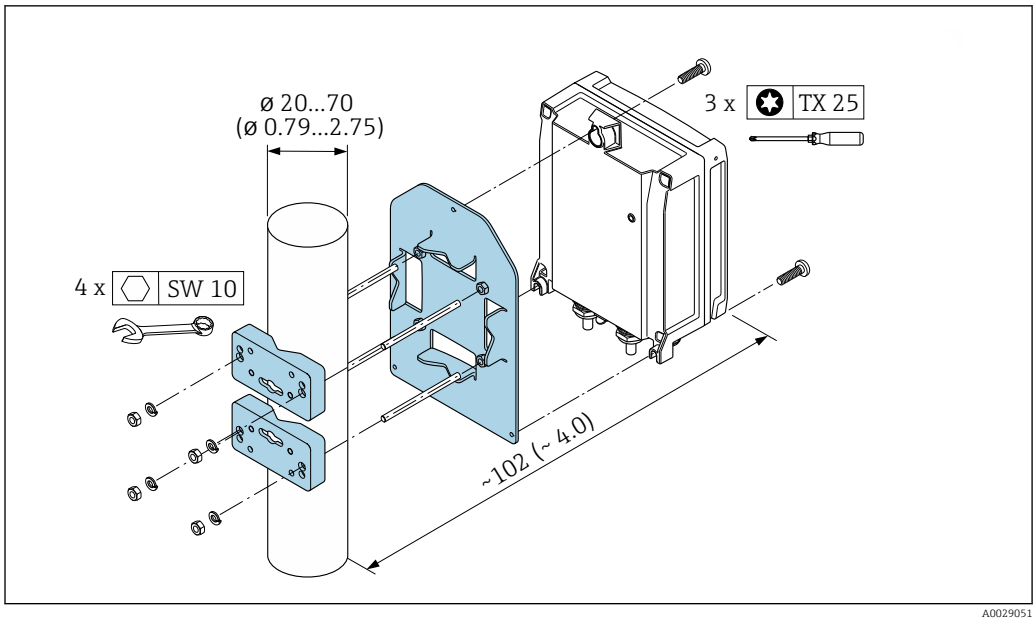
Монтаж на стойку

УВЕДОМЛЕНИЕ

Чрезмерный момент затяжки фиксирующих винтов!

Опасность повреждения пластмассового преобразователя.

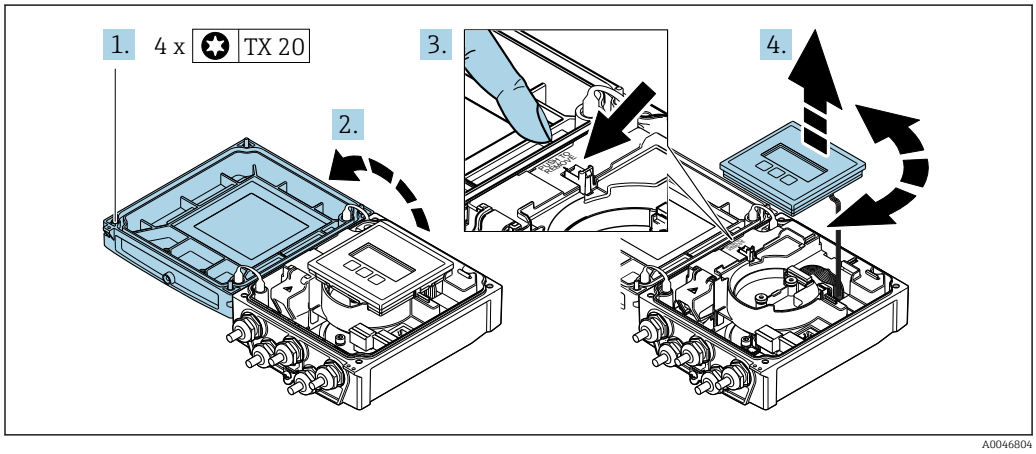
- Фиксирующие винты необходимо затягивать в соответствии с требованиями к моментам затяжки: 2,5 Нм (1,8 фунт сила фут)



36 *Ед. изм.: мм (дюймы)*

6.2.5 Поворот дисплея

Для улучшения читаемости и повышения удобства дисплей можно повернуть.



1. Ослабьте фиксирующие винты на крышке корпуса.
2. Откройте крышку корпуса.
3. Разблокируйте дисплей.
4. Извлеките дисплей и поверните его в необходимое положение (с шагом 90°).

Монтаж корпуса преобразователя

⚠ ОСТОРОЖНО

Чрезмерный момент затяжки фиксирующих винтов!

Повреждение преобразователя.

▶ Затяните фиксирующие винты предписанным моментом.

1. Вставьте дисплей. При этом дисплей будет заблокирован.
2. Закройте крышку корпуса.

3. Затяните фиксирующие винты крышки корпуса. Момент затяжки для алюминиевого корпуса 2,5 Нм (1,8 фунт сила фут), для пластмассового корпуса – 1 Нм (0,7 фунт сила фут).

6.3 Проверка после монтажа

Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?	❑
Измерительный прибор соответствует техническим характеристикам точки измерения? Примеры приведены ниже ▪ Рабочая температура → 🖹 187 ▪ Состояние входного участка ▪ Температура окружающей среды ▪ Диапазон измерения	❑
Правильно ли выбрана ориентация для датчика → 🖹 21? ▪ В соответствии с типом датчика ▪ В соответствии с температурой технологической среды ▪ В соответствии со свойствами технологической среды (выделение газов, наличие твердых частиц)	❑
Подключены ли датчики (выше/ниже по направлению потока) к преобразователю должным образом ?	❑
Датчики установлены должным образом (расстояние, 1-кратное, 2-кратное прохождение сигнала) → 🖹 25?	❑
Правильно ли указано название метки и маркировка (визуальный осмотр)?	❑
В достаточной ли мере прибор защищен от осадков и прямых солнечных лучей?	❑
Плотно ли затянуты фиксирующий винт и фиксирующий зажим?	❑
Держатель датчика заземлен должным образом (в случае разности потенциалов держателя датчика и преобразователя)?	❑

7 Электрическое подключение

⚠ ОСТОРОЖНО

Токоведущие части! Ненадлежащая работа с электрическими подключениями может привести к поражению электрическим током.

- ▶ Установите отключающее устройство (размыкатель или автоматический выключатель), с тем чтобы можно было легко отключить прибор от источника питания.
- ▶ В дополнение к предохранителю прибора следует включить в схему установки блок защиты от перегрузки по току с номиналом не более 16 А.

7.1 Электробезопасность

В соответствии с применимыми национальными правилами.

7.2 Требования, предъявляемые к подключению

7.2.1 Необходимые инструменты

- Динамометрический ключ
- Для кабельных вводов: используйте соответствующие инструменты
- Устройство для снятия изоляции с проводов
- При использовании многожильных кабелей: инструмент для обжима втулок на концах проводов

7.2.2 Требования, предъявляемые к соединительному кабелю

Соединительные кабели, предоставляемые заказчиком, должны соответствовать следующим требованиям.

Разрешенный диапазон температуры

- Необходимо соблюдать инструкции по монтажу, которые применяются в стране установки.
- Кабели должны быть пригодны для работы при предполагаемой минимальной и максимальной температуре.

Кабель источника питания (с проводником для внутренней клеммы заземления)

Подходит стандартный кабель.

Сигнальный кабель

Modbus RS485

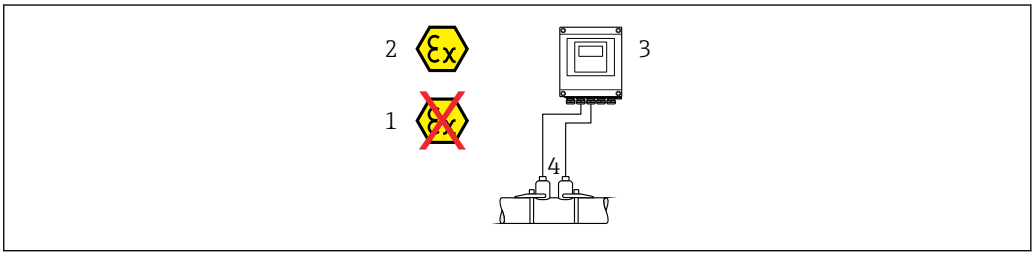
Стандарт EIA/TIA-485 определяет два типа кабеля (A и B) для шины, подходящей для использования при любой скорости передачи. Рекомендуется использовать кабель типа A.

Тип кабеля	A
Волновое сопротивление	135 до 165 Ом при частоте измерения 3 до 20 МГц
Емкость кабеля	< 30 pF/m
Поперечное сечение провода	> 0,34 мм² (22 AWG)
Тип кабеля	Витые пары
Сопротивление контура	≤ 110 Ом/км

Затухание сигнала	Максимум 9 дБ по всей длине поперечного сечения кабеля
Экран	Медная экранирующая оплетка или экранирующая оплетка с экранирующей фольгой. При заземлении экрана кабеля соблюдайте концепцию заземления, принятую на предприятии.

Соединительный кабель между преобразователем и датчиком

Кабель для соединения датчика с преобразователем



A0044949

Стандартный кабель	▪ TPE: от -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F) ▪ TPE, без галогенов: от -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F) ▪ PTFE: от -40 до +130 °C (от -40 до +266 °F)
Длина кабеля (макс.)	30 м (90 фут)
Длина кабеля (предусмотренная для заказа)	5 м (15 фут), 10 м (30 фут), 15 м (45 фут), 30 м (90 фут)
Рабочая температура	Зависит от исполнения прибора и от характера монтажа кабеля. Стандартное исполнение: ▪ Несъемный кабель [1]: минимум −40 °C (−40 °F) ▪ Кабель - movable монтаж: минимальное −25 °C (−13 °F)

1) Сравните сведения, указанные в строке "Стандартный кабель"

Диаметр кабеля

- Поставляемые кабельные уплотнения:
  - Для стандартного кабеля: M20 × 1,5 с кабелем Φ 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
  - Для армированного кабеля: M20 × 1,5 с кабелем Φ 9,5 до 16 мм (0,37 до 0,63 дюйм)
- Пружинные (вставные) клеммы для провода площадью поперечного сечения 0,5 до 2,5 мм^2 (20 до 14 AWG)

7.2.3 Назначение клемм

Преобразователь

Для заказа доступен датчик с клеммами.

Возможные способы подключения		**Возможные опции кода заказа «Электрическое подключение»**
Выходы	**Источник питания**	
Клеммы	Клеммы	▪ Опция **A**: муфта M20 x 1 ▪ Опция **B**: резьба M20 x 1 ▪ Опция **C**: резьба G ½" ▪ Опция **D**: резьба NPT ½"

Сетевое напряжение

Код заказа "Питание"	Количество клемм	напряжение на клеммах		Частотный диапазон
Опция **L** (универсальный источник питания)	1 (L+/L), 2 (L-/N)	Пост. ток 24 В	±25%	–
		Перем. ток 24 В	±25%	50/60 Гц, ±4 Гц
		Перем. ток 100 до 240 В	–15 … +10 %	50/60 Гц, ±4 Гц

Передача сигнала, Modbus RS485 и дополнительные выходы

Коды заказа «Выход» и «Вход»	Номера клемм							
	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
Опция **M**	Modbus B	Modbus A	-		-		-	
Опция **O**	Токовый выход 4–20 мА (активный)		Импульсный/ частотный/ релейный выход (пассивный)		Импульсный/ частотный/ релейный выход (пассивный)		Modbus B	Modbus A

7.2.4 Экранирование и заземление

Концепция экранирования и заземления

1. Обеспечивайте электромагнитную совместимость (ЭМС).
2. Учитывайте меры по взрывозащите.
3. Обратите внимание на защиту людей.
4. Соблюдайте национальные правила и инструкции по монтажу.
5. Соблюдайте спецификации кабелей .
6. Оголенные и скрученные куски экранированного кабеля должны находиться на максимально коротком расстоянии от клеммы заземления.
7. Полностью экранируйте кабели.

Заземление экрана кабеля

УВЕДОМЛЕНИЕ

В системах без выравнивания потенциалов многократное заземление экрана кабеля вызывает уравнительные токи промышленной частоты!

Повреждение экрана шины.

- ▶ Для заземления экран шины необходимо подключать только к местному заземлению или защитному заземлению с одного конца.
- ▶ Неподключенный экран необходимо изолировать.

Для обеспечения соответствия требованиям по ЭМС:

1. Обеспечьте подключение экрана кабеля к линии выравнивания потенциалов в нескольких точках.
2. Подключите каждую местную клемму заземления к линии выравнивания потенциалов.

7.2.5 Подготовка измерительного прибора

Выполните следующие действия по порядку:

1. Установите датчик и преобразователь.
2. Клеммный отсек датчика: подключите кабель датчика.

3. Преобразователь: подключите кабель датчика.
4. Преобразователь: подключите кабель сетевого напряжения.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Недостаточное уплотнение корпуса!

Возможно существенное снижение технической надежности измерительного прибора.

- Используйте подходящие кабельные уплотнители, соответствующие требуемой степени защиты.

1. Если установлена заглушка, удалите ее.
2. При поставке измерительного прибора без кабельных уплотнений:
   Подберите подходящее кабельное уплотнение для соответствующего соединительного кабеля.
3. При поставке измерительного прибора с кабельными уплотнениями:
   См. требования к соединительному кабелю → 48.

7.3 Подключение измерительного прибора

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность поражения электрическим током! Компоненты находятся под высоким напряжением!

- Работа по электрическому подключению должна выполняться только квалифицированными специалистами.
- Обеспечьте соблюдение федеральных/национальных норм и правил.
- Обеспечьте соблюдение местных норм в отношении безопасности рабочих мест.
- Необходимо соблюдать концепцию заземления, принятую на предприятии.
- Монтаж или подключение прибора при подведенном питании запрещается.
- Перед подачей напряжения подключите заземление к измерительному прибору.

7.3.1 Подключение датчика с преобразователем

⚠ ОСТОРОЖНО

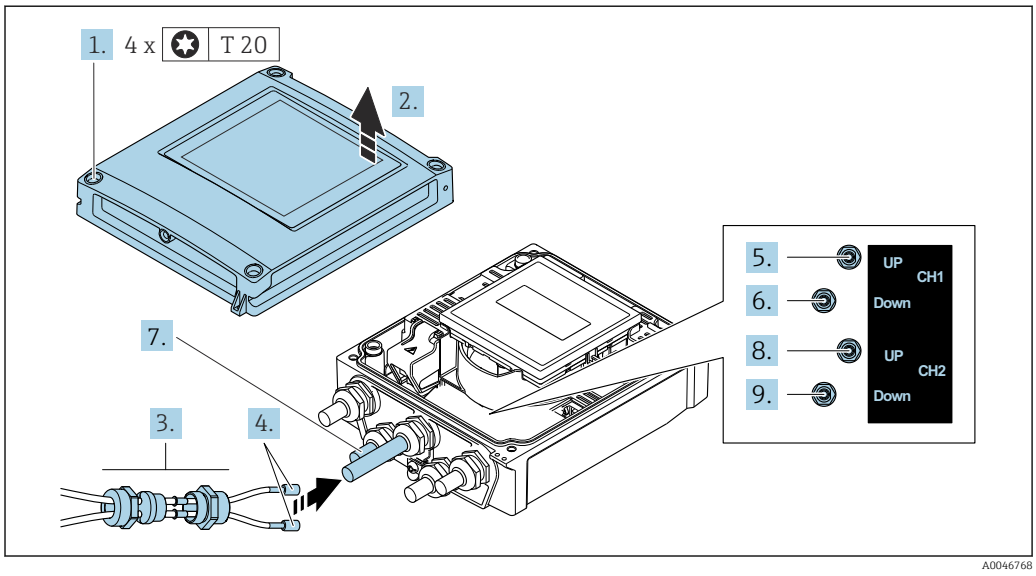
Опасность повреждения электронных компонентов!

- Подключите датчик и преобразователь к одному и тому же заземлению.
- При подключении датчика к преобразователю убедитесь в том, что их серийные номера совпадают.

Рекомендуется выполнять операции в описанной ниже последовательности при подключении.

1. Установите преобразователь и датчик.
2. Подключите кабель датчика.
3. Подключите электронный преобразователь.

Подключение кабеля датчика к преобразователю



37 *Преобразователь: главный модуль электроники с клеммами*

1. Ослабьте 4 фиксирующих винта на крышке корпуса.
2. Откройте крышку корпуса.
3. Пропустите два кабеля датчиков канала 1 через ослабленную верхнюю соединительную гайку кабельного ввода. Для обеспечения плотной герметизации установите уплотнительную вставку на кабели датчика (протолкните кабели через уплотнительную вставку с прорезями).
4. Установите резьбовую часть в центральный кабельный ввод сверху, а затем пропустите оба кабеля датчиков через ввод. Затем установите соединительную гайку с уплотнительной вставкой на резьбовую часть и затяните. Убедитесь в том, что кабели датчиков расположены в вырезах, которые специально для этого выполнены в резьбовой части.
5. Подсоедините кабель датчика к каналу 1, выше по потоку.
6. Подсоедините кабель датчика к каналу 1, ниже по потоку.
7. Для дублированного измерения: действуйте согласно описанию этапов 3 и 4.
8. Подсоедините кабель датчика к каналу 2, выше по потоку.
9. Подсоедините кабель датчика к каналу 2, ниже по потоку.
10. Затяните кабельные уплотнения.
    ↳ На этом процесс подключения кабелей датчиков завершен.
11. **⚠ ОСТОРОЖНО**

    При недостаточном уплотнении корпуса его степень защиты окажется ниже заявленной.

    ▶ Заверните винт, не нанося смазку на резьбу.

    Сборка преобразователя осуществляется в порядке, обратном порядку разборки.

7.3.2 Подключение преобразователя

⚠ ОСТОРОЖНО

При недостаточном уплотнении корпуса его степень защиты окажется ниже заявленной.

- ▶ Заверните винт, не нанося смазку на резьбу. Резьба в крышке уже покрыта сухой смазкой.

Момент затяжки для пластмассового корпуса

Фиксирующий винт крышки корпуса	1 Нм (0,7 фунт сила фут)
Кабельный ввод	5 Нм (3,7 фунт сила фут)
Клемма заземления	2,5 Нм (1,8 фунт сила фут)

1. Ослабьте 4 фиксирующих винта на крышке корпуса.
2. Откройте крышку корпуса.
3. Пропустите кабель через кабельный ввод. Чтобы обеспечить непроницаемое уплотнение, не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.
4. Зачистите концы проводов в кабеле. При использовании кабелей с многопроволочными жилами закрепите на концах жил обжимные втулки.
5. Подключите кабельные жилы в соответствии с назначением клемм → 🖹 49. Для сетевого напряжения: откройте крышку, обеспечивающую защиту от поражения электрическим током.
6. Плотно затяните кабельные уплотнения.

Повторная сборка преобразователя

1. Закройте крышку, обеспечивающую защиту от поражения электрическим током.
2. Закройте крышку корпуса.
3. **⚠ ОСТОРОЖНО**

   При недостаточном уплотнении корпуса его степень защиты окажется ниже заявленной.

   - ▶ Заверните винт, не нанося смазку на резьбу.

   Затяните 4 фиксирующих винта на крышке корпуса.

7.3.3 Выравнивание потенциалов

Требования

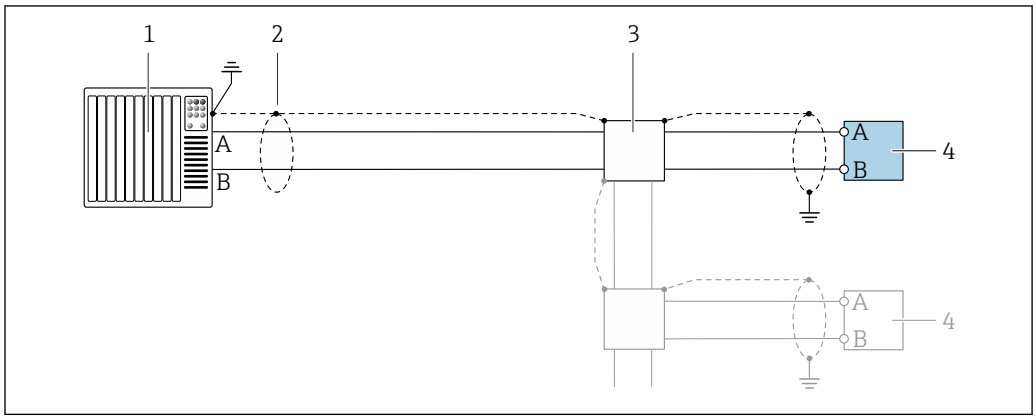
При выравнивании потенциалов соблюдайте следующие условия:
- Обратите внимание на внутренние концепции заземления.
- Учитывайте такие условия эксплуатации, как материал трубы и заземление.
- подключите датчик и преобразователь к одному электрическому потенциалу [5)]
- В качестве соединений для выравнивания потенциалов используйте заземляющий кабель с площадью поперечного сечения не менее 6 мм^2 (10 AWG) и кабельный наконечник

5)

7.4 Специальные инструкции по подключению

7.4.1 Примеры подключения

Modbus RS485



38 *Пример подключения для интерфейса Modbus RS485, в невзрывоопасной зоне или зоне 2/разд. 2*

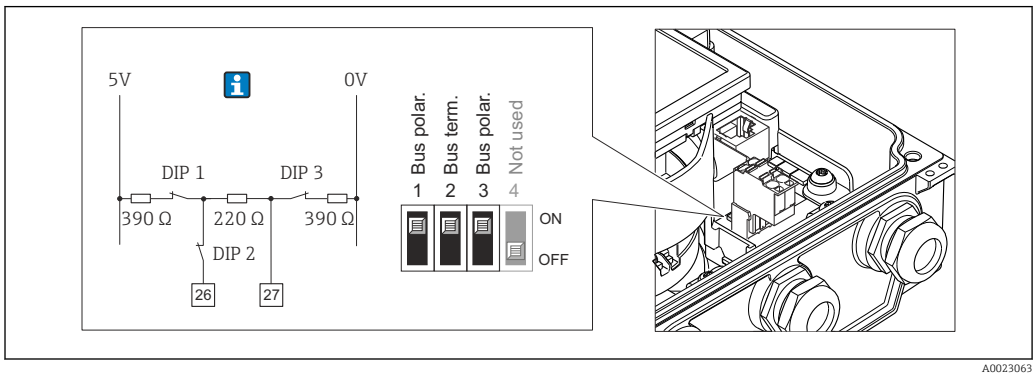
1 *Система управления (например, ПЛК)*
2 *Заземлите экран кабель на одном конце. Для соблюдения требований ЭМС экран кабеля должен быть заземлен на обоих концах. См. спецификации кабелей*
3 *Распределительная коробка*
4 *Преобразователь*

7.5 Аппаратные настройки

7.5.1 Активация нагрузочного резистора

Modbus RS485

Во избежание ошибок при передаче данных, вызванных разностью сопротивлений, кабель Modbus RS485 должен быть терминирован в начале и конце сегмента шины.



39 *Нагрузочный резистор можно активировать с помощью DIP-переключателя на модуле электроники*

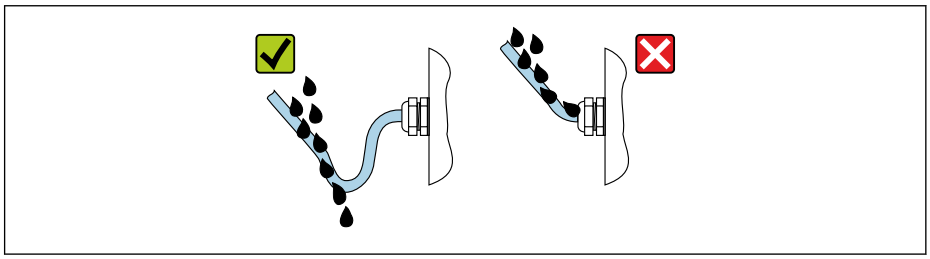
7.6 Обеспечение требуемой степени защиты

7.6.1 Степень защиты IP66/67 (корпус типа 4X)

Измерительный прибор соответствует всем требованиям степени защиты IP66/67 (корпус типа 4X).

Для гарантированного обеспечения степени защиты IP66/67 (корпус типа 4X) после электрического подключения выполните следующие действия:

1. Убедитесь в том, что уплотнения корпуса очищены и закреплены должным образом. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.
2. Затяните все винты на корпусе и прикрутите крышки.
3. Плотно затяните кабельные вводы.
4. Во избежание проникновения влаги через кабельный ввод следует проложить кабель так, чтобы он образовал обращенную вниз петлю ("водяную ловушку") перед кабельным вводом.



A0029278

5. Поставляемые кабельные вводы не обеспечивают защиту корпуса, когда они не используются. Поэтому их необходимо заменить заглушками, соответствующими защите корпуса.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Стандартные заглушки, используемые для транспортировки, не обеспечивают должной степени защиты, что может привести к повреждению прибора!

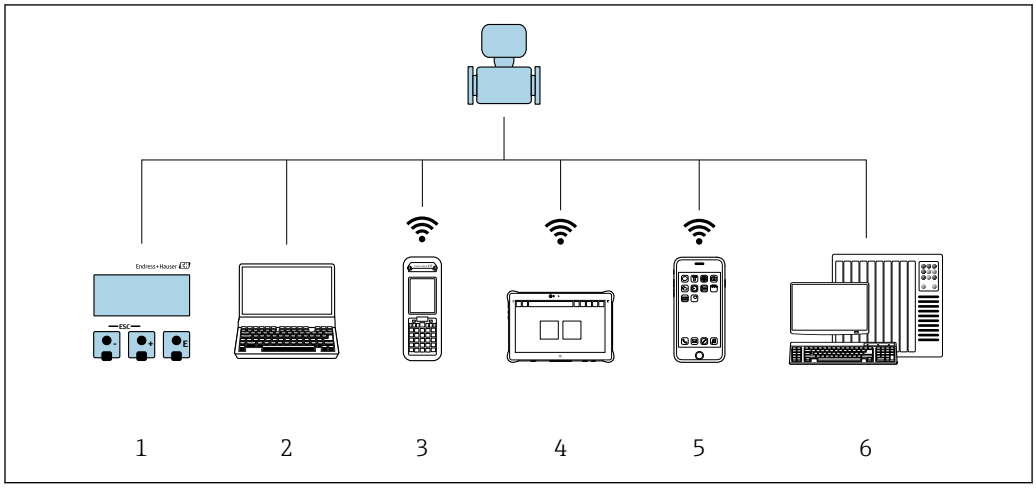
▶ Используйте заглушки, соответствующие требуемой степени защиты.

7.7 Проверки после подключения

Измерительный прибор или кабели не повреждены (внешний осмотр)?	❑
Используемые кабели соответствуют техническим требованиям → 🖹 48?	❑
Натяжение подключенных кабелей снято?	❑
Все кабельные уплотнения установлены, плотно затянуты и герметичны? Кабель оснащен петлей для обеспечения водоотвода → 🖹 55?	❑
Сетевое напряжение соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке преобразователя → 🖹 182?	❑
Правильно ли выполнено подключение к клеммам → 🖹 49?	❑
При наличии электропитания отображаются ли значения на дисплее?	❑
Все ли крышки корпуса установлены? Все ли винты затянуты с соответствующим моментом затяжки?	❑

8 Варианты управления

8.1 Обзор методов управления

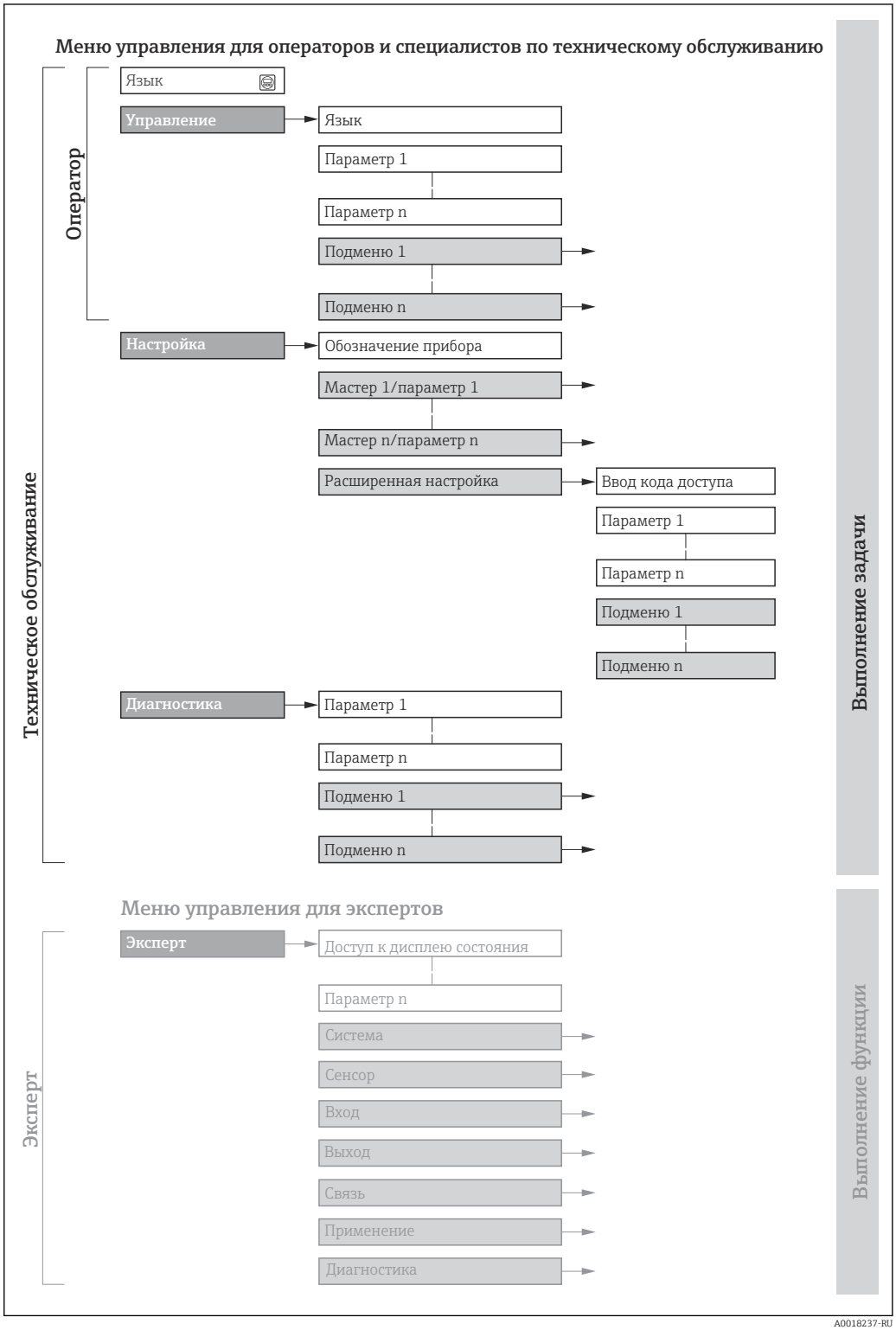


1 *Локальное управление посредством дисплея*
2 *Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) или с установленной управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)*
3 *Field Xpert SFX350 или SFX370*
4 *Field Xpert SMT70*
5 *Мобильный портативный терминал*
6 *Система управления (например, ПЛК)*

8.2 Структура и функции меню управления

8.2.1 Структура меню управления

Обзор меню управления для экспертов см. в документе «Описание параметров прибора», который прилагается к прибору при поставке .→ 196



40 *Схематичная структура меню управления*

8.2.2 Концепция управления

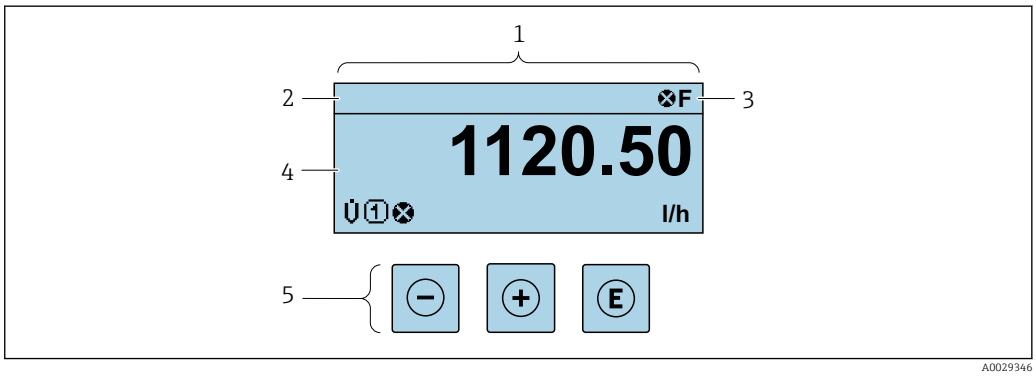
Определенным уровням доступа (например, оператор, техническое обслуживание и пр.) назначаются отдельные разделы меню управления. Каждый уровень доступа содержит стандартные задачи, выполняемые в рамках жизненного цикла прибора.

Меню/параметр		Уровень доступа и задачи	Содержание/значение
Language	Ориентация на задачу	**Уровень доступа Operator, Maintenance** Задачи, выполняемые при управлении: ▪ Настройка дисплея управления ▪ Считывание измеряемых значений	▪ Определение языка управления ▪ Настройка языка управления веб-сервером ▪ Сброс сумматоров и управление ими
Управление			▪ Настройка дисплея управления (в том числе формата индикации и контрастности) ▪ Сброс сумматоров и управление ими
Настройка		**Уровень доступа Maintenance** Ввод в эксплуатацию: Настройка измерения	Мастер настройки для быстрого ввода в эксплуатацию: ▪ Настройка точки измерения ▪ Настройка системных единиц измерения ▪ Настройка входов ▪ Настройка выходов ▪ Настройка дисплея управления ▪ Настройка обработки выходного сигнала ▪ Настройка отсечки при низком расходе Расширенная настройка ▪ Для более углубленной настройки измерения (адаптации к особым условиям измерения) ▪ Настройка сумматоров ▪ Настройка параметров сети WLAN ▪ Администрирование (установка кода доступа, сброс измерительного прибора)
Диагностика		**Уровень доступа Maintenance** Устранение неисправностей: ▪ Диагностика и устранение технологических ошибок и ошибок прибора ▪ Моделирование измеренного значения	Содержит все параметры, необходимые для обнаружения ошибок, а также анализа технологических ошибок и ошибок прибора. ▪ Перечень сообщений диагностики Содержит несколько (не более пяти) актуальных, необработанных диагностических сообщений. ▪ Журнал событий Содержит сообщения о произошедших событиях. ▪ Информация о приборе Содержит информацию для идентификации прибора. ▪ Измеренное значение Содержит все текущие измеренные значения. ▪ Подменю **Регистрация данных** при наличии опции «Расширенный HistoROM» Хранение и визуализация измеренных значений ▪ Технология Heartbeat Проверка работоспособности прибора по запросу и документирование результатов проверки ▪ Моделирование Используется для моделирования измеренных значений или выходных значений.

Меню/параметр		Уровень доступа и задачи	Содержание/значение
Эксперт	Ориентация на функции	Задачи, требующие детального знания функций прибора. ▪ Ввод измерительного прибора в эксплуатацию в сложных условиях ▪ Оптимальная адаптация процесса измерения к сложным условиям ▪ Углубленная настройка интерфейса связи ▪ Диагностика ошибок в сложных ситуациях	Содержит все параметры прибора и обеспечивает прямой доступ к ним с помощью кода доступа. Структура этого меню основана на функциональных блоках прибора. ▪ Система Содержит высокоуровневые параметры прибора, не влияющие ни на измерение, ни на передачу измеренного значения ▪ Сенсор Настройка измерения. ▪ Вход Настройка входа состояния ▪ Выход Настройка аналоговых токовых выходов, а также импульсного/частотного и релейного выхода ▪ Связь Настройка цифрового интерфейса связи и веб-сервера ▪ Применение Настройка функций, не относящихся непосредственно к измерению (например, сумматора) ▪ Диагностика Обнаружение и анализ технологических ошибок и ошибок прибора, моделирование функций прибора и реализация технологии Heartbeat.

8.3 Доступ к меню управления через локальный дисплей

8.3.1 Интерфейс управления



A0029346

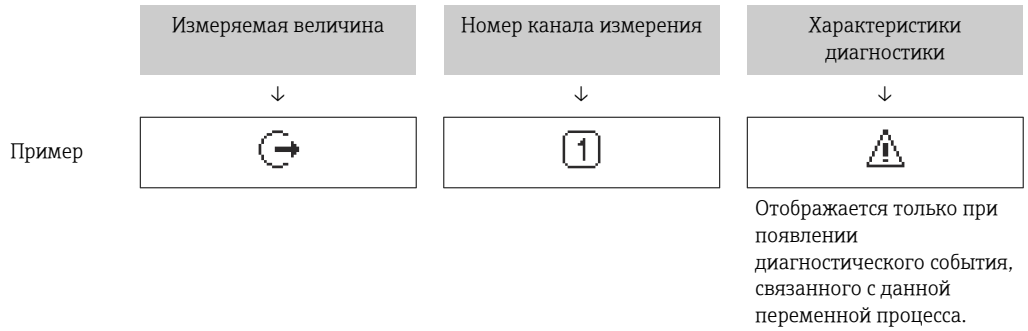
1 *Интерфейс управления*
2 *Обозначение прибора*
3 *Область состояния*
4 *Диапазон отображения значений измеряемых величин (до 4 строк)*
5 *Элементы управления → 🖹 65*

Строка состояния

В строке состояния (справа вверху) на дисплее отображаются следующие символы:
- Сигналы состояния→ 🖹 153
  - **F**: Сбой
  - **C**: Проверка функционирования
  - **S**: Выход за пределы спецификации
  - **M**: Требуется техническое обслуживание
- Поведение диагностики→ 🖹 154
  - ⊗: Аварийный сигнал
  - ⚠: Предупреждение
- 🔒: Блокировка (прибор заблокирован аппаратно))
- ⇆: Связь (передача данных при дистанционном управлении)

Область индикации

Каждое измеренное значение в области индикации сопровождается символами определенных типов, отображаемыми перед этим значением и описывающими его параметры.



Измеряемые переменные

Символ	Значение
	Массовый расход
	Скорость звука
	Скорость потока
SNR	Отношение сигнал/шум
	Уровень сигнала

Количество и формат отображения измеряемых переменных можно настроить, используя параметр **Форматировать дисплей** (→ 121).

Сумматор

Символ	Значение
Σ	Сумматор Отображаемое значение сумматора соответствует текущему номеру канала измерения (из трех).

Выход

Символ	Значение
	Выход Номер канала измерения соответствует отображаемому выходу.

Вход

Символ	Значение
	Вход сигнала состояния

Номера каналов измерения

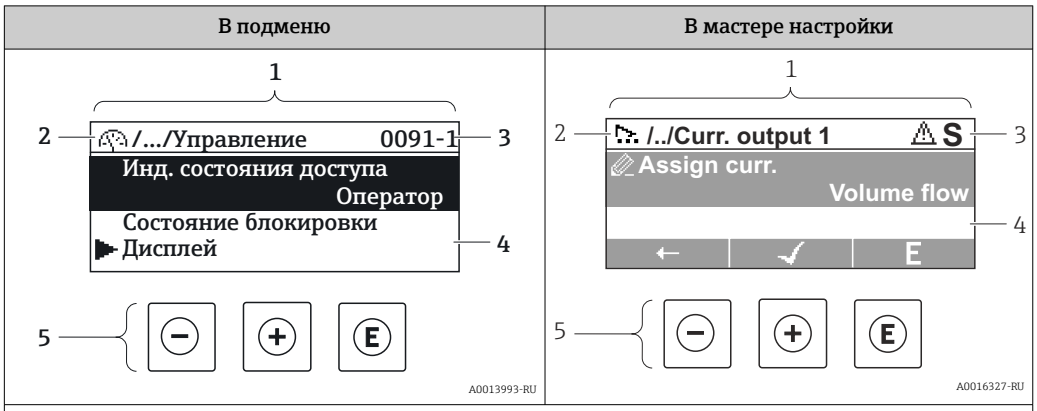
Символ	Значение
1 ... 4	Измерительный канал 1–4 Номер измерительного канала отображается только в том случае, если для одной измеряемой переменной (например, сумматора 1–3) предусмотрено несколько каналов.

Результат диагностики

Символ	Значение
	Аварийный сигнал ▪ Измерение прервано. ▪ Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. ▪ Формируется диагностическое сообщение. ▪ Цвет фоновой подсветки меняется на красный.
	Предупреждение ▪ Измерение возобновляется. ▪ Влияние на выходные сигналы и сумматоры отсутствует. ▪ Формируется диагностическое сообщение.

Алгоритм диагностических действий относится к диагностическому событию, связанному с отображаемой измеряемой переменной.

8.3.2 Окно навигации



1 *Окно навигации*
2 *Путь навигации к текущей позиции*
3 *Строка состояния*
4 *Область навигации на дисплее*
5 *Элементы управления* → 🖹 *65*

Путь навигации

Путь навигации к текущему месту (отображаемый в левом верхнем углу окна навигации) включает в себя следующие элементы:
- Символ дисплея для меню/подменю (►) или мастера (🪄).
- Символ, заменяющий промежуточные уровни меню управления между отображаемыми пунктами (/ ../).
- Название текущего подменю, мастера или параметра

	Символ на дисплее	Символ, заменяющий промежуточные уровни меню	Параметр
	↓	↓	↓
Пример	►	/ ../	Индикация

Дополнительную информацию о значках в меню см. в разделе "Область индикации" → 🖹 63

Область состояния

Следующие данные отображаются в строке состояния панели навигации в правом верхнем углу:
- В подменю
  - Код прямого доступа к параметру (например, 0022-1)
  - При активном диагностическом событии — символ диагностических событий и сигнал состояния
- В мастере настройки
  При активном диагностическом событии — символ диагностических событий и сигнал состояния

- Информация о диагностическом событии и сигналу состояния → 🖹 153
- Информация о функциях и вводе кода прямого доступа → 🖹 68

Область индикации

Меню

Символ	Значение
	Управление Отображается: ▪ В меню после опции "Управление" ▪ В левой части пути навигации в меню "**Управление**"
	Настройка Отображается: ▪ В меню после опции "Настройка" ▪ В левой части пути навигации в меню "**Настройка**"
	Диагностика Отображается: ▪ В меню после опции "Диагностика" ▪ В левой части пути навигации в меню "**Диагностика**"
	Эксперт Отображается: ▪ В меню после опции "Эксперт" ▪ В левой части пути навигации в меню "**Эксперт**"

Подменю, мастера настройки, параметры

Символ	Значение
	Подменю
	Мастера настройки
	Параметры в мастере настройки Символы отображения параметров в подменю не используются.

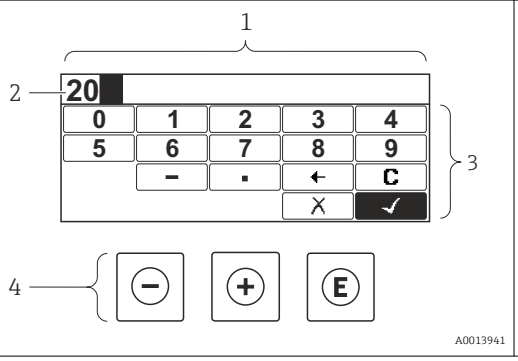
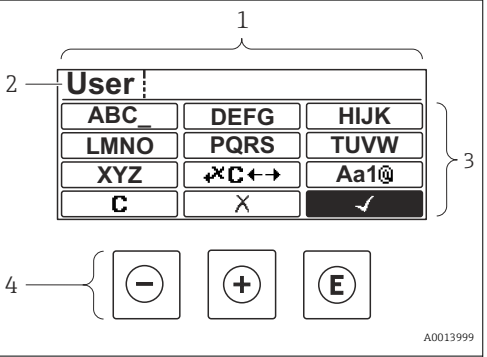
Процедура блокировки

Символ	Значение
	Параметр блокирован Если перед названием параметра отображается этот символ, то параметр блокирован. ▪ Блокировка пользовательским кодом доступа ▪ Блокировка переключателем аппаратной блокировки

Мастера настройки

Символ	Значение
	Переход к предыдущему параметру.
	Подтверждение значения параметра и переход к следующему параметру.
	Открытие окна редактирования параметра.

8.3.3 Окно редактирования

Редактор чисел	Редактор текста
	

1 Экран редактирования
2 Область индикации вводимых значений
3 Маска ввода
4 Элементы управления → 🖹 65

Экран ввода

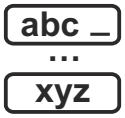
В маске ввода редактора текста и редактора чисел допускается ввод следующих символов:

Редактор чисел

Символ	Значение
0 … 9	Выбор чисел от 0 до 9
.	Вставка десятичного разделителя в позицию курсора.
–	Вставка символа «минус» в позицию курсора.
✓	Подтверждение выбора.
←	Перемещение позиции ввода на один пункт влево.
✗	Выход из режима ввода без сохранения внесенных изменений.
C	Удаление всех введенных символов.

Редактор текста

Символ	Значение
Aa1@	Переключение ▪ Между буквами верхнего и нижнего регистров ▪ Для ввода чисел ▪ Для ввода специальных символов
ABC_ … XYZ	Выбор букв от A до Z.

	Выбор букв от A до Z.
	Выбор специальных символов.
	Подтверждение выбора.
	Переключатели для выбора средств коррекции.
	Выход из режима ввода без сохранения внесенных изменений.
	Удаление всех введенных символов.

Коррекция текста под

Символ	Значение
	Удаление всех введенных символов.
	Перемещение позиции ввода на один пункт вправо.
	Перемещение позиции ввода на один пункт влево.
	Удаление одного символа непосредственно слева от позиции ввода.

8.3.4 Элементы управления

Кнопка управления	Значение
	Кнопка "минус" *В меню, подменю* Перемещение курсора вверх в списке выбора *В мастере настройки* Переход к предыдущему параметру *В редакторе текста и чисел* На экране ввода перемещение курсора влево (назад)
	Кнопка "плюс" *В меню, подменю* Перемещение курсора вниз в списке выбора *В мастере настройки* Переход к следующему параметру *В редакторе текста и чисел* На экране ввода перемещение курсора вправо (вперед)

Кнопка управления	Значение

Ⓔ	**Кнопка ввода**
	На дисплее управления
	Удерживание кнопки нажатой в течение 2 с: открывается контекстное меню с опцией активации блокировки клавиатуры.
	В меню, подменю
	▪ Кратковременное нажатие кнопки:
	  ▪ Открывание выбранного меню, подменю или параметра.
	  ▪ Запуск мастера настройки.
	  ▪ Если справочный текст параметра открыт, то происходит его закрывание.
	▪ Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с при настройке параметра приводит к следующему результату:
	Открывание справочного текста для соответствующей функции или соответствующего параметра.
	В мастере настройки
	Открывание окна редактирования параметра и подтверждение значения параметра
	В редакторе текста и чисел
	▪ Кратковременное нажатие кнопки:
	  ▪ Открывание выбранной группы.
	  ▪ Выполнение выбранного действия.
	▪ Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с подтверждает ввод отредактированного значения параметра.

⊖+⊕	**Кнопочная комбинация выхода (одновременное нажатие кнопок)**
	В меню, подменю
	▪ Кратковременное нажатие кнопки:
	  ▪ Выход из текущего уровня меню и переход на следующий, более высокий уровень.
	  ▪ Если справочный текст параметра открыт, то происходит его закрывание.
	▪ Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с позволяет вернуться к дисплею управления ("исходному положению").
	В мастере настройки
	Выход из мастера настройки (переход на уровень выше)
	В редакторе текста и чисел
	Закрывание редактора текста или чисел без сохранения изменений.

⊖+⊕+Ⓔ	**Комбинация кнопок "минус", "плюс" и "ввод" (одновременное нажатие и удержание всех кнопок)** *На дисплее управления* Активация или деактивация блокировки клавиатуры (только для дисплея SD02).

8.3.5 Открытие контекстного меню

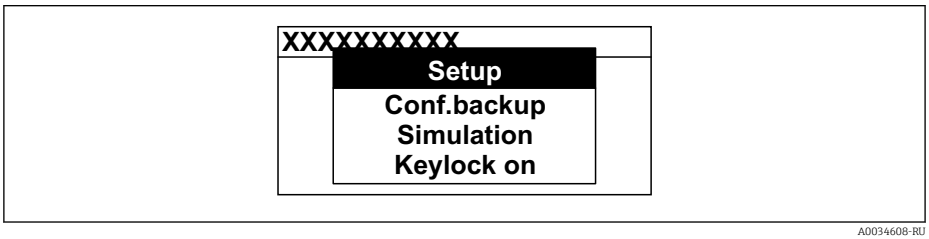
С помощью контекстного меню можно быстро вызвать следующие пункты меню, находясь на основном экране:

- Настройка
- Моделирование

Вызов и закрытие контекстного меню

Открыт дисплей управления.

1. Нажмите кнопки ⊖ и Ⓔ и удерживайте их дольше 3 с.
   ↳ Открывается контекстное меню.



2. Одновременно нажмите кнопки ⊟ и ⊞.
   ↳ Контекстное меню закрывается, и отображается дисплей управления.

Вызов и закрытие меню с помощью контекстного меню

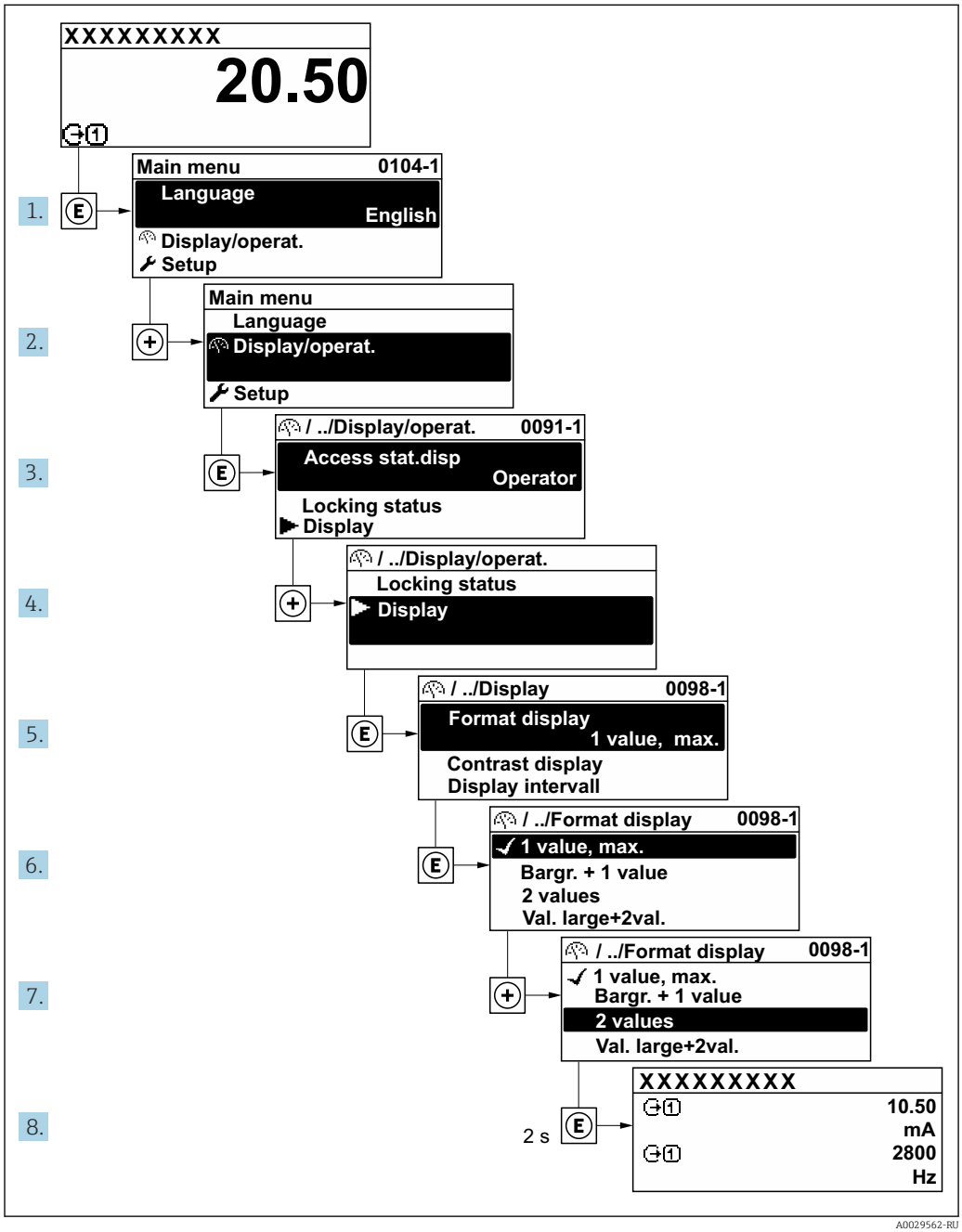
1. Откройте контекстное меню.
2. Нажмите ⊞ для перехода к требуемому меню.
3. Нажмите Ⓔ для подтверждения выбора.
   ↳ Откроется выбранное меню.

8.3.6 Навигация и выбор из списка

Для навигации по меню управления используются различные элементы управления. Путь навигации отображается в левой части заголовка. Перед отдельными меню выводятся значки. Эти же значки отображаются в заголовке при переходах по пунктам меню.

Описание представления навигации с символами и элементами управления
→ 62

Пример: выбор "2 значений" в качестве количества отображаемых измеренных значений

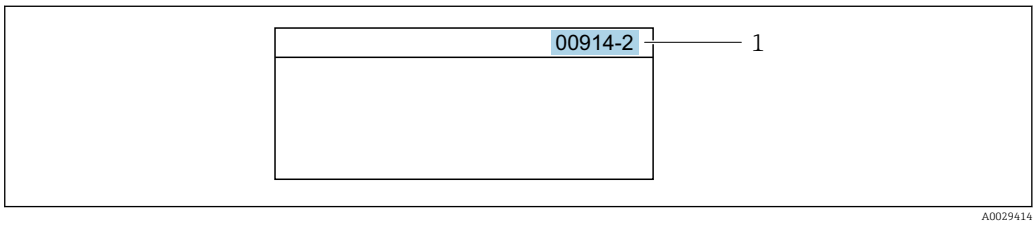


8.3.7 Прямой вызов параметра

У каждого параметра есть номер, обеспечивающий прямой доступ к этому параметру с локального дисплея. Для вызова требуемого параметра необходимо ввести этот код доступа в поле пункта параметр **Прямой доступ**.

Навигационный путь
Эксперт → Прямой доступ

Код прямого доступа состоит из 5-значного (максимум) числа и номера канала, задающего канал переменной процесса, например: 00914-2. В представлении навигации номер канала выводится справа в заголовке выбранного параметра.



1 Код прямого доступа

При вводе кода прямого доступа необходимо учитывать следующие обстоятельства.
- Начальные нули в коде прямого доступа можно не вводить.
  Пример: введите код **«914»** вместо кода **«00914»**
- Если номер канала не введен, то автоматически открывается канал 1.
  Пример: введите код **00914** → параметр **Назначить переменную процесса**
- Чтобы открыть канал с другим номером, введите код прямого доступа с соответствующим номером канала.
  Пример: введите код **00914-2** → параметр **Назначить переменную процесса**

Коды прямого доступа к параметрам приведены в документе "Описание параметров прибора" для данного прибора

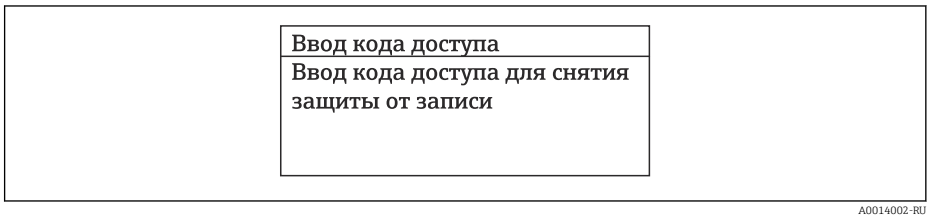
8.3.8 Вызов справки

Ряд параметров имеет текстовую справку, которую можно вызвать из представления навигации. Справка содержит краткое описание назначения параметра, что способствует быстрому и безопасному вводу прибора в эксплуатацию.

Вызов и закрытие текстовой справки

На дисплее отображается представление навигации, строка выбора находится на требуемом параметре.

1. Нажмите E для 2 с.
   ↳ Появится текстовая справка по выбранному параметру.



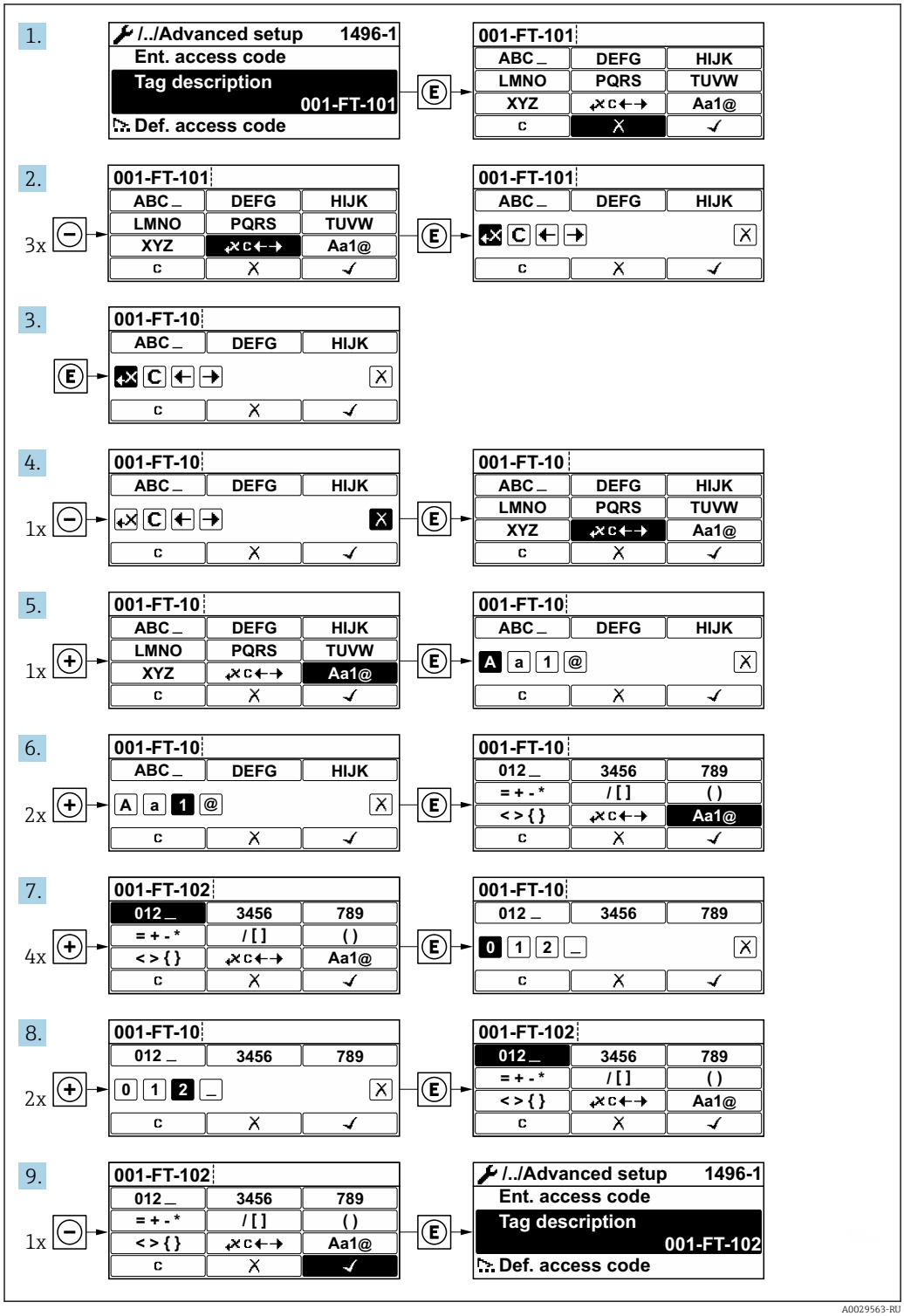
41 Пример: текстовая справка по параметру "Ввод кода доступа"

2. Нажмите − + + одновременно.
   ↳ Текстовая справка закроется.

8.3.9 Изменение значений параметров

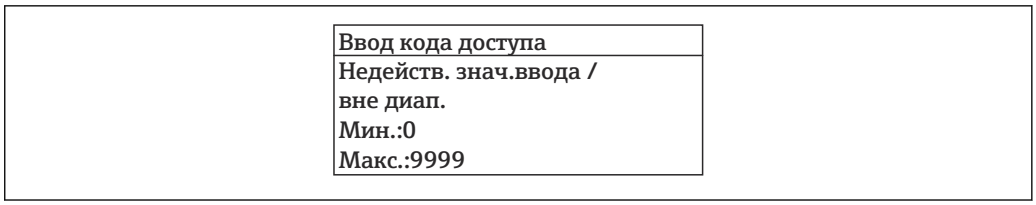
Описание экрана редактирования, включая редакторы текста и чисел, с символами → 64, описание элементов управления → 65

Пример: изменение обозначения в параметре Tag description с 001-FT-101 на 001-FT-102



A0029563-RU

Если введенное значение выходит за пределы допустимого диапазона значений, отображается сообщение.



A0014049-RU

8.3.10 Уровни доступа и соответствующая авторизация доступа

Если установлен пользовательский код доступа, то роли пользователя «Управление» и «Настройка» будут иметь различные права доступа для записи параметров. За счет этого обеспечивается защита настроек устройства от несанкционированного доступа с местного дисплея→ 🖹 137.

Определение авторизации доступа для уровней доступа

При поставке прибора с завода код доступа не задан. Авторизация доступа (доступ для чтения и записи) к прибору не ограничивается и соответствует уровню доступа "Техническое обслуживание".

- ▶ Определение кода доступа.
  - ↳ В дополнение к уровню доступа "Техническое обслуживание" переопределяется уровень доступа "Оператор". Авторизация доступа для этих двух уровней доступа осуществляется по-разному.

Авторизация доступа к параметрам: уровень доступа "Техническое обслуживание"

Состояние кода доступа	Доступ для чтения	Доступ для записи
Код доступа еще не задан (заводская настройка).	✔	✔
После установки кода доступа.	✔	✔ 1)

1) Доступ к записи пользователь получает только после ввода кода доступа.

Авторизация доступа к параметрам: уровень доступа "Оператор"

Состояние кода доступа	Доступ для чтения	Доступ для записи
После установки кода доступа.	✔	– 1)

1) Некоторые параметры доступны для редактирования независимо от наличия установленного кода доступа, т. е. для них не действует защита от записи, поскольку они не влияют на измерение: защита от записи с помощью кода доступа → 🖹 137

Активный уровень доступа пользователя обозначается в параметре Параметр **Отображение статуса доступа**. Путь навигации: Управление → Отображение статуса доступа

8.3.11 Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа

Если перед параметром на локальном дисплее отображается символ 🔒, параметр защищен от записи пользовательским кодом доступа, и его изменение с помощью локального дисплея в данный момент недоступно → 🖹 137.

Деактивация блокировки доступа для записи с использованием локального управления производится путем ввода пользовательского кода доступа в пункте параметр **Введите код доступа** (→ 🖹 125) посредством соответствующей опции доступа.

1. После нажатия кнопки Eпоявится запрос на ввод кода доступа.

2. Введите код доступа.
   ↳ Символ перед параметрами исчезнет, доступ к параметрам, ранее защищенным от записи, будет восстановлен.

8.3.12 Активация и деактивация блокировки кнопок

Блокировка кнопок позволяет закрыть доступ ко всему меню управления при помощи локального управления. В результате навигация по меню управления или изменение значений отдельных параметров становятся невозможными. Пользователи смогут лишь просматривать измеренные значения на основном экране.

Блокировка кнопок включается и отключается через контекстное меню.

Включение блокировки кнопок

Блокировка кнопок включается автоматически:
- Если с прибором не производилось никаких действий посредством дисплея в течение 1 мин.
- При каждом перезапуске прибора.

Ручная активация блокировки кнопок

1. Прибор находится в режиме отображения измеренных значений.
   Нажмите кнопки − и E, и удерживайте их нажатыми в течение 3 с.
   ↳ Появится контекстное меню.
2. В контекстном меню выберите опцию **Блокировка кнопок вкл.**.
   ↳ Блокировка кнопок активирована.

Если пользователь попытается войти в меню управления при активной блокировке кнопок, появится сообщение **Блокировка кнопок вкл.**.

Снятие блокировки кнопок

▶ Блокировка кнопок активирована.
   Нажмите кнопки − и E, и удерживайте их нажатыми в течение 3с.
   ↳ Блокировка кнопок будет снята.

8.4 Доступ к меню управления посредством веб-браузера

8.4.1 Диапазон функций

Благодаря наличию встроенного веб-сервера эксплуатацию и настройку прибора можно осуществлять с помощью веб-браузера сервисный интерфейс (CDI-RJ45) или Интерфейс WLAN. Структура меню управления идентична структуре меню локального дисплея. Помимо значений измеряемой величины, отображается информация о состоянии прибора, что позволяет отслеживать состояние прибора. Кроме того, доступно управление данными прибора и настройка сетевых параметров.

Дополнительную информацию о веб-сервере см. в специальной документации к прибору.→ 197

8.4.2 Требования

Аппаратное обеспечение ПК

Аппаратное обеспечение	Интерфейс	
	CDI-RJ45	**WLAN**
Интерфейс	Компьютер должен иметь интерфейс RJ45. [1)]	Блок управления должен иметь интерфейс WLAN.
Подключение	Стандартный кабель Ethernet	Подключение по беспроводной локальной сети.
Экран	Рекомендуемый размер: ≥12 дюймов (в зависимости от разрешения дисплея)	

1) Рекомендуемый кабель: CAT5e, CAT6 или CAT7, с экранированным разъемом (например, изделие YAMAICHI; каталожный номер Y-ConProfixPlug63/Prod. ID: 82-006660)

Программное обеспечение ПК

Программное обеспечение	Интерфейс	
	CDI-RJ45	**WLAN**

Рекомендуемые операционные системы	▪ Microsoft Windows 8 или более совершенная версия.
	▪ Мобильные операционные системы:
	  ▪ iOS
	  ▪ Android
	Поддерживаются Microsoft Windows XP и Windows 7.	

Поддерживаемые веб-браузеры	▪ Microsoft Internet Explorer 8 или более совершенная версия ▪ Microsoft Edge ▪ Mozilla Firefox ▪ Google Chrome ▪ Safari	

Настройки ПК

Настройки	Интерфейс	
	CDI-RJ45	**WLAN**
Права пользователя	Необходимо наличие прав пользователя, позволяющих настраивать параметры TCP/IP и прокси-сервера (например, для установки IP-адреса, маски подсети и т. д.) — например, прав администратора.	
Настройка прокси-сервера в параметрах веб-браузера	Параметр веб-браузера *"Использовать прокси-сервер для локальной сети"* должен быть **отключен** .	
JavaScript	Следует включить JavaScript. Если активировать JavaScript невозможно: Введите адрес http://192.168.1.212/servlet/basic.html в адресной строке веб-браузера. В веб-браузере будет запущено полнофункциональное, но при этом упрощенное меню управления. При установке новой версии встроенного ПО: Чтобы обеспечить корректное отображение данных, очистите временную память (кэш) веб-браузера в меню **"Свойства обозревателя"**.	Следует включить JavaScript. Для дисплея WLAN требуется поддержка JavaScript.

Настройки	Интерфейс	
	CDI-RJ45	WLAN
Сетевые соединения	Используйте только активные сетевые подключения к измерительному прибору.	
	Все остальные сетевые подключения, такие как WLAN, необходимо отключить.	Все остальные сетевые подключения необходимо отключить.

В случае проблем с подключением: → 150

Измерительный прибор: через сервисный интерфейс CDI-RJ45

Прибор	Сервисный интерфейс CDI-RJ45
Измерительный прибор	Измерительный прибор имеет интерфейс RJ45.
Веб-сервер	Веб-сервер должен быть активирован, заводская настройка – ON Информация об активации веб-сервера → 78

Измерительный прибор: через интерфейс WLAN

Прибор	Интерфейс WLAN
Измерительный прибор	Измерительный прибор имеет антенну WLAN: Преобразователь со встроенной антенной WLAN
Веб-сервер	Веб-сервер и сеть WLAN должны быть активированы, заводская настройка: ON Информация об активации веб-сервера → 78

8.4.3 Подключение прибора

Через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

Подготовка измерительного прибора

Настройка интернет-протокола на компьютере

Ниже приведены настройки Ethernet, установленные на приборе по умолчанию.

IP-адрес прибора: 192.168.1.212 (заводская установка)

1. Включите измерительный прибор.
2. Подключите компьютер к разъему RJ45 с помощью стандартного кабеля Ethernet .
3. Если не используется второй сетевой адаптер, закройте все приложения на портативном компьютере.
   ↳ Приложения, требующие наличия сетевого соединения или доступа в интернет, такие как электронная почта, приложения SAP, Internet Explorer или Проводник.
4. Закройте все запущенные интернет-браузеры.
5. Настройте параметры интернет-протокола (TCP/IP) согласно таблице:

IP-адрес	192.168.1.XXX, где XXX – любое сочетание цифр кроме 0, 212 и 255 → например, 192.168.1.213
Маска подсети	255.255.255.0
Шлюз по умолчанию	192.168.1.212 или оставьте ячейки пустыми

Через интерфейс WLAN

Настройка интернет-протокола на мобильном терминале

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если WLAN-соединение будет потеряно во время настройки прибора, параметры настройки могут быть потеряны.

- При настройке прибора обеспечивайте стабильность WLAN-соединения.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Обратите внимание на следующее, чтобы избежать сетевых конфликтов:

- Избегайте одновременного доступа к измерительному прибору с одного и того же мобильного терминала через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) и интерфейс WLAN.
- Активируйте только один служебный интерфейс (интерфейс CDI-RJ45 или WLAN).
- Если необходимо одновременное подключение: настройте два разных диапазона IP-адресов, например 192.168.0.1 (интерфейс WLAN) и 192.168.1.212 (служебный интерфейс CDI-RJ45).

Подготовка мобильного терминала

- Активируйте WLAN-соединение на мобильном терминале.

Установление соединение WLAN между мобильным терминалом и измерительным прибором

1. В настройках соединения WLAN на мобильном терминале:
   Выберите измерительный прибор с помощью идентификатора SSID (например, EH_Prosonic Flow_400_A802000).
2. При необходимости выберите метод шифрования WPA2.
3. Введите пароль:
   Серийный номер измерительного прибора на заводе (пример: L100A802000).
   ↳ Светодиод на дисплее начнет мигать. Это означает, что теперь доступно управление измерительным прибором с помощью веб-браузера, FieldCare или DeviceCare.

Серийный номер указан на заводской шильде.

Для безопасной и быстрой привязки сети WLAN к точке измерения рекомендуется изменить имя SSID. В качестве SSID следует использовать имя, однозначно определяющее точку измерения (например, обозначение), поскольку она отображается в виде сети WLAN.

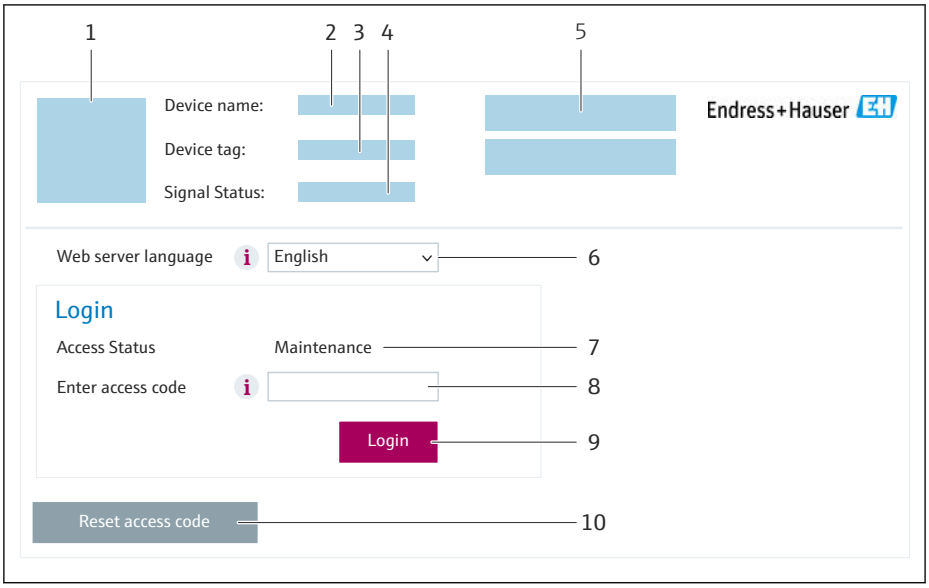
Завершение соединения WLAN

- После конфигурирования прибора:
  Разъедините WLAN-соединение между мобильным терминалом и измерительным прибором.

Запуск веб-браузера

1. Запустите веб-браузер на компьютере.

2. Введите IP-адрес веб-сервера в адресной строке веб-браузера: 192.168.1.212
   ↳ Откроется окно входа в систему.



1 *Изображение прибора*
2 *Название прибора*
3 *Обозначение прибора*
4 *Сигнал состояния*
5 *Текущие измеренные значения*
6 *Язык управления*
7 *Уровень доступа*
8 *Код доступа*
9 *Вход в систему*
10 *Сбросить код доступа (→ 134)*

Если страница входа в систему не появляется или появляется не полностью → 150

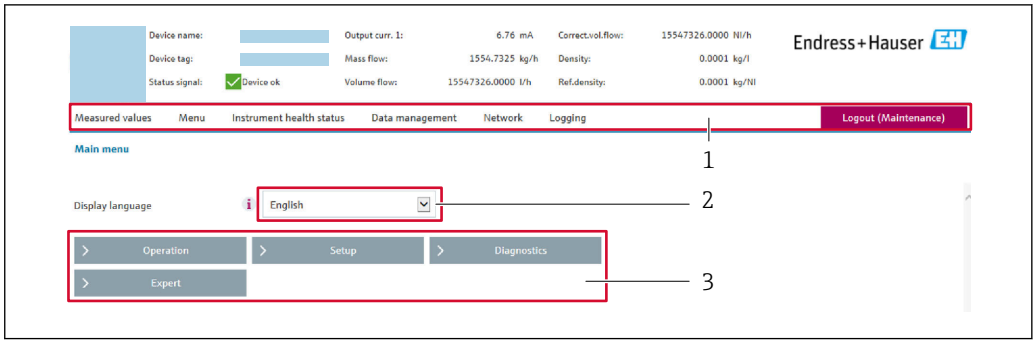
8.4.4 Вход в систему

1. Выберите предпочтительный язык управления для веб-браузера.
2. Введите пользовательский код доступа.
3. Нажмите **OK** для подтверждения введенных данных.

Код доступа	0000 (заводская настройка); может быть изменена заказчиком

Если в течение 10 мин. не будут выполняться какие-либо действия, веб-браузер автоматически переходит к странице входа в систему.

8.4.5 Пользовательский интерфейс



A0029418

1 *Панель функций*
2 *Язык отображения для локального дисплея*
3 *Область навигации*

Заголовок

В заголовке отображается следующая информация:
- Имя прибора;
- Отметка прибора ;
- Состояние прибора с сигналом состояния → 156;
- Текущие значения измеряемых величин.

Панель функций

Функции	Значение
Измеренные значения	Отображение значений, измеренных прибором
Меню	▪ Вход в меню управления с измерительного прибора ▪ Структура меню управления идентична для локального дисплея Подробная информация о структуре рабочего меню: описание параметров прибора
Состояние прибора	Отображение текущих диагностических сообщений в порядке приоритета
Администрирование данных	Обмен данными между компьютером и измерительным прибором: ▪ Конфигурация прибора: ▪ Загрузка параметров настройки из системы прибора (формат XML, сохранение конфигурации); ▪ Сохранение параметров настройки в системе прибора (формат XML, восстановление конфигурации) ▪ Журнал событий – экспорт журнала событий (файл .csv) ▪ Документы – экспорт документов: ▪ Экспорт записи данных резервной копии (файл .csv, создание документации по конфигурации точки измерения); ▪ Отчет о проверке (PDF-файл, доступно только при наличии пакета прикладных программ Heartbeat Verification)
Сеть	Настройка и проверка всех параметров, необходимых для установления соединения с измерительным прибором: ▪ Сетевые настройки (IP-адрес, MAC-адрес и пр.) ▪ Информация о приборе (серийный номер, версия встроенного ПО и пр.)
Выход из системы	Завершение работы и возврат к странице входа в систему

Область навигации

Меню, соответствующие подменю и параметры можно выбрать в области навигации.

Рабочая область

В зависимости от выбранной функции и соответствующих подменю в этой области можно выполнять различные действия, такие как:
- Настройка параметров
- Чтение измеренных значений
- Вызов справки
- Запуск выгрузки/загрузки

8.4.6 Деактивация веб-сервера

Веб-сервер измерительного прибора можно активировать и деактивировать по необходимости с помощью параметра параметр **Функциональность веб-сервера**.

Навигация

Меню "Эксперт" → Связь → Веб-сервер

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор
Функциональность веб-сервера	Активация и деактивация веб-сервера.	▪ Выключено ▪ Включено

Функции параметр "Функциональность веб-сервера"

Опция	Описание
Выключено	▪ Веб-сервер полностью выключен. ▪ Порт 80 блокирован.
Включено	▪ Все функции веб-сервера полностью доступны. ▪ Используется JavaScript. ▪ Пароль передается в зашифрованном виде. ▪ Любое изменение пароля также передается в зашифрованном виде.

Активация веб-сервера

Если веб-сервер деактивирован, то его можно активировать только с помощью параметра параметр **Функциональность веб-сервера** и с использованием следующих способов управления:
- Посредством локального дисплея
- С помощью управляющей программы "FieldCare"
- С помощью управляющей программы "DeviceCare"

8.4.7 Выход из системы

Перед выходом из системы при необходимости выполните резервное копирование данных с помощью функции **Управление данными** (выполнив выгрузку конфигурации из прибора).

1. На панели функций выберите пункт **Выход из системы**.
   ↳ Появится начальная страница с полем входа в систему.
2. Закройте веб-браузер.
3. Если больше не требуется:
   сбросьте все измененные свойства интернет-протокола (TCP/IP) → 74.

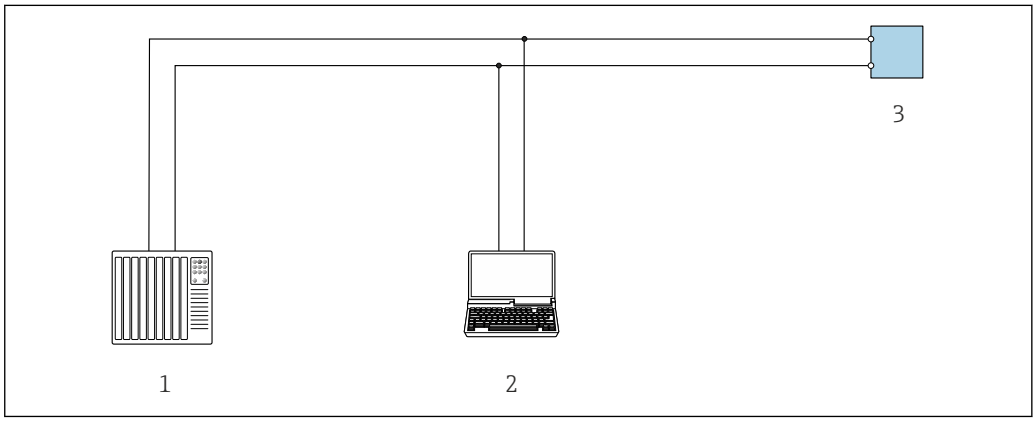
8.5 Доступ к меню управления с помощью управляющей программы

Структура меню управления в управляющей программе идентична структуре управления с помощью локального дисплея.

8.5.1 Подключение к управляющей программе

По протоколу MODBUS RS485

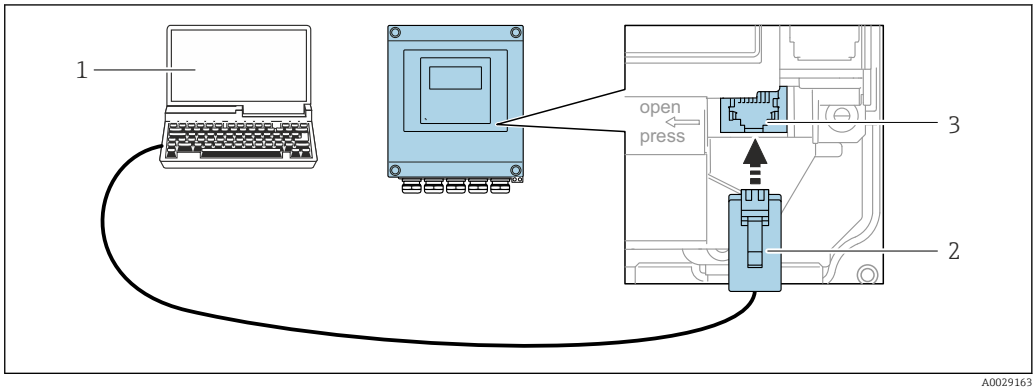
Этот интерфейс передачи данных доступен в исполнениях прибора с выходом Modbus RS485.



42 *Варианты дистанционного управления по протоколу Modbus RS485 (активный режим)*

1 *Система управления (например, ПЛК)*
2 *Компьютер с веб-браузером (например, Microsoft Edge) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или с установленной управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare), с драйвером COM DTM «CDI Communication TCP/IP» или Modbus DTM*
3 *Преобразователь*

Через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

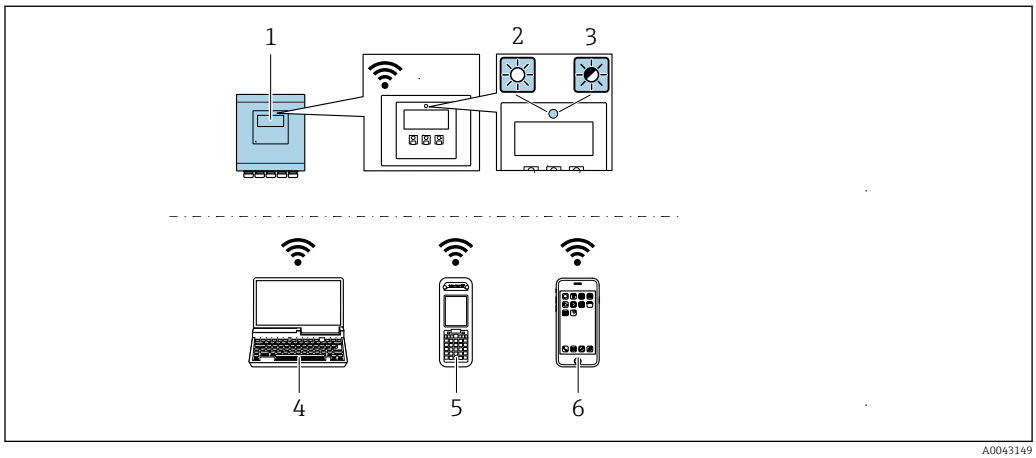


43 *Подключение через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)*

1 *Компьютер с веб-браузером (например, Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) для доступа к встроенному в систему прибора веб-серверу или подключения с помощью управляющей программы FieldCare, DeviceCare посредством драйвера COM DTM («Связь CDI по протоколу TCP/IP») или Modbus DTM*
2 *Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45*
3 *Сервисный интерфейс (CDI-RJ45) измерительного прибора с доступом к встроенному веб-серверу*

Через интерфейс WLAN

Опциональный интерфейс WLAN устанавливается на приборе в следующем варианте исполнения:
Код заказа «Дисплей; управление», опция G, «4-строчный, с подсветкой; сенсорное управление + WLAN»



A0043149

1 *Преобразователь со встроенной антенной WLAN*
2 *Светодиод горит постоянно: на измерительном приборе активировано соединение с WLAN*
3 *Светодиод мигает: установлено соединение по сети WLAN между устройством управления и измерительным прибором*
4 *Компьютер с интерфейсом WLAN и веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или с установленной управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare)*
5 *Портативный терминал с интерфейсом WLAN и веб-браузером (например, Internet Explorer, Microsoft Edge) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или с установленной управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare)*
6 *Смартфон или планшет (например, Field Xpert SMT70)*

Функция	WLAN IEEE 802.11 b/g (2,4 ГГц)
Шифрование	WPA2-PSK AES-128 (согласно стандарту IEEE 802.11i)
Настраиваемые каналы WLAN	От 1 до 11
Степень защиты	IP67
Доступная антенна	Встроенная антенна
Диапазон	Типично 10 м (32 фут)

Настройка интернет-протокола на мобильном терминале

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если WLAN-соединение будет потеряно во время настройки прибора, параметры настройки могут быть потеряны.

- ▶ При настройке прибора обеспечивайте стабильность WLAN-соединения.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Обратите внимание на следующее, чтобы избежать сетевых конфликтов:

- ▶ Избегайте одновременного доступа к измерительному прибору с одного и того же мобильного терминала через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) и интерфейс WLAN.
- ▶ Активируйте только один служебный интерфейс (интерфейс CDI-RJ45 или WLAN).
- ▶ Если необходимо одновременное подключение: настройте два разных диапазона IP-адресов, например 192.168.0.1 (интерфейс WLAN) и 192.168.1.212 (служебный интерфейс CDI-RJ45).

Подготовка мобильного терминала

- ▶ Активируйте WLAN-соединение на мобильном терминале.

Установление соединение WLAN между мобильным терминалом и измерительным прибором

1. В настройках соединения WLAN на мобильном терминале:
   Выберите измерительный прибор с помощью идентификатора SSID (например, EH_Prosonic Flow_400_A802000).
2. При необходимости выберите метод шифрования WPA2.
3. Введите пароль:
   Серийный номер измерительного прибора на заводе (пример: L100A802000).
   ↳ Светодиод на дисплее начнет мигать. Это означает, что теперь доступно управление измерительным прибором с помощью веб-браузера, FieldCare или DeviceCare.

Серийный номер указан на заводской шильде.

Для безопасной и быстрой привязки сети WLAN к точке измерения рекомендуется изменить имя SSID. В качестве SSID следует использовать имя, однозначно определяющее точку измерения (например, обозначение), поскольку она отображается в виде сети WLAN.

Завершение соединения WLAN

- После конфигурирования прибора:
  Разъедините WLAN-соединение между мобильным терминалом и измерительным прибором.

8.5.2 FieldCare

Диапазон функций

Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT (технологии полевых приборов). С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.

Доступ осуществляется через следующие интерфейсы:

Стандартные функции:
- Настройка параметров преобразователя
- Загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка / скачивание)
- Протоколирование точки измерения
- Визуализация архива измеренных значений (линейного регистратора) и журнала событий

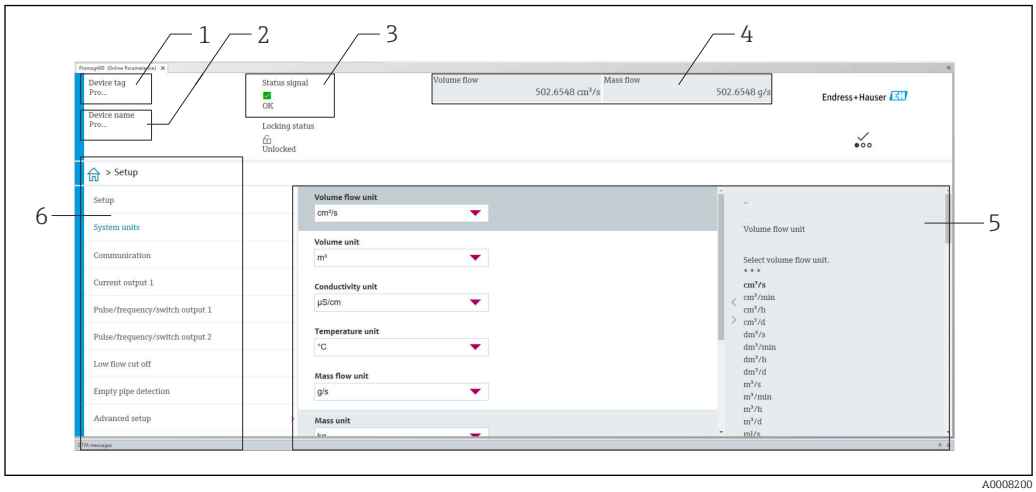
- Руководство по эксплуатации BA00027S
- Руководство по эксплуатации BA00059S

Источники получения файлов описания прибора → 84

Установление соединения

- Руководство по эксплуатации BA00027S
- Руководство по эксплуатации BA00059S

Пользовательский интерфейс



A0008200

1 *Название прибора*
2 *Обозначение прибора*
3 *Строка состояния с сигналом состояния* → 🖹 *156*
4 *Зона отображения текущих измеренных значений*
5 *Панели редактирования с другими функциями*
6 *Панель навигации со структурой меню управления*

8.5.3 DeviceCare

Диапазон функций

Инструмент для подключения и конфигурирования полевых приборов Endress +Hauser.

Самый быстрый способ конфигурирования полевых приборов Endress+Hauser заключается в использовании специализированного инструмента DeviceCare. Он является удобным и комплексным решением в сочетании с менеджерами типов приборов (DTM).

Брошюра с описанием инновационной продукции IN01047S

Источники получения файлов описания прибора → 🖹 84

8.5.4 Field Xpert SMT70, SMT77

Field Xpert SMT70

Планшет Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ.

Этот планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла.

- Техническое описание TI01342S
- Руководство по эксплуатации BA01709S
- Страница изделия: www.endress.com/smt70

Источники получения файлов описания прибора → 🖹 84

Field Xpert SMT77

Планшет Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных зонах (зона 1).

- Техническое описание TI01418S
- Руководство по эксплуатации BA01923S
- Страница изделия: www.endress.com/smt77

Источники получения файлов описания прибора → 84

9 Интеграция в систему

9.1 Обзор файлов описания прибора

9.1.1 Текущая версия данных для прибора

Версия встроенного ПО		▪ На титульной странице руководства ▪ На заводской табличке преобразователя ▪ Версия прошивки Диагностика → Информация о приборе → Версия прошивки
Дата выпуска версии встроенного ПО		---

Обзор различных версий программного обеспечения для прибора → 169

9.1.2 Управляющие программы

В таблице ниже приведен список подходящих файлов описания прибора для каждой конкретной программы, а также информация об источнике, из которого можно получить данный файл.

FieldCare	▪ www.endress.com → раздел "Документация" ▪ USB-флеш-накопитель (обратитесь в компанию Endress+Hauser) ▪ DVD-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)
DeviceCare	▪ www.endress.com → раздел "Документация" ▪ Компакт-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser) ▪ DVD-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)

9.2 Совместимость с предшествующей моделью

В случае замены прибора: измерительный прибор Prosonic Flow поддерживает совместимость по регистрам Modbus для переменных процесса и диагностической информации с предыдущими моделями Prosonic Flow 93. Изменение технических параметров в системе автоматизации не требуется.

Совместимые регистры Modbus: переменные процесса

Переменная технологического процесса	Совместимые регистры Modbus
Массовый расход	2007
Объемный расход	2009
Сумматор 1	2610
Сумматор 2	2810
Сумматор 3	3010

Совместимые регистры Modbus: диагностическая информация

Диагностическая информация	Совместимые регистры Modbus
Код неисправности (тип данных: строковый), например F270	6821
Номер неисправности (тип данных: целочисленный), например 270	6859

Регистры Modbus совместимы, в то же время номера неисправностей имеют отличия. Обзор новых номеров диагностических неисправностей → 159

9.3 Информация об интерфейсе Modbus RS485

9.3.1 Коды функций

Коды функций используются для определения действия по чтению или записи, выполняемого посредством протокола Modbus. Измерительный прибор поддерживает следующие коды функций:

Код	Наименование	Описание	Область применения
03	Считывание регистра временного хранения информации	Ведущее устройство считывает из прибора один или несколько регистров Modbus. В составе одной посылки может быть считано до 125 последовательных регистров: 1 регистр = 2 байта Измерительный прибор не различает коды функций 03 и 04; соответственно, запрос по этим кодам дает одинаковый результат.	Считывание параметров прибора с доступом для чтения и записи Пример: Считывание объемного расхода
04	Считывание входного регистра	Ведущее устройство считывает из прибора один или несколько регистров Modbus. В составе одной посылки может быть считано до 125 последовательных регистров: 1 регистр = 2 байта Измерительный прибор не различает коды функций 03 и 04; соответственно, запрос по этим кодам дает одинаковый результат.	Считывание параметров прибора с доступом для чтения Пример: Считывание значения сумматора
06	Запись отдельных регистров	Ведущее устройство записывает новое значение в **один** регистр Modbus измерительного прибора. С помощью кода функции 16 можно выполнять запись нескольких регистров одной посылкой.	Запись только одного параметра прибора Пример: сброс сумматора
08	Диагностика	Ведущее устройство проверяет канал связи с измерительным прибором. Поддерживаются следующие "коды неисправностей": ▪ Подфункция 00 = возврат данных запроса (петлевой тест) ▪ Подфункция 02 = возврат диагностического регистра	

Код	Наименование	Описание	Область применения
16	Запись нескольких регистров	Ведущее устройство записывает новое значение в несколько регистров Modbus прибора. Посредством одной посылки можно записать до 120 последовательных регистров. Если требуемые параметры прибора невозможно сгруппировать, но к ним тем не менее необходимо обратиться одной посылкой, следует использовать карту данных Modbus → 87	Запись нескольких параметров прибора
23	Чтение/запись нескольких регистров	Ведущее устройство одновременно считывает и записывает до 118 регистров Modbus измерительного прибора в составе одной посылки. Запись производится **перед** чтением.	Запись и считывание нескольких параметров прибора Пример: ▪ Считывание массового расхода ▪ Сброс сумматора

Широковещательные сообщения допускаются только для кодов функций 06, 16 и 23.

9.3.2 Информация о регистрах

Обзор параметров прибора с соответствующей информацией о регистрах Modbus приведен в разделе «Информация о регистрах Modbus RS485» в документе «Описание параметров прибора» → 196.

9.3.3 Время отклика

Время отклика измерительного прибора на телеграмму запроса от ведущего устройства Modbus: типично 3 до 5 мс

9.3.4 Типы данных

Измерительный прибор поддерживает следующие типы данных.

FLOAT (число с плавающей точкой IEEE 754) Длина данных – 4 байта (2 регистра)			
Байт 3	Байт 2	Байт 1	Байт 0
SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
S – знак, E – экспонента, M – мантисса			

INTEGER (целочисленный) Длина данных – 2 байта (1 регистр)	
Байт 1	Байт 0
Старший байт (MSB)	Младший байт (LSB)

STRING (строковый) Длина данных зависит от параметра прибора. Например, представление параметра прибора с длиной данных – 18 байтов (9 регистров)				
Байт 17	Байт 16	...	Байт 1	Байт 0
Старший байт (MSB)		...		Младший байт (LSB)

9.3.5 Последовательность передачи байтов

Адресация байтов, т.е. последовательности их передачи, в спецификации Modbus не описывается. Ввиду этого, при вводе в эксплуатацию важно обеспечить координацию или соответствие метода адресации на ведущем и ведомом устройствах. На измерительном приборе эта настройка выполняется в параметре параметр **Байтовый порядок**.

Байты передаются в последовательности, заданной выбранным вариантом в параметре параметр **Байтовый порядок**:

FLOAT				
	Последовательность			
Опции	1.	2.	3.	4.
1 – 0 – 3 – 2 *	Байт 1 (MMMMMMMM)	Байт 0 (MMMMMMMM)	Байт 3 (SEEEEEEE)	Байт 2 (EMMMMMMM)
0 – 1 – 2 – 3	Байт 0 (MMMMMMMM)	Байт 1 (MMMMMMMM)	Байт 2 (EMMMMMMM)	Байт 3 (SEEEEEEE)
2 – 3 – 0 – 1	Байт 2 (EMMMMMMM)	Байт 3 (SEEEEEEE)	Байт 0 (MMMMMMM)	Байт 1 (MMMMMMM)
3 – 2 – 1 – 0	Байт 3 (SEEEEEEE)	Байт 2 (EMMMMMMM)	Байт 1 (MMMMMMMM)	Байт 0 (MMMMMMMM)
* = заводские настройки, S = знак, E = степень, M = мантисса				

INTEGER		
	Последовательность	
Опции	1.	2.
1 – **0** – 3 – 2 * 3 – 2 – **1** – **0**	Байт 1 (MSB)	Байт 0 (LSB)
0 – **1** – 2 – 3 2 – 3 – **0** – **1**	Байт 0 (LSB)	Байт 1 (MSB)
* = заводские настройки, MSB = наиболее значащий байт, LSB = наименее значащий байт		

STRING Последовательность на примере параметра прибора с длиной данных 18 байтов.					
	Последовательность				
Опции	1.	2.	...	17.	18.
1 – **0** – 3 – 2 * 3 – 2 – **1** – **0**	Байт 17 (MSB)	Байт 16	...	Байт 1	Байт 0 (LSB)
0 – **1** – 2 – 3 2 – 3 – **0** – **1**	Байт 16	Байт 17 (MSB)	...	Байт 0 (LSB)	Байт 1
* = заводские настройки, MSB = наиболее значащий байт, LSB = наименее значащий байт					

9.3.6 Карта данных Modbus

Функция карты данных Modbus

Прибор содержит специальную область памяти – карту данных Modbus (содержащую до 16 параметров прибора), которая позволяет обращаться посредством Modbus RS485 сразу ко множеству параметров прибора, в отличие от обращения к одиночным или нескольким последовательным параметрам.

В этом случае доступно гибкое группирование параметров прибора, и главное устройство Modbus может производить единовременное считывание или запись целого блока посредством одной телеграммы-запроса.

Структура карты данных Modbus

Карта данных Modbus состоит из двух наборов данных.
- Список сканирования: Область конфигурации
  Параметры прибора, подлежащие группировке, определяются в списке, в который вносятся соответствующие им адреса регистров Modbus RS485.
- Область данных
  Измерительный прибор циклически считывает адреса регистров, внесенные в список сканирования, и записывает соответствующие данные прибора (значения) в область данных.

Обзор параметров прибора с соответствующей информацией о регистрах Modbus приведен в разделе «Информация о регистрах Modbus RS485» в документе «Описание параметров прибора» → 196.

Конфигурация списка сканирования

Для конфигурирования необходимо внести в список сканирования адреса регистров Modbus RS485, соответствующих группируемым параметрам прибора. Обратите внимание на следующие основные требования к списку сканирования.

Максимальное количество записей	16 параметров прибора
Поддерживаемые параметры прибора	Поддерживаются только параметры со следующими характеристиками: ▪ Тип доступа: для чтения и для записи ▪ Тип данных: float или integer

Настройка списка сканирования посредством ПО FieldCare или DeviceCare

Используется меню управления измерительного прибора:
Expert → Communication → Modbus data map → Scan list register 0 to 15

Список сканирования	
Номер	**Регистр конфигурации**
0	Регистр 0 списка сканирования
…	…
15	Регистр 15 списка сканирования

Конфигурирование списка сканирования через интерфейс Modbus RS485

Выполняется с использованием адресов регистров 5001–5016

Список сканирования			
Номер	**Регистр Modbus RS485**	**Тип данных**	**Регистр конфигурации**
0	5001	Integer	Регистр 0 списка сканирования
…	…	Integer	…
15	5016	Integer	Регистр 15 списка сканирования

Чтение данных посредством Modbus RS485

Ведущее устройство Modbus обращается к области данных карты данных Modbus и считывает текущие значения параметров прибора, внесенных в список сканирования.

Обращение ведущего устройства к области данных	Посредством адресов регистров 5051–5081

Область данных				
Значение параметра прибора	**Регистр Modbus RS485**		**Тип данных***	**Доступ****
	Стартовый регистр	**Конечный регистр (Только Float)**		
Значение регистра 0 списка сканирования	5051	5052	Integer/float	Чтение/запись
Значение регистра 1 списка сканирования	5053	5054	Integer/float	Чтение/запись
Значение регистра ... списка сканирования	...	...	...	...
Значение регистр 15 списка сканирования	5081	5082	Integer/float	Чтение/запись

***** Тип данных зависит от параметров прибора, внесенных в список сканирования.
***** Тип доступа к данным зависит от параметров прибора, внесенных в список сканирования. Если введенный параметр прибора поддерживает доступ для чтения и записи, этот параметр также доступен для обращения посредством области данных.

10 Ввод в эксплуатацию

10.1 Проверка после монтажа и подключения

Перед вводом прибора в эксплуатацию:

▶ Убедитесь, что после монтажа и подключения были успешно выполнены проверки.

- Контрольный список «Проверка после монтажа»→ 47
- Контрольный список «Проверка после подключения» → 55

10.2 Включение измерительного прибора

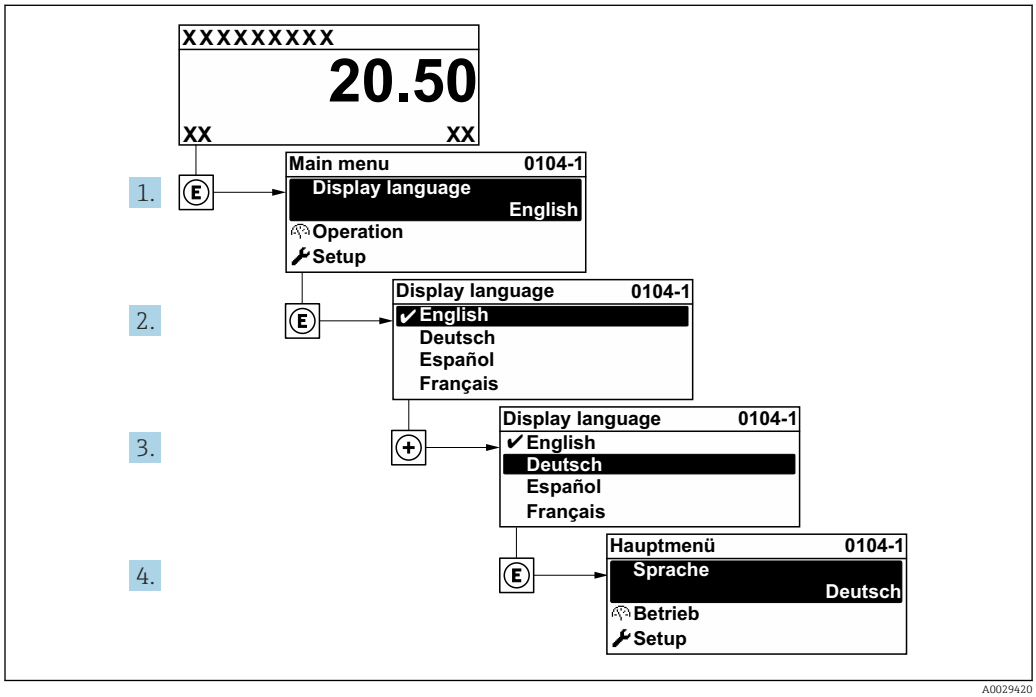
▶ Включите прибор после успешного завершения проверок после монтажа и подключения.

↳ После успешного запуска локальный дисплей автоматически переключается из режима запуска в режим управления.

- Если показания на локальном дисплее отсутствуют либо отображается диагностическое сообщение, обратитесь к разделу "Диагностика и устранение неисправностей" → 149.
- Если на локальном дисплее появляется диагностическая информация 104, 105 или 106, значит точка измерения еще неправильно установлена / настроена → 159.

10.3 Настройка языка управления

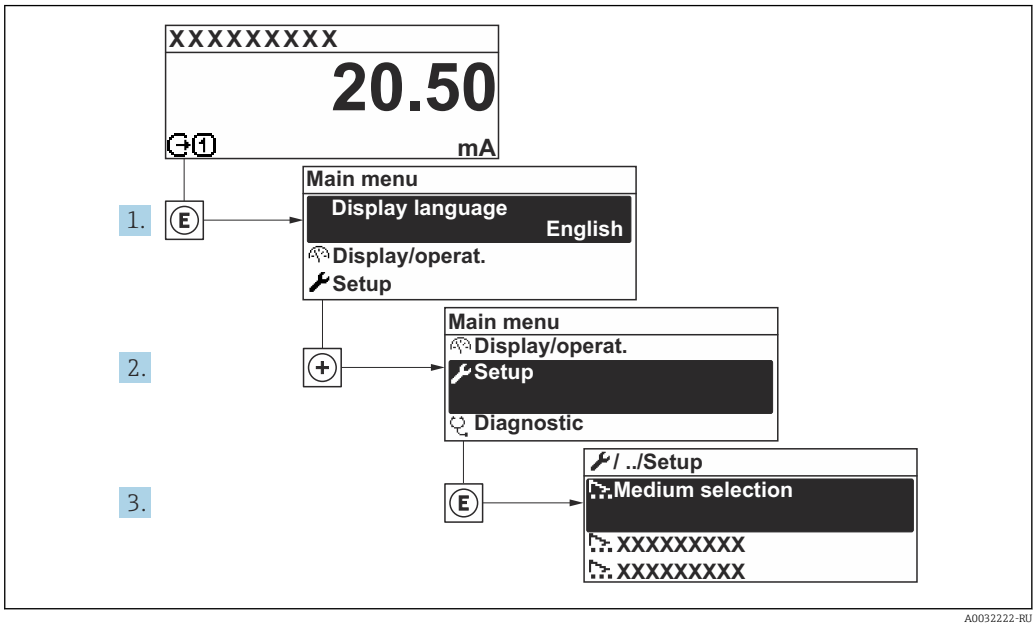
Заводская настройка: английский или региональный язык по заказу



44 *Пример настройки с помощью локального дисплея*

10.4 Настройка измерительного прибора

В меню меню **Настройка** с мастерами настройки содержатся все параметры, необходимые для стандартной эксплуатации.



45 *Навигация к меню "Настройка" на примере локального дисплея*

Количество подменю и параметров может изменяться в зависимости от варианта исполнения прибора. Некоторые подменю и содержащиеся в них параметры не описаны в руководстве по эксплуатации. Подробное описание этих позиций приведено в специальной документации к прибору (раздел "Сопроводительная документация"→ 196).

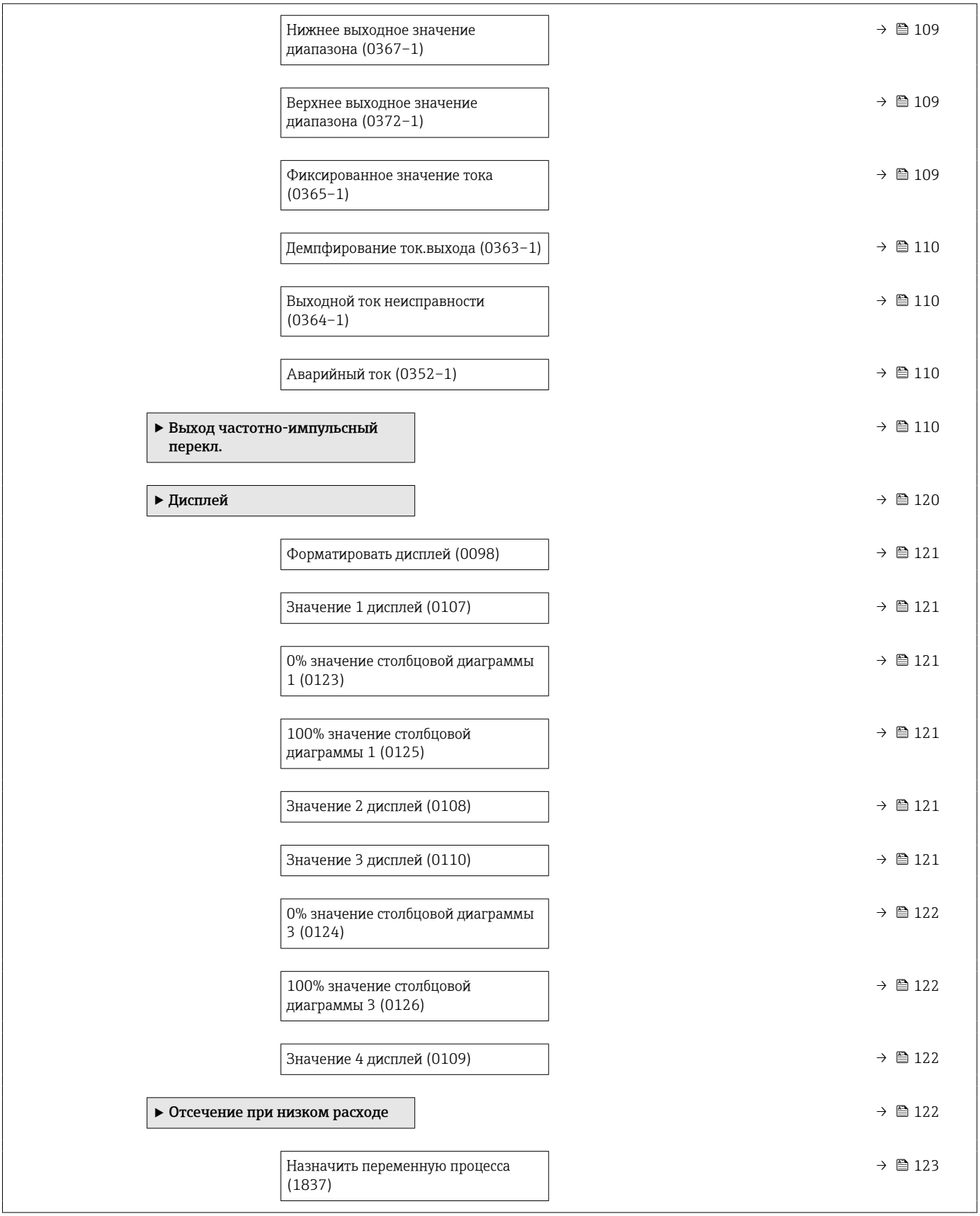
Навигация
Меню "Настройка"

Настройка

Обозначение прибора (7157)	→ 97
▶ Единицы системы	→ 97
Единица объёмного расхода (0553)	→ 98
Единица объёма (0563)	→ 98
Единица массового расхода (0554)	→ 98
Единица массы (0574)	→ 98
Единицы измерения скорости (0566)	→ 98
Единицы измерения температуры (0557)	→ 99

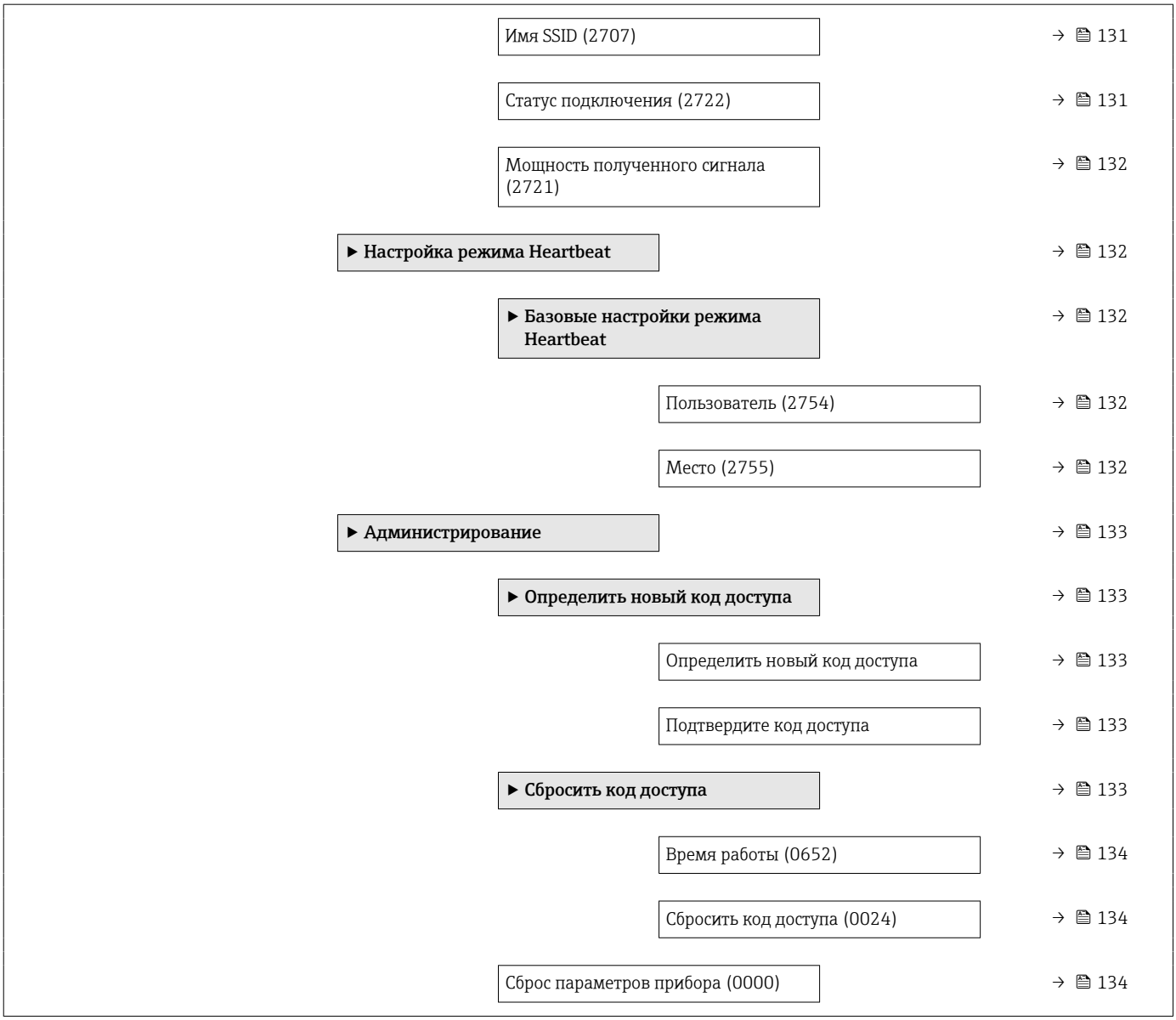
Единицы плотности (0555)	→ 99
Единица длины (0551)	→ 99
▶ **Связь**	→ 99
Сетевой адрес (7112)	→ 100
Скорость передачи (7111)	→ 100
Режим передачи данных (7115)	→ 100
Четность (7122)	→ 100
Байтовый порядок (7113)	→ 100
Режим отказа (7116)	→ 100
▶ **Точка измерения**	→ 100
Конфигурация точки измерения (5675)	→ 102
Среда (2926)	→ 102
Температура среды (3053)	→ 102
Скорость звука (2929)	→ 102
Вязкость (2932)	→ 102
Материал трубы (2927)	→ 103
Скорость звука в трубе (2933)	→ 103
Габариты трубы (2943)	→ 103
Окружность трубы (2934)	→ 103
Внешний диаметр трубы (2910)	→ 103
Толщина стенки трубы (2916)	→ 103
Материал футеровки (2928)	→ 103
Скорость звука футеровки (2936)	→ 103
Толщина футеровки (2935)	→ 104

Тип зонда (2924)	→ 104
Согласующая среда датчика (2957)	→ 104
Тип крепления (2938)	→ 104
Длина кабеля (2939)	→ 104
Конфигуряция входа с функцией FlowDC (3049)	→ 105
Промежуточная длина трубы (2945)	→ 105
Входной диаметр (3054)	→ 105
Переходная длина (3065)	→ 105
Входной прямой участок (3050)	→ 105
Относительное положение сенсора (2985)	→ 105
Тип датчика/способ монтажа (2946)	→ 105
Результатное расстояние до датчика (2947)	→ 106
Тип датчика / способ монтажа (3066)	→ 106
Длина кабеля / длина дуги (3067)	→ 106
▶ **Статус установки**	→ 106
Статус установки (2958)	→ 107
Уровень сигнала (2914)	→ 107
Соотношение сигнал/шум (2917)	→ 107
Скорость звука (2915)	→ 107
Отклонение скорости звука (2986)	→ 107
▶ **Токовый выход 1**	→ 108
Токовый выход переменной процесса (0359-1)	→ 109
Диапазон выхода тока (0353-1)	→ 109


Нижнее выходное значение диапазона (0367–1)
→ 109
Верхнее выходное значение диапазона (0372–1)
→ 109
Фиксированное значение тока (0365–1)
→ 109
Демпфирование ток.выхода (0363–1)
→ 110
Выходной ток неисправности (0364–1)
→ 110
Аварийный ток (0352–1)
→ 110
▶ Выход частотно-импульсный перекл.
→ 110
▶ Дисплей
→ 120
Форматировать дисплей (0098)
→ 121
Значение 1 дисплей (0107)
→ 121
0% значение столбцовой диаграммы 1 (0123)
→ 121
100% значение столбцовой диаграммы 1 (0125)
→ 121
Значение 2 дисплей (0108)
→ 121
Значение 3 дисплей (0110)
→ 121
0% значение столбцовой диаграммы 3 (0124)
→ 122
100% значение столбцовой диаграммы 3 (0126)
→ 122
Значение 4 дисплей (0109)
→ 122
▶ Отсечение при низком расходе
→ 122
Назначить переменную процесса (1837)
→ 123

- Значение вкл. отсеч. при низком расходе (1805) → 123
- Значение выкл. отсеч. при низком расходе (1804) → 123
- ▶ **Расширенная настройка** → 124
  - ▶ **Настройка сенсора** → 125
    - Направление установки (1809) → 125
  - ▶ **Сумматор 1 до n** → 125
    - Назначить переменную процесса 1 до n (0914–1 до n) → 126
    - Единица переменной процесса 1 до n (0915–1 до n) → 126
    - Сумматор 1 до n рабочий режим (0908–1 до n) → 126
    - Сумматор 1 до n алгоритм действий при сбое (0901–1 до n) → 126
  - ▶ **Дисплей** → 127
    - Форматировать дисплей (0098) → 128
    - Значение 1 дисплей (0107) → 128
    - 0% значение столбцовой диаграммы 1 (0123) → 128
    - 100% значение столбцовой диаграммы 1 (0125) → 128
    - Количество знаков после запятой 1 (0095) → 128
    - Значение 2 дисплей (0108) → 128
    - Количество знаков после запятой 2 (0117) → 128
    - Значение 3 дисплей (0110) → 129
    - 0% значение столбцовой диаграммы 3 (0124) → 129

	100% значение столбцовой диаграммы 3 (0126)	→ 129
	Количество знаков после запятой 3 (0118)	→ 129
	Значение 4 дисплей (0109)	→ 129
	Количество знаков после запятой 4 (0119)	→ 129
	Display language (0104)	→ 129
	Интервал отображения (0096)	→ 129
	Демпфирование отображения (0094)	→ 129
	Заголовок (0097)	→ 129
	Текст заголовка (0112)	→ 129
	Разделитель (0101)	→ 130
	Подсветка (0111)	→ 130
▶ **Настройки WLAN**		→ 130
	WLAN (2702)	→ 131
	WLAN режим (2717)	→ 131
	Имя SSID (2714)	→ 131
	Защита сети (2705)	→ 131
	Защит.идентификация (2718)	→ 131
	Имя пользователя (2715)	→ 131
	WLAN пароль (2716)	→ 131
	IP адрес WLAN (2711)	→ 131
	MAC адрес WLAN (2703)	→ 131
	Пароль WLAN (2706)	→ 131
	MAC адрес WLAN (2703)	→ 131
	Присвоить имя SSID (2708)	→ 131



Обзор и краткое описание параметров

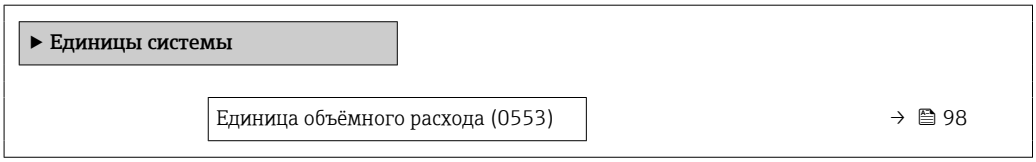
Параметр	Описание	Ввод данных пользователем
Обозначение прибора	Введите название точки измерений.	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов (32)

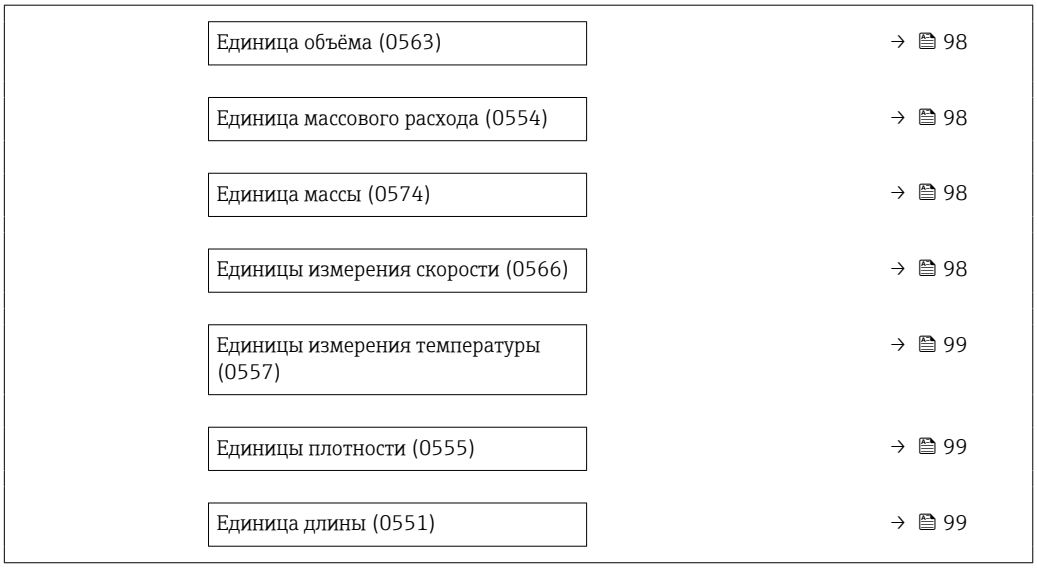
10.4.1 Настройка системных единиц измерения

Меню подменю **Единицы системы** можно использовать для определения единиц измерения всех измеряемых величин.

Навигация

Меню "Настройка" → Единицы системы





Обзор и краткое описание параметров

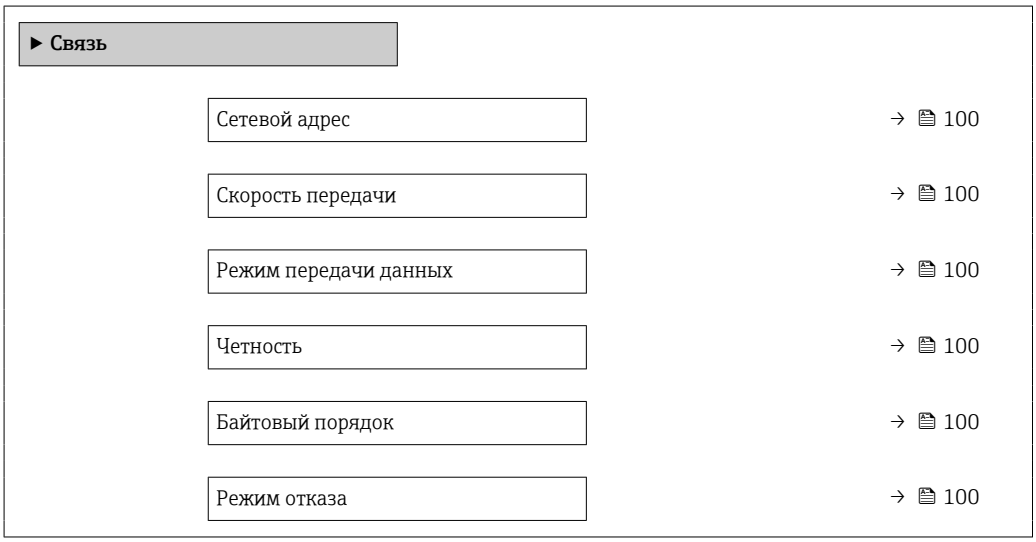
Параметр	Описание	Выбор	Заводские настройки
Единица объёмного расхода	Выберите единицу объёмного расхода. *Результат* Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: ▪ Вывод ▪ Отсечка при низком расходе ▪ Моделируемая переменная процесса	Выбор единиц измерения	Зависит от страны ▪ m^3/h ▪ ft^3/min
Единица объёма	Выберите единицу объёма.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны ▪ m^3 ▪ ft^3
Единица массового расхода	Выберите единицу массового расхода. *Результат* Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: ▪ Вывод ▪ Отсечка при низком расходе ▪ Моделируемая переменная процесса	Выбор единиц измерения	Зависит от страны ▪ kg/h ▪ lb/min
Единица массы	Выберите единицу массы.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны ▪ kg ▪ lb
Единицы измерения скорости	Выберите единицы измерения скорости. *Влияние* Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: ▪ Скорость потока ▪ Скорость звука	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: ▪ m/s ▪ ft/s

Параметр	Описание	Выбор	Заводские настройки
Единицы измерения температуры	Выберите единицу измерения температуры. *Результат* Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: ▪ Температура ▪ Параметр **Температура электроники** (6053) ▪ Параметр **Внешняя температура** (6080) ▪ Параметр **Эталонная температура** (1816)	Выбор единиц измерения	Зависит от страны ▪ °C ▪ °F
Единицы плотности	Выберите единицы плотности. *Результат* Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: ▪ Вывод ▪ Моделируемая переменная процесса	Выбор единиц измерения	Зависит от страны ▪ kg/dm³ ▪ lb/ft³
Единица длины	Выберите единицу длины.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны ▪ mm ▪ in

10.4.2 Конфигурация интерфейса связи

Мастер подменю **Связь** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для выбора и настройки интерфейса связи.

Навигация
Меню "Настройка" → Связь



Обзор и краткое описание параметров

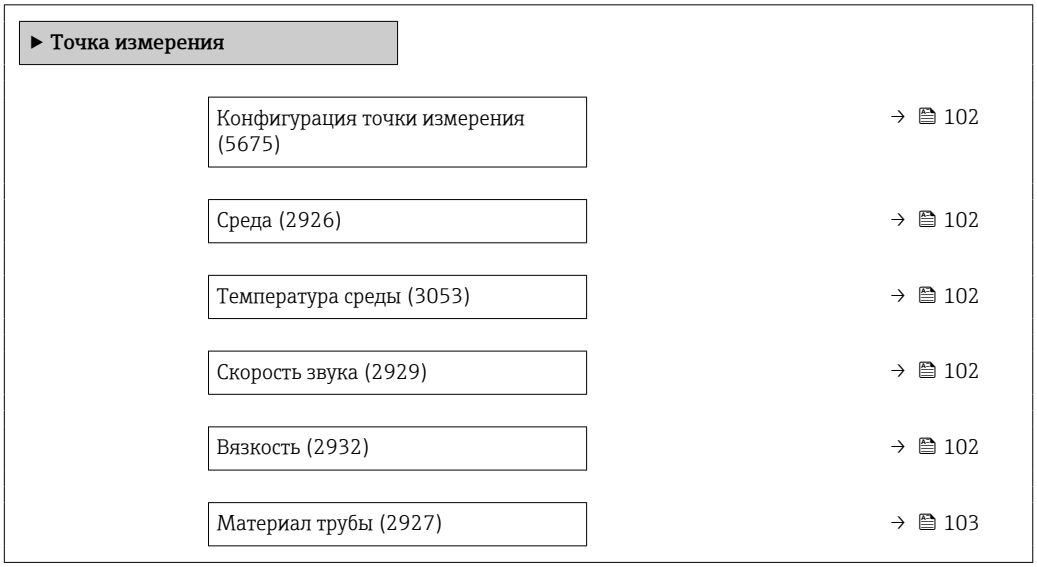
Параметр	Описание	Ввод данных пользователем / Выбор
Сетевой адрес	Введите адрес устройства.	1 до 247
Скорость передачи	Скорость передачи данных.	▪ 1200 BAUD ▪ 2400 BAUD ▪ 4800 BAUD ▪ 9600 BAUD ▪ 19200 BAUD ▪ 38400 BAUD ▪ 57600 BAUD ▪ 115200 BAUD ▪ 230400 BAUD
Режим передачи данных	Выбор режима передачи данных.	▪ ASCII ▪ RTU
Четность	Выберите четность битов.	Список выбора опция **ASCII**: ▪ 0 = опция **Четный** ▪ 1 = опция **Нечетный** Список выбора опция **RTU**: ▪ 0 = опция **Четный** ▪ 1 = опция **Нечетный** ▪ 2 = опция **Нет / 1 стоповый бит** ▪ 3 = опция **Нет / 2 стоповых бита**
Байтовый порядок	Выберите последовательность передачи байтов.	▪ 0-1-2-3 ▪ 3-2-1-0 ▪ 1-0-3-2 ▪ 2-3-0-1
Режим отказа	Выберите характер поведения выходного сигнала при появлении диагн. сообщения по протоколу Modbus. NaN [1]	▪ Значение NaN ▪ Последнее значение

1) Не число

10.4.3 Настройка точки измерения

Мастер "Точка измерения " систематически сопровождает пользователя в процессе настройки всех параметров, которые должны быть установлены для конфигурирования точки измерения.

Навигация
Меню "Настройка" → Точка измерения



Скорость звука в трубе (2933)	
Габариты трубы (2943)	→ 103
Окружность трубы (2934)	→ 103
Внешний диаметр трубы (2910)	→ 103
Толщина стенки трубы (2916)	→ 103
Материал футеровки (2928)	→ 103
Скорость звука футеровки (2936)	→ 103
Толщина футеровки (2935)	→ 104
Тип зонда (2924)	→ 104
Согласующая среда датчика (2957)	→ 104
Тип крепления (2938)	→ 104
Длина кабеля (2939)	→ 104
Конфигуряция входа с функцией FlowDC (3049)	→ 105
Промежуточная длина трубы (2945)	→ 105
Входной диаметр (3054)	→ 105
Переходная длина (3065)	→ 105
Входной прямой участок (3050)	→ 105
Относительное положение сенсора (2985)	→ 105
Тип датчика/способ монтажа (2946)	→ 105
Результатное расстояние до датчика (2947)	→ 106
Тип датчика / способ монтажа (3066)	→ 106
Длина кабеля / длина дуги (3067)	→ 106

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Конфигурация точки измерения	–	Выберите конфигурацию точки измерения.	▪ 1 измерительная точка - сигнал. канал 1 ▪ 1 измерительная точка - сигнал. канал 2 * ▪ 1 измерительная точка - 2 сигнал. канала *	Зависит от исполнения датчика
Среда	–	Выберите среду.	▪ Вода ▪ Морская вода ▪ Дистиллированная вода ▪ Аммиак NH3 ▪ Бензол ▪ Этанол ▪ Этиленгликоль ▪ Молоко ▪ Метанол ▪ Жидкость, заданная пользователем	–
Температура среды	–	Введите температуру среды для монтажа.	–200 до 550 °C	–
Скорость звука	Для параметра параметр **Среда** выбрано значение опция **Жидкость, заданная пользователем**.	Введите скорость звука среды для монтажа.	200 до 3 000 м/с	–
Вязкость	Для параметра параметр **Среда** выбрано значение опция **Жидкость, заданная пользователем**.	Введите вязкость среды при температуре установки.	0,01 до 10 000 mm^2/s	–

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Материал трубы	–	Выберите материал трубы.	▪ Углеродистая сталь ▪ Высокопрочный чугун ▪ Нержавеющая сталь ▪ 1.4301 (UNS S30400) ▪ 1.4401 (UNS S31600) ▪ 1.4550 (UNS S34700) ▪ коррозионностой кий сплав хастеллой C ▪ ПВХ ▪ Полиэтилен ▪ ПЭВД ▪ ПЭНД ▪ полипропилен, армиров-ый стекловолокном ▪ ПВДФ ▪ полиамид ▪ полипропелен ▪ фторопласт ▪ пирекс ▪ Асбестоцемент ▪ Медь ▪ Неизвестный материал трубы	–
Скорость звука в трубе	Опция **Неизвестный материал трубы** выбрана в параметр **Материал трубы**.	Введите скорость звука в материале трубы.	800,0 до 3 800,0 м/с	–
Габариты трубы	–	Выберите тип определения размера трубы: диаметр или окружность.	▪ Диаметр ▪ Окружность трубы	–
Окружность трубы	Опция **Окружность трубы** выбрана в параметр **Габариты трубы**.	Определите окружность трубы.	30 до 62 800 мм	–
Внешний диаметр трубы	Для параметра параметр **Габариты трубы** выбрано значение опция **Диаметр**.	Определите внешний диаметр трубы.	0 до 20 000 мм	–
Толщина стенки трубы	–	Определите толщину стенки трубы.	Положительное число с плавающей запятой	3 мм
Материал футеровки	–	Выберите материал футеровки.	▪ нет ▪ Цементная промышленность ▪ резина ▪ Эпоксидная смола ▪ Неизвестный материал футеровки	–
Скорость звука футеровки	Опция **Неизвестный материал футеровки** выбрана в параметр **Материал футеровки**.	Определите скорость звука футеровочного материала.	800,0 до 3 800,0 м/с	–

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Толщина футеровки	Для параметра параметр **Материал футеровки** выбрано одно из следующих значений: ▪ Цементная промышленность ▪ резина ▪ Эпоксидная смола ▪ Неизвестный материал футеровки	Определите толщину футеровки.	0 до 100 мм	–
Тип зонда	–	Выберите тип зонда.	▪ C-030-A ▪ C-050-A ▪ C-100-A ▪ C-100-B ▪ C-100-C ▪ C-200-A ▪ C-200-B ▪ C-200-C ▪ C-500-A	Согласно условиям заказа
Скорость звука в трубе	Опция **Неизвестный материал трубы** выбрана в параметр **Материал трубы**.	Введите скорость звука в материале трубы.	800,0 до 3 800,0 м/с	–
Согласующая среда датчика	Для параметра параметр **Тип зонда** выбрано следующее значение: ▪ C-030-A ▪ C-050-A ▪ C-100-A ▪ C-100-B ▪ C-100-C ▪ C-200-A ▪ C-200-B ▪ C-200-C ▪ C-500-A	Выберите согласующую среду датчика.	▪ Согласующая подушка ▪ Согласующая паста	–
Тип крепления	–	Select the number of traverses (number of times the signal passes through the medium). ▪ Опция **(1) прямой**: компоновка датчиков с однократным прохождением сигнала ▪ Опция **(2) V-образный монтаж**: компоновка датчиков с двукратным прохождением сигнала ▪ Опция **(3) Z-образный монтаж**: компоновка датчиков с трехкратным прохождением сигнала ▪ Опция **(4) W-образный монтаж**: компоновка датчиков с четырехкратным прохождением сигнала	▪ 1 traverse ▪ 2 traverses ▪ 3 traverses ▪ 4 traverses ▪ Автоматически	Автоматически
Длина кабеля	–	Введите длину кабеля сенсора.	0 до 200 000 мм	Согласно условиям заказа

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Конфигуряция входа с функцией FlowDC	В параметр **Конфигурация точки измерения** выбрана опция опция **1 измерительная точка - 2 сигнал. канала**.	Выбрать конфигурацию входа с функцией FlowDC.	▪ Выключено ▪ Один изгиб ▪ Двойной изгиб ▪ Двойной изгиб 3D ▪ 45° изгиб ▪ 2 x 45° изгиб ▪ Изменение концентр. диаметра ▪ Другие *	–
Промежуточная длина трубы	В параметр **Конфигурация точки измерения** выбрана опция опция **1 измерительная точка - 2 сигнал. канала**.	Введите длину промежуточного трубопровода между двумя изгибами.	Положительное число с плавающей запятой	–
Входной диаметр	▪ Вариант опция **1 измерительная точка - 2 сигнал. канала** выбран для параметра параметр **Конфигурация точки измерения**. ▪ Вариант опция **Изменение концентр. диаметра** выбран для параметра параметр **Конфигурация входного участка**.	Укажите наружный диаметр трубы до изменения поперечного сечения. Для удобства применяется такая же толщина стенки измерительной трубы, как и для накладной системы.	1 до 10 000 мм	–
Переходная длина	▪ Для параметра параметр **Конфигурация точки измерения** выбрано значение опция **1 измерительная точка - 2 сигнал. канала**. ▪ Для параметра параметр **Конфигурация входного участка** выбрано значение опция **Изменение концентр. диаметра**.	Введите длину изменения концентрического диаметра.	0 до 20 000 мм	–
Входной прямой участок	В параметр **Конфигурация точки измерения** выбрана опция опция **1 измерительная точка - 2 сигнал. канала**.	Определите длину прямых входных участков.	0 до 300 000 мм	–
Относительное положение сенсора	Для параметра параметр **Конфигурация точки измерения** выбрано значение опция **1 измерительная точка - 2 сигнал. канала**; а для параметра параметр **Конфигуряция входа с функцией FlowDC** не выбрано значение опция **Выключено**.	Показывает правильное положение сенсора.	▪ 90° ▪ 180°	–
Тип датчика/способ монтажа	–	Отображение выбранного типа датчика и (если применимо автоматически) выбранного типа монтажа.	Например, опция **C-100-A** / опция **(2) V-образный монтаж**	–

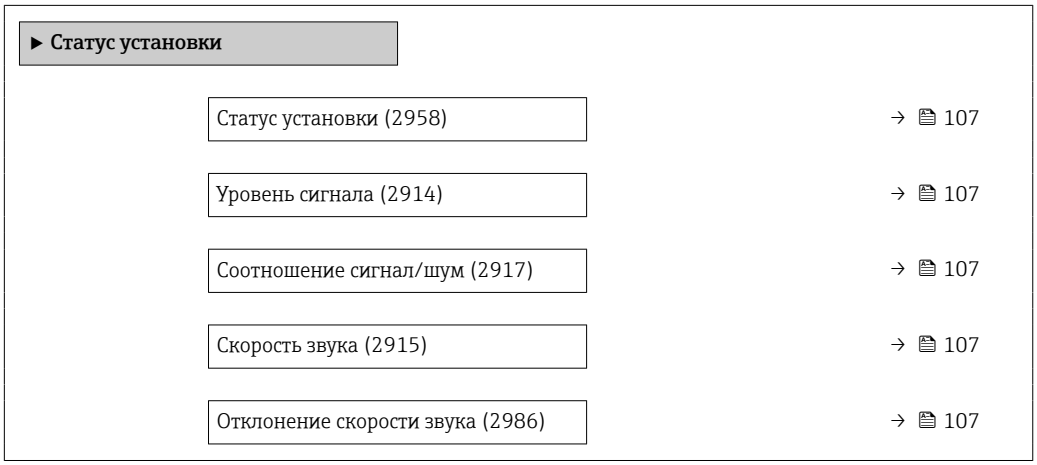
Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Результатное расстояние до датчика	–	Отображение расчетного расстояния до датчика и длины провода (если применимо), необходимого для монтажа.	Например, 201,3 мм / B 21	–
Тип датчика / способ монтажа	–	Отображение типа датчика и расчетного расстояния для установки.	Например, I-100 - A / 500 мм	–
Длина кабеля / длина дуги	–	Отображение расчетной длины кабеля и (если применимо) расчетной длины дуги.	Например, 1085 мм / 257,56 мм	–

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

10.4.4 Проверка состояния монтажа

Состояние отдельных параметров можно выяснить в меню подменю **Статус установки**.

Навигация
Меню "Настройка" → Статус установки



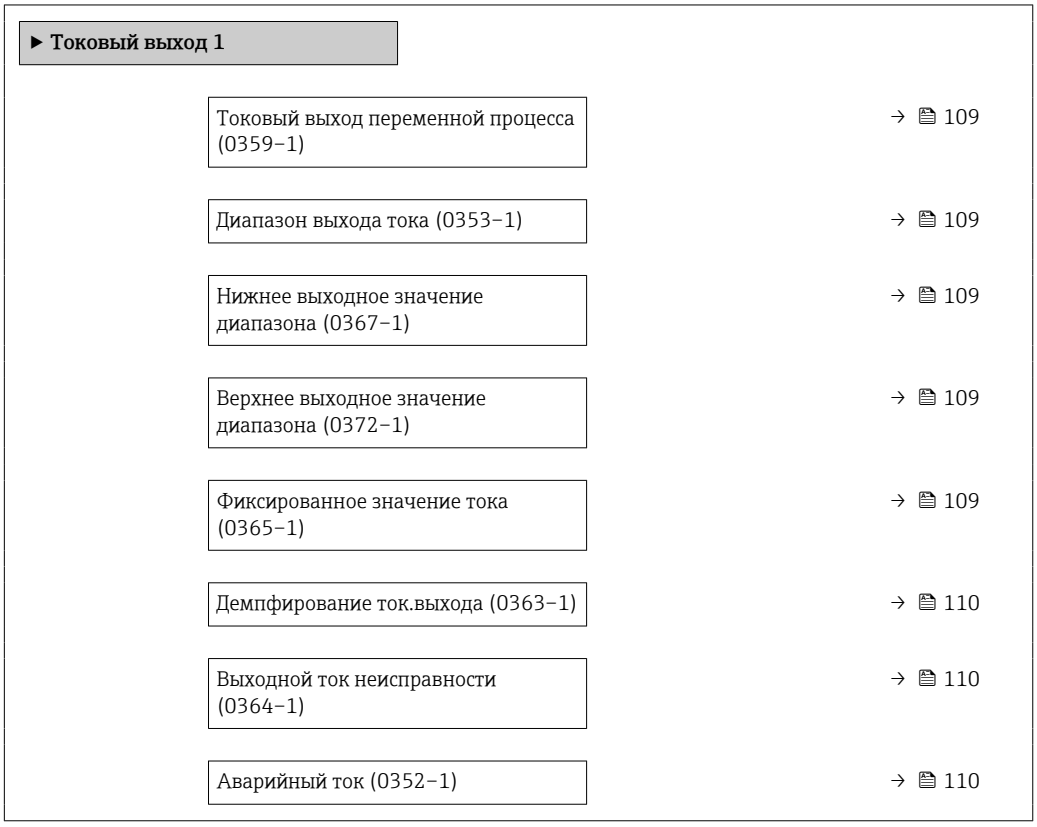
Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя
Статус установки	Отображение состояния устройства при монтаже на основе отображаемых измеренных значений. Отображение состояния прибора после монтажа согласно отображаемым измеренным значениям. ▪ Опция **Исправен**: дополнительная оптимизация не требуется ▪ Опция **Допустимый**: эффективность измерения удовлетворительна. Если это целесообразно, можно продолжить оптимизацию. Следует стремиться к тому, чтобы получить состояние опция **Исправен**. ▪ Опция **неудачно**: оптимизация необходима. Эффективность измерения недостаточна и нестабильна. Проверьте следующие позиции, чтобы оптимизировать монтаж датчика. ▪ Кратность прохождения сигнала. При необходимости внесите изменения (например, переведите систему из режима 2-кратного прохождения сигнала в режим 1-кратного прохождения сигнала) ▪ Расстояние между датчиками ▪ Выравнивание датчиков ▪ Доступность связующего элемента в достаточном количестве (связующая накладка или связующий гель) ▪ Проверьте настройку параметров точки измерения	▪ Исправен ▪ Допустимый ▪ неудачно
Уровень сигнала	Отображение текущего уровня сигнала (0–100 дБ). Оценка уровня сигнала: ▪ < 10 дБ: низкий уровень ▪ > 90 дБ: очень хороший уровень	Число с плавающей запятой со знаком
Соотношение сигнал/шум	Отображение текущего отношения сигнал/шум (0–100 дБ). Оценка отношения сигнал/шум: ▪ < 20 дБ: плохо ▪ > 50 дБ: очень хорошо	Число с плавающей запятой со знаком
Скорость звука	Отображение текущего измеренного значения скорости звука. Отклонение измеренного значения скорости звука от ожидаемого: ▪ < 1 %: хорошо ▪ 1 до 2 %: приемлемо ▪ > 2 %: плохо	Число с плавающей запятой со знаком
Отклонение скорости звука	Отображение отклонения скорости звука монтажа от измеренной скорости звука.	Число с плавающей запятой со знаком

10.4.5 Настройка токового выхода

Мастер мастер **Токовый выход** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для настройки токового выхода.

Навигация
Меню "Настройка" → Токовый выход 1



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Токовый выход переменной процесса	–	Выберите переменную для токового выхода.	▪ Выключено * ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорость потока ▪ Скорость звука ▪ Температура ▪ Плотность ▪ Уровень сигнала * ▪ Соотношение сигнал/шум * ▪ Пропускная способность * ▪ Турбулентность * ▪ Температура электроники	–
Диапазон выхода тока	–	Выберите диапазон тока для вывода переменной процесса и верхнего/нижнего уровня аварийной сигнализации.	▪ 4...20 mA NE (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ▪ 4...20 mA (4...20.5 mA) ▪ 0...20 mA (0...20.5 mA) ▪ Фиксированное значение	Зависит от страны ▪ 4...20 mA NE (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA)
Нижнее выходное значение диапазона	Для параметра параметр **Диапазон тока** (→ 🖹 109) выбран один из следующих вариантов: ▪ 4...20 mA NE (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ▪ 4...20 mA (4...20.5 mA) ▪ 0...20 mA (0...20.5 mA)	Введите нижний предел диапазона измеренного значения.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: ▪ m^3/h ▪ ft^3/h
Верхнее выходное значение диапазона	Для параметра параметр **Диапазон тока** (→ 🖹 109) выбран один из следующих вариантов: ▪ 4...20 mA NE (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ▪ 4...20 mA (4...20.5 mA) ▪ 0...20 mA (0...20.5 mA)	Введите верхний предел диапазона измеренного значения.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Фиксированное значение тока	Выбрана опция опция **Фиксированное значение тока** в параметре параметр **Диапазон тока** (→ 🖹 109).	Определяет фикс.выходной ток.	0 до 22,5 мА	22,5 мА

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Демпфирование ток.выхода	Для параметра параметр **Назначить токовый выход** (→ 🖹 109) выбрана переменная процесса, а для параметра параметр **Диапазон тока** (→ 🖹 109) выбрана одна из следующих опций: ▪ 4...20 mA NE (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ▪ 4...20 mA (4...20.5 mA) ▪ 0...20 mA (0...20.5 mA)	Укажите постоянную времени для демпфирования выхода (элемент PT1). Демпфирование снижает влияние колебаний измеренного значения на выходной сигнал.	0,0 до 999,9 с	–
Выходной ток неисправности	Выбрана переменная процесса в меню параметр **Назначить токовый выход** (→ 🖹 109) и один из следующих пунктов выбран в меню параметр **Диапазон тока** (→ 🖹 109): ▪ 4...20 mA NE (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ▪ 4...20 mA (4...20.5 mA) ▪ 0...20 mA (0...20.5 mA)	Выберите режим работы выхода при выдаче аварийного сигнала.	▪ Мин. ▪ Макс. ▪ Последнее значение ▪ Текущее значение ▪ Фиксированное значение	–
Аварийный ток	Выбрана опция опция **Заданное значение** в параметре параметр **Режим отказа**.	Установите значение токового выхода для аварийной сигнализации.	0 до 22,5 мА	–

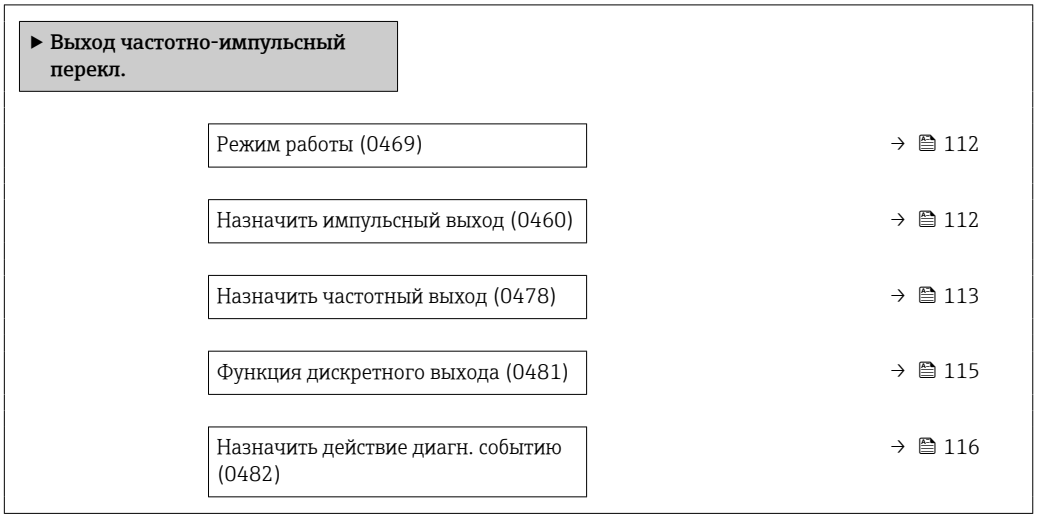
* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

10.4.6 Настройка импульсного/частотного/релейного выхода

Мастер мастер **Выход частотно-импульсный перекл.** предназначен для последовательной установки всех параметров, которые можно задать для настройки выбранного типа выхода.

Навигация

Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл.

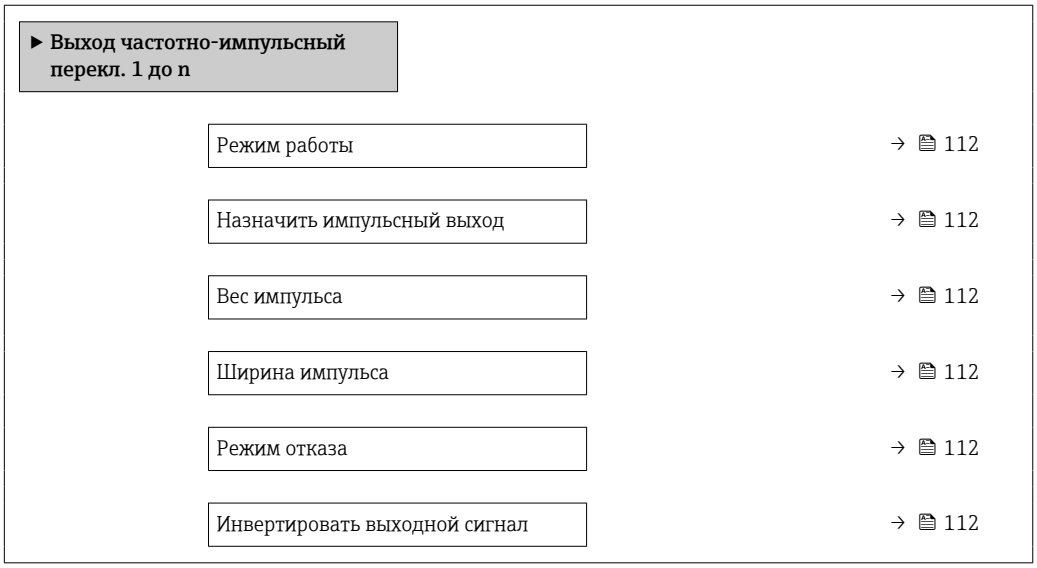


Назначить предельное значение (0483)	→ 116
Назначить проверку направления потока (0484)	→ 116
Назначить статус (0485)	→ 116
Деление частоты импульсов (0455)	→ 112
Ширина импульса (0452)	→ 112
Режим отказа (0480)	→ 112
Минимальное значение частоты (0453)	→ 114
Максимальное значение частоты (0454)	→ 114
Измеренное значение на мин. частоте (0476)	→ 114
Измеренное значение на макс частоте (0475)	→ 114
Режим отказа (0451)	→ 114
Ошибка частоты (0474)	→ 114
Значение включения (0466)	→ 116
Значение выключения (0464)	→ 116
Задержка включения (0467)	→ 116
Задержка выключения (0465)	→ 117
Режим отказа (0486)	→ 117
Инвертировать выходной сигнал (0470)	→ 112

Настройка импульсного выхода

Навигация

Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл. 1 до n



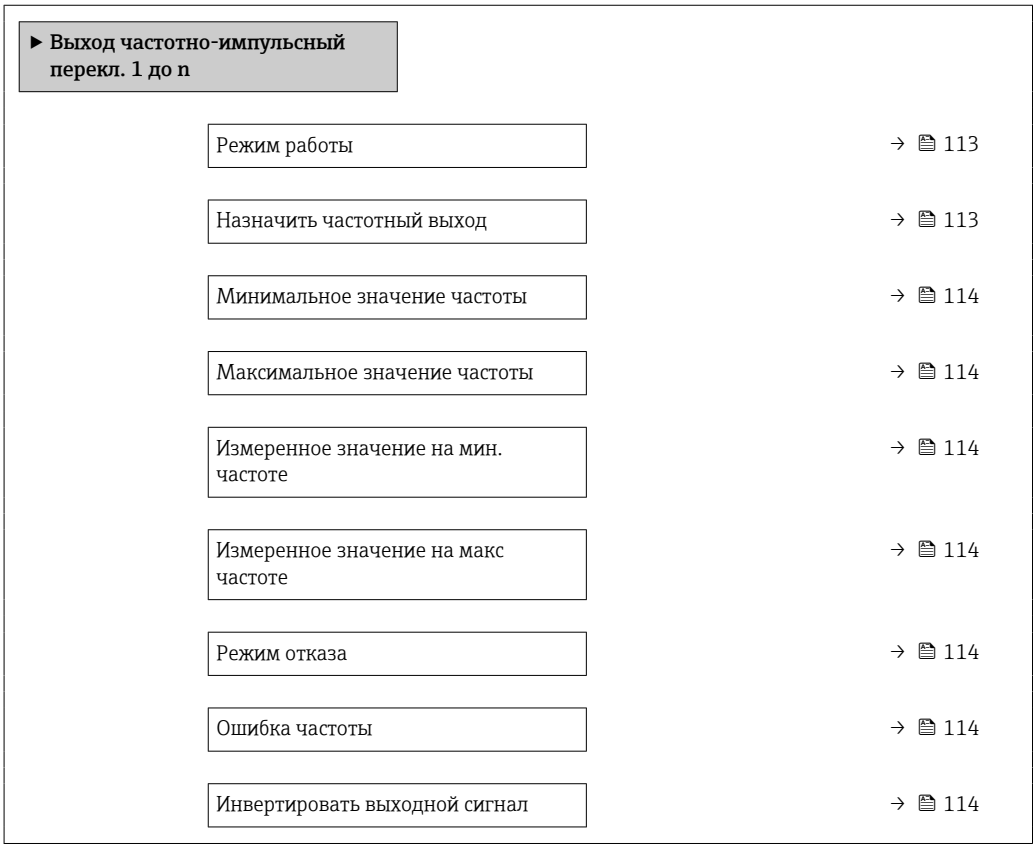
Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Режим работы	–	Укажите выход как импульсный, частотный или дискретный.	▪ Импульс * ▪ Частотный * ▪ Дискрет. *	–
Назначить импульсный выход	Опция опция **Импульс** выбрана в параметр **Режим работы**.	Выберите параметр процесса для импульсного выхода.	▪ Выключено ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход	–
Деление частоты импульсов	Выбрана опция опция **Импульс** в меню параметр **Режим работы** (→ 112) и выбрана переменная процесса в меню параметр **Назначить импульсный выход** (→ 112).	Введите величину измеренного значения, равной величине импульса.	Положительное число с плавающей десятичной запятой	Зависит от страны и номинального диаметра
Ширина импульса	Выбран вариант опция **Импульс** в меню параметр **Режим работы** (→ 112) и выбрана переменная процесса в меню параметр **Назначить импульсный выход** (→ 112).	Укажите длину имульса выходного сигнала.	0,05 до 2 000 мс	–
Режим отказа	Для параметра параметр **Режим работы** (→ 112) выбрано значение опция **Импульс**, а для параметра параметр **Назначить импульсный выход** (→ 112) выбрана переменная процесса.	Выберите режим работы выхода при выдаче аварийного сигнала.	▪ Текущее значение ▪ Нет импульсов	–
Инвертировать выходной сигнал	–	Инверсия выходного сигнала.	▪ Нет ▪ Да	–

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Настройка частотного выхода

Навигация
Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл. 1 до n



Обзор и краткое описание параметров

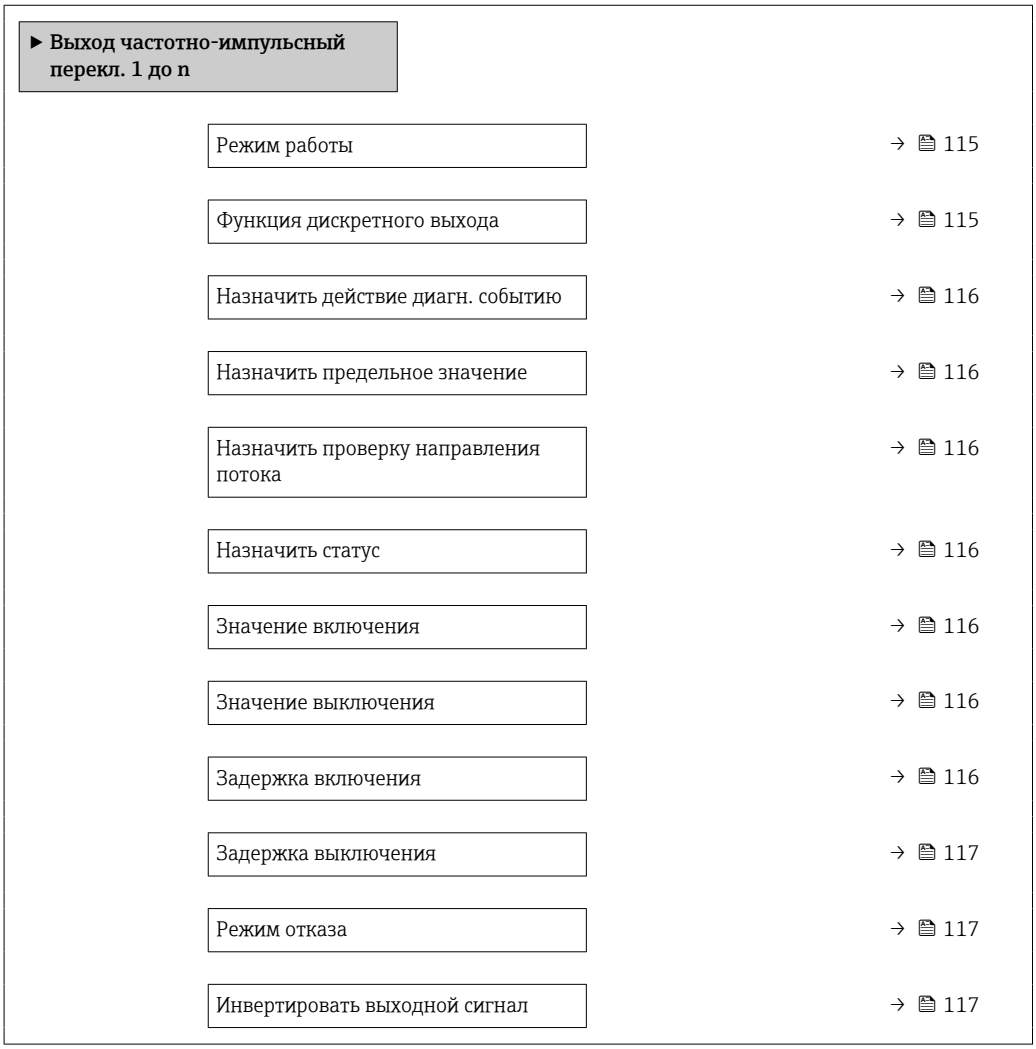
Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Режим работы	–	Укажите выход как импульсный, частотный или дискретный.	▪ Импульс * ▪ Частотный * ▪ Дискрет. *	–
Назначить частотный выход	Опция опция **Частотный** выбрана в параметр **Режим работы** (→ 112).	Выберите параметр процесса для частотного выхода.	▪ Выключено ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорость потока ▪ Скорость звука ▪ Температура ▪ Плотность ▪ Температура электроники ▪ Уровень сигнала * ▪ Соотношение сигнал/шум * ▪ Пропускная способность * ▪ Турбулентность *	–

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Минимальное значение частоты	Выбрана опция **Частотный** в параметр **Режим работы** (→ 🖹 112) и выбрана переменная процесса в параметр **Назначить частотный выход** (→ 🖹 113).	Введите мин. частоту.	0,0 до 10 000,0 Гц	–
Максимальное значение частоты	Выбран вариант опция **Частотный** в меню параметр **Режим работы** (→ 🖹 112) и выбрана переменная процесса в меню параметр **Назначить частотный выход** (→ 🖹 113).	Введите макс. частоту.	0,0 до 10 000,0 Гц	–
Измеренное значение на мин. частоте	Выбран вариант опция **Частотный** в меню параметр **Режим работы** (→ 🖹 112) и выбрана переменная процесса в меню параметр **Назначить частотный выход** (→ 🖹 113).	Введите значение измерения для мин. частоты.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Измеренное значение на макс частоте	Выбран вариант опция **Частотный** в меню параметр **Режим работы** (→ 🖹 112) и выбрана переменная процесса в меню параметр **Назначить частотный выход** (→ 🖹 113).	Введите значение измерения для макс. частоты.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Режим отказа	Для параметра параметр **Режим работы** (→ 🖹 112) выбрано значение опция **Частотный**, а для параметра параметр **Назначить частотный выход** (→ 🖹 113) выбрана переменная процесса.	Выберите режим работы выхода при выдаче аварийного сигнала.	▪ Текущее значение ▪ Заданное значение ▪ 0 Гц	–
Ошибка частоты	Для параметра параметр **Режим работы** (→ 🖹 112) выбрано значение опция **Частотный**, для параметра параметр **Назначить частотный выход** (→ 🖹 113) выбрана переменная процесса, а для параметра параметр **Режим отказа** — опция **Заданное значение**.	Введите значение частотного выхода при аварийном состоянии.	0,0 до 12 500,0 Гц	–
Инвертировать выходной сигнал	–	Инверсия выходного сигнала.	▪ Нет ▪ Да	–

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Настройка релейного выхода

Навигация
Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл. 1 до n



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Режим работы	–	Укажите выход как импульсный, частотный или дискретный.	▪ Импульс * ▪ Частотный * ▪ Дискрет. *	–
Функция дискретного выхода	Для параметра параметр **Режим работы** выбрано значение опция **Дискрет.**	Выберите функцию дискретного выхода.	▪ Выключено ▪ Включено ▪ Характер диагностики ▪ Предел ▪ Проверка направления потока ▪ Статус	–

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить действие диагн. событию	▪ В области параметр **Режим работы**выбран параметр опция **Дискрет.**. ▪ В области параметр **Функция дискретного выхода**выбран параметр опция **Характер диагностики**.	Выход включается (замкнут, проводящий) при обнаружении ожидающего подтверждения диагностического события соответствующей алгоритмической категории.	▪ Тревога ▪ Тревога + предупреждение ▪ Предупреждение	–
Назначить предельное значение	▪ Опция опция **Дискрет.** выбрана в параметр **Режим работы**. ▪ Опция опция **Предел** выбрана в параметр **Функция дискретного выхода**.	Выберите перем. для мониторинга в случае превыш-я указ. пред-го значения. При превышении пред. значения включается выход (в «проводящем» состоянии).	▪ Выключено ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорость потока ▪ Скорость звука ▪ Температура ▪ Плотность ▪ Температура электроники ▪ Уровень сигнала * ▪ Соотношение сигнал/шум * ▪ Пропускная способность * ▪ Турбулентность * ▪ Сумматор 1 ▪ Сумматор 2 ▪ Сумматор 3	–
Назначить проверку направления потока	▪ Для параметра параметр **Режим работы** выбрано значение опция **Дискрет.** ▪ Для параметра параметр **Функция дискретного выхода** выбрано значение опция **Проверка направления потока**	Выберите переменную процесса для контроля направления потока.		–
Назначить статус	▪ Опция опция **Дискрет.** выбрана в параметр **Режим работы**. ▪ Опция опция **Статус** выбрана в параметр **Функция дискретного выхода**.	Выберите функ. приб., для которой требуется сообщить статус. Если функция срабатывает, выход замкнут и является проводящим (стандартная конфигурация).	▪ Выключено ▪ Отсечение при низком расходе	–
Значение включения	▪ Для параметра параметр **Режим работы** выбрано значение опция **Дискрет.** ▪ Для параметра параметр **Функция дискретного выхода** выбрано значение опция **Предел**	Ввод предельного значения для точки включения (переменная процесса < значение включения = замкнуто, проводящее).	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны
Значение выключения	▪ Для параметра параметр **Режим работы** выбрано значение опция **Дискрет.** ▪ Для параметра параметр **Функция дискретного выхода** выбрано значение опция **Предел**	Ввод предельного значения для точки выключения (переменная процесса < значение выключения = разомкнуто, непроводящее).	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны
Задержка включения	▪ Выбрана опция опция **Дискрет.** в параметре параметр **Режим работы**. ▪ Выбрана опция опция **Предел** в параметре параметр **Функция дискретного выхода**.	Введите задержку перед включением выхода.	0,0 до 100,0 с	–

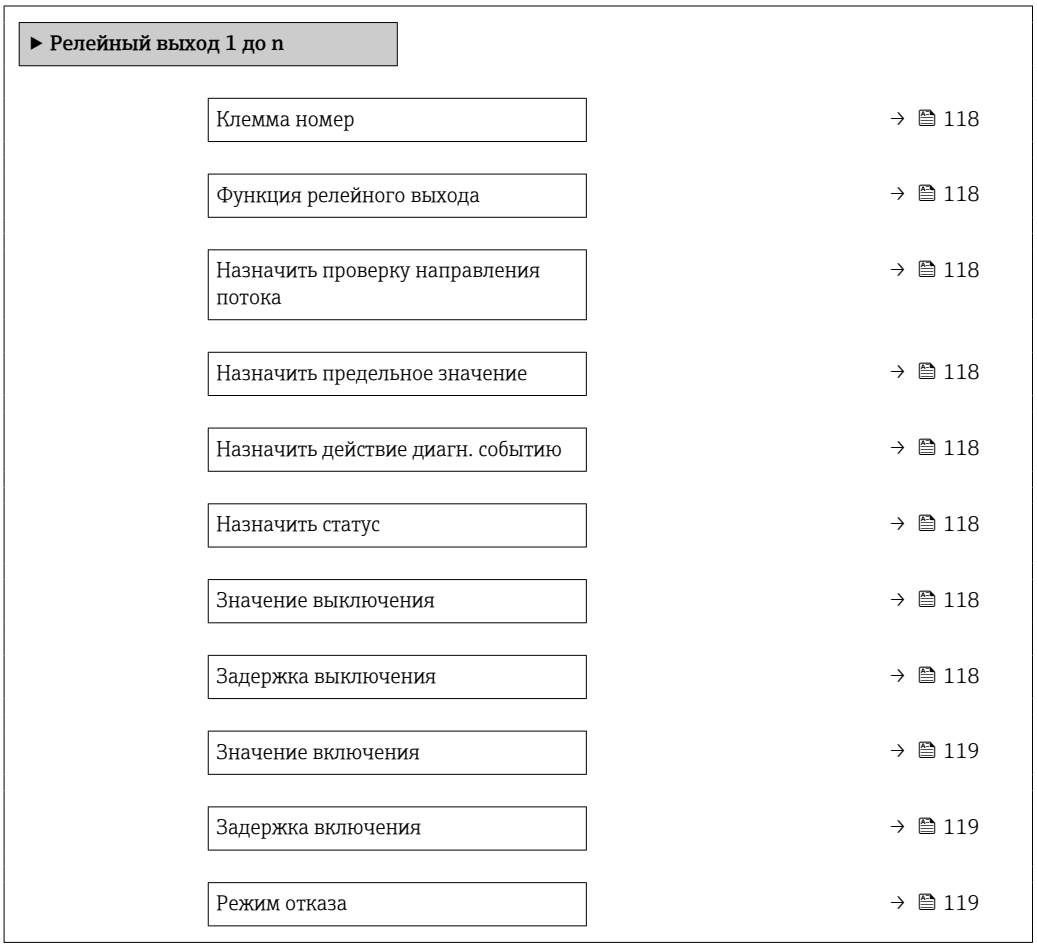
Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Задержка выключения	▪ Выбрана опция опция **Дискрет.** в параметре параметр **Режим работы**. ▪ Выбрана опция опция **Предел** в параметре параметр **Функция дискретного выхода**.	Введите задержку перед выключением выхода.	0,0 до 100,0 с	–
Режим отказа	–	Выберите режим работы выхода при выдаче аварийного сигнала.	▪ Текущий статус ▪ Открыто ▪ Закрыто	–
Инвертировать выходной сигнал	–	Инверсия выходного сигнала.	▪ Нет ▪ Да	–

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

10.4.7 Конфигурирование релейного выхода

Мастер мастер **Relay output** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для настройки релейного выхода.

Навигация
Меню "Настройка" → Relay output 1 до n



Статус перекл.	→ 119
Статус реле при потере питания	→ 119

Обзор и краткое описание параметров

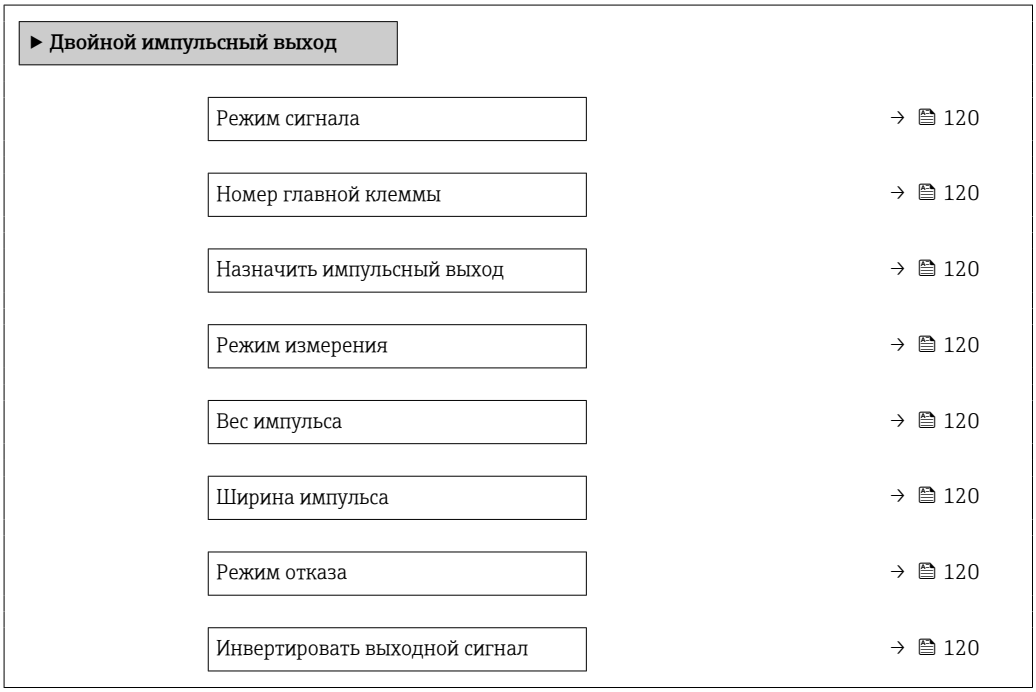
Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя / Выбор / Ввод данных пользователем
Клемма номер	–	Показывает номера клемм, используемые модулем релейного выхода.	▪ Не используется ▪ 26-27 (I/O 1) ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3) ▪ 20-21 (I/O 4)
Switch output function	–		▪ Близко ▪ Открыто ▪ Batching
Назначить проверку направления потока	Для параметра параметр **Relay output function** выбрано значение опция **Проверка направления потока**.	Выберите переменную процесса для контроля направления потока.	
Назначить предельное значение	Опция опция **Предел** выбрана в параметр **Relay output function**.	Выберите параметр процесса для установки фунцкии предельного значения.	▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Опорный массовый расход ▪ Массовый расход носителя ▪ Плотность ▪ Эталонная плотность ▪ Динамическая вязкость ▪ Концентрация ▪ Кинематическая вязкость ▪ Динамическая вязк. с темп. компенсацией ▪ Кинематическая вязкость с темп. компенс. ▪ Температура ▪ Сумматор 1 ▪ Сумматор 2 ▪ Сумматор 3 ▪ Демпфирование колебаний
Назначить действие диагн. событию	В области параметр **Relay output function**выбран параметр опция **Характер диагностики**.	Выберите действие релейного выхода на диагностическое событие.	▪ Тревога ▪ Тревога + предупреждение ▪ Предупреждение
Назначить статус	В области параметр **Relay output function**выбран параметр опция **Цифровой выход**.	Выберите состояние прибора для дискретного выхода.	▪ Обнаружение частично заполненной трубы ▪ Отсечение при низком расходе
Значение выключения	Для параметра параметр **Relay output function** выбрано значение опция **Предел**.	Введите измеренное значение для точки выключения.	Число с плавающей запятой со знаком
Задержка выключения	В области параметр **Relay output function**выбран параметр опция **Предел**.	Укажите задержку срабатывания выключения дискретного выхода.	0,0 до 100,0 с

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя / Выбор / Ввод данных пользователем
Значение включения	Для параметра параметр **Relay output function** выбрано значение опция **Предел**.	Введите измеренное значение для точки включения.	Число с плавающей запятой со знаком
Задержка включения	В области параметр **Relay output function**выбран параметр опция **Предел**.	Укажите задержку срабат. вкл. дискретного выхода.	0,0 до 100,0 с
Режим отказа	–	Выберите режим работы выхода при выдаче аварийного сигнала.	▪ Текущий статус ▪ Открыто ▪ Закрыто
Статус перекл.	–	Select status of switch output.	▪ Закрыто ▪ Открыто
Статус реле при потере питания	–		▪ Открыто ▪ Закрыто

10.4.8 Настройка двойного импульсного выхода

Мастер подменю **Double pulse output** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для настройки двойного импульсного выхода.

Навигация
Меню "Настройка" → Двойной импульсный выход



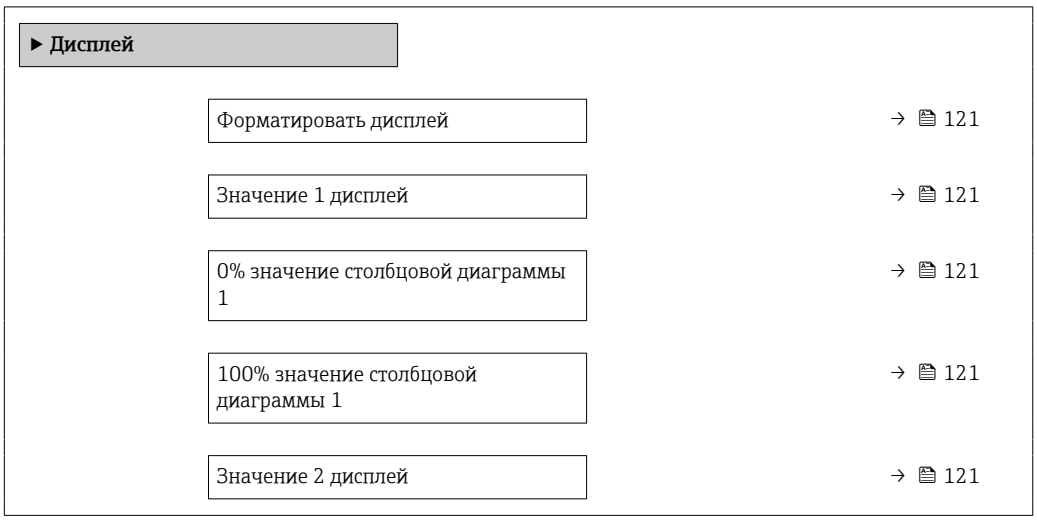
Обзор и краткое описание параметров

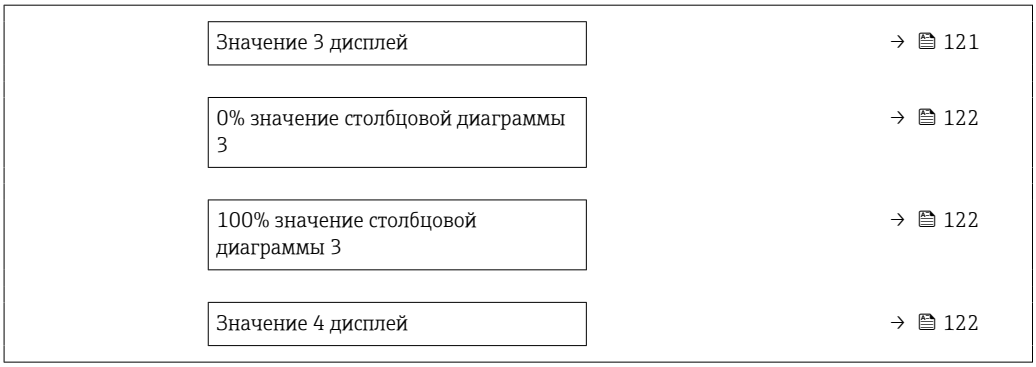
Параметр	Описание	Выбор / Интерфейс пользователя / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Режим сигнала	Выберете режим сигнала для двойного импульсного выхода.	▪ Пассивный ▪ Активно ▪ Пассивный NAMUR	–
Номер главной клеммы	Показывает номера терминалов, используемые мастером двойного импульсного выхода.	▪ Не используется ▪ 26-27 (I/O 1) ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3) ▪ 20-21 (I/O 4)	–
Назначить импульсный выход 1	Выберите параметр процесса для импульсного выхода.	▪ Выключено ▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Опорный массовый расход ▪ Массовый расход носителя	–
Режим измерения	Выберите режим измерения для импульсного выхода.	▪ Прямой поток ▪ Прямой/обратный поток ▪ Обратный поток ▪ Компенсация обратного потока	–
Вес импульса	Введите значение измерения, при котором импульс является выходным сигналом.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Ширина импульса	Укажите длину имульса выходного сигнала.	0,5 до 2 000 мс	–
Режим отказа	Выберите режим работы выхода при выдаче аварийного сигнала.	▪ Текущее значение ▪ Нет импульсов	–
Инвертировать выходной сигнал	Инверсия выходного сигнала.	▪ Нет ▪ Да	–

10.4.9 Настройка локального дисплея

Мастер мастер **Дисплей** предназначен для последовательной установки всех параметров настройки локального дисплея.

Навигация
Меню "Настройка" → Дисплей





Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Форматировать дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите способ отображения измеренных значений на дисплее.	▪ 1 значение, макс. размер ▪ 1 гистограмма + 1 значение ▪ 2 значения ▪ 1 значение большое + 2 значения ▪ 4 значения	1 значение, макс. размер
Значение 1 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорость потока ▪ Скорость звука ▪ Температура ▪ Плотность ▪ Температура электроники ▪ Уровень сигнала * ▪ Соотношение сигнал/шум * ▪ Пропускная способность * ▪ Турбулентность * ▪ Сумматор 1 ▪ Сумматор 2 ▪ Сумматор 3	Объемный расход
0% значение столбцовой диаграммы 1	Имеется локальный дисплей.	Введите значение 0 % для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны
100% значение столбцовой диаграммы 1	Установлен локальный дисплей.	Введите значение 100 % для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Значение 2 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр **Значение 1 дисплей** (→ 121) Список выбора: см. параметр **Значение 1 дисплей** (→ 121)	–
Значение 3 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр **Значение 1 дисплей** (→ 121)	–

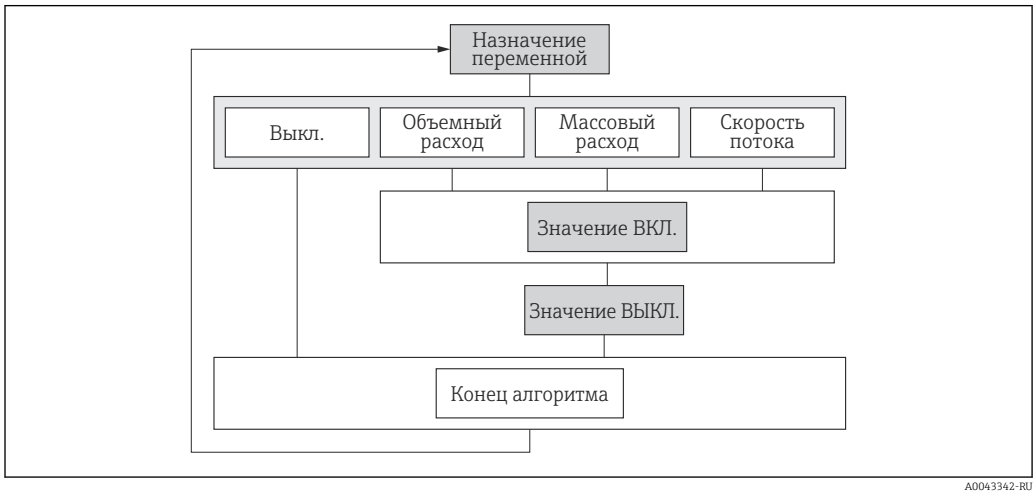
Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
0% значение столбцовой диаграммы 3	Выбор был сделан в параметре параметр **Значение 3 дисплей**.	Введите значение 0 % для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны
100% значение столбцовой диаграммы 3	Выбрана опция в параметре параметр **Значение 3 дисплей**.	Введите значение 100 % для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	–
Значение 4 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр **Значение 1 дисплей** (→ 🖹 121)	–
Значение 5 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр **Значение 1 дисплей** (→ 🖹 121)	–
Значение 6 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр **Значение 1 дисплей** (→ 🖹 121)	–
Значение 7 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр **Значение 1 дисплей** (→ 🖹 121)	–
Значение 8 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр **Значение 1 дисплей** (→ 🖹 121)	–

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

10.4.10 Настройка отсечки при низком расходе

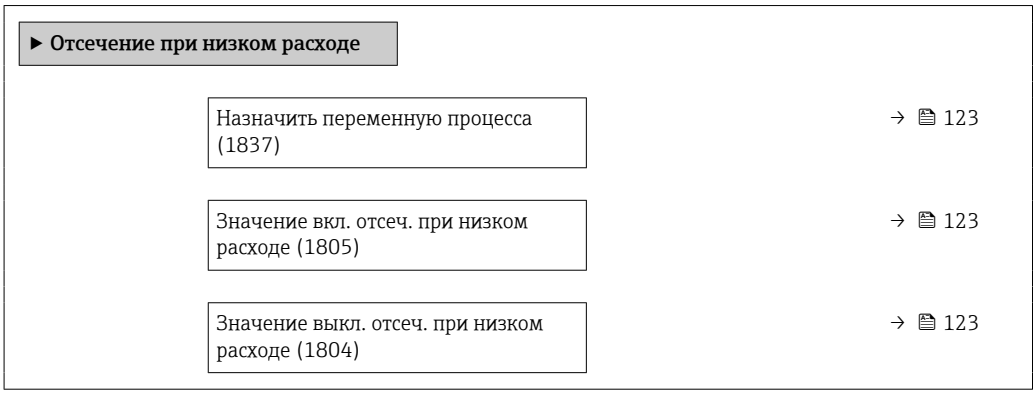
Мастер мастер **Отсечение при низком расходе** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для настройки отсечки при низком расходе.

Структура мастера



46 *Мастер "Отсечка при низком расходе" в меню "Настройка"*

Навигация
Меню "Настройка" → Отсечение при низком расходе



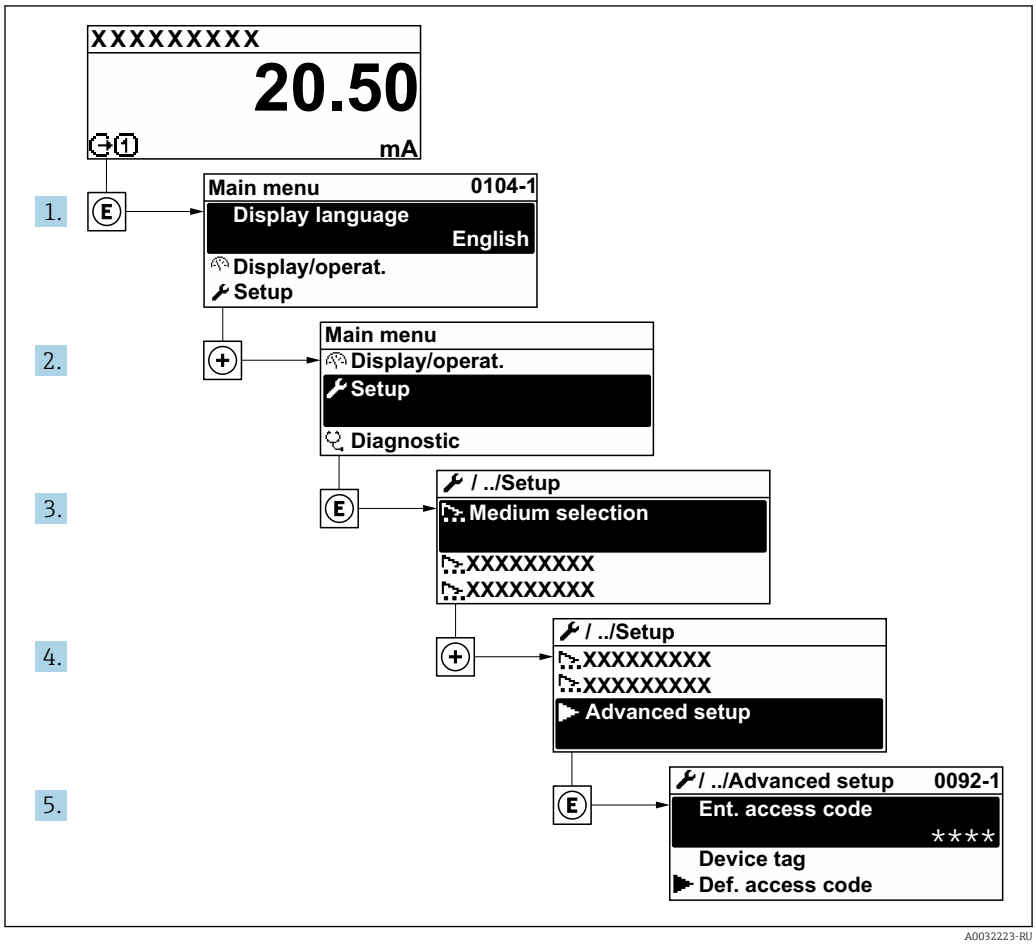
Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить переменную процесса	–	Выберите переменную для отсечения при малом расходе.	▪ Выключено ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорость потока	Скорость потока
Значение вкл. отсеч. при низком расходе	Переменная процесса выбирается в параметр **Назначить переменную процесса** (→ 123).	Введите значение вкл. для отсечения при низком расходе.	Положительное число с плавающей запятой	0,3 м/с
Значение выкл. отсеч. при низком расходе	Переменная технологического процесса выбрана в параметр **Назначить переменную процесса** (→ 123).	Введите значение выкл. для отсечения при низком расходе.	0 до 100,0 %	–

10.5 Дополнительные настройки

Меню подменю **Расширенная настройка** и соответствующие подменю содержат параметры для специфичной настройки.

Навигация к меню подменю "Расширенная настройка"



Количество подменю и параметров может изменяться в зависимости от варианта исполнения прибора. Некоторые подменю и содержащиеся в них параметры не описаны в руководстве по эксплуатации. Подробное описание этих позиций приведено в специальной документации к прибору (раздел "Сопроводительная документация"→ 196).

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка

▶ Расширенная настройка	
Введите код доступа	→ 125
▶ Настройка сенсора	→ 125
▶ Сумматор 1 до n	→ 125
▶ Дисплей	→ 127

10.5.1 Ввод кода доступа

Навигация
Меню "Настройка" → Расширенная настройка

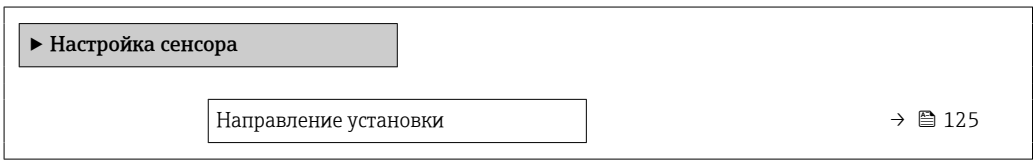
Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем
Введите код доступа	Введите код доступа для деактивации защиты от записи параметров.	Строка символов, состоящая максимум из 16 цифр, букв и специальных символов

10.5.2 Выполнение регулировки датчика

Меню подменю **Настройка сенсора** содержит параметры, относящиеся к функциональным возможностям сенсора.

Навигация
Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Настройка сенсора



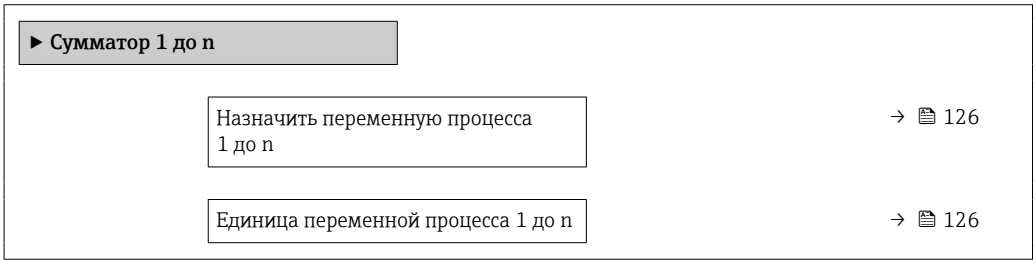
Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор
Направление установки	Выберите знак для направления потока.	▪ Прямой поток ▪ Обратный поток

10.5.3 Настройка сумматора

В **подменю "Сумматор 1 до n"** можно настроить конкретный сумматор.

Навигация
Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Сумматор 1 до n



Сумматор 1 до n рабочий режим	→ 126
Сумматор 1 до n алгоритм действий при сбое	→ 126

Обзор и краткое описание параметров

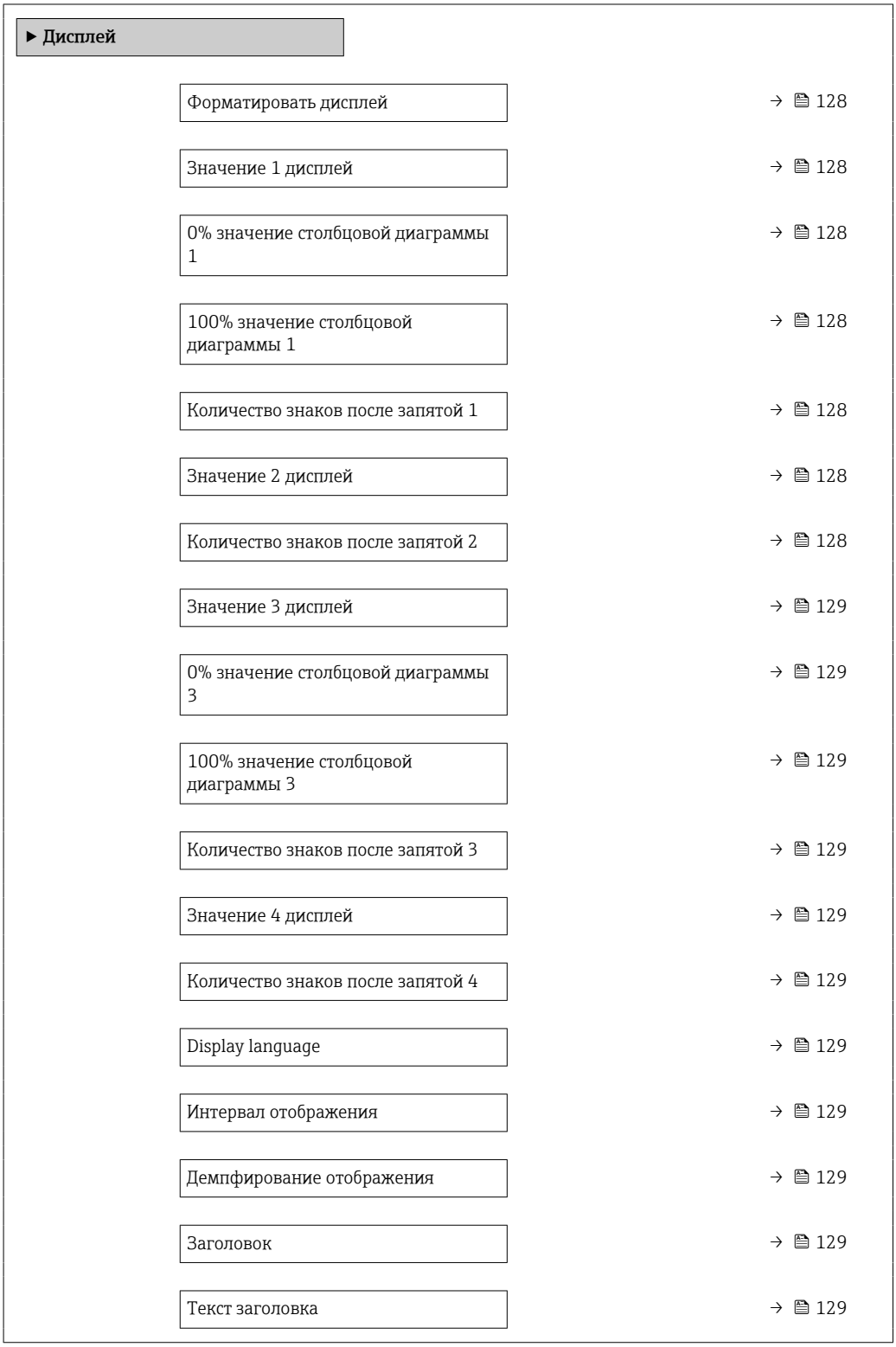
Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Назначить переменную процесса 1 до n	–	Выберите переменную для сумматора.	▪ Выключено ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход	Объемный расход
Единица переменной процесса 1 до n	Переменная процесса выбрана в параметре параметр **Назначить переменную процесса** (→ 126) подменю подменю **Сумматор 1 до n**.	Выберите переменную процесса для сумматора.	▪ g * ▪ kg * ▪ t * ▪ oz * ▪ lb * ▪ STon * ▪ cm³ * ▪ dm³ * ▪ m³ * ▪ ml * ▪ l * ▪ hl * ▪ Ml Mega * ▪ af * ▪ ft³ * ▪ Mft³ * ▪ Mft³ * ▪ fl oz (us) * ▪ gal (us) * ▪ kgal (us) * ▪ Mgal (us) * ▪ bbl (us;liq.) * ▪ bbl (us;beer) * ▪ bbl (us;oil) * ▪ bbl (us;tank) * ▪ gal (imp) * ▪ Mgal (imp) * ▪ bbl (imp;beer) * ▪ bbl (imp;oil) * ▪ None *	Зависит от страны: ▪ m³ ▪ ft³
Сумматор 1 до n рабочий режим	Переменная процесса выбрана в параметре параметр **Назначить переменную процесса** (→ 126) подменю подменю **Сумматор 1 до n**.	Выберите рабочий режим сумматора, например, только суммировать прямой поток или обрытный.	▪ Нетто ▪ Прямой ▪ Обратный	Чистый расход суммарный
Сумматор 1 до n алгоритм действий при сбое	Переменная процесса выбрана в параметре параметр **Назначить переменную процесса** (→ 126) подменю подменю **Сумматор 1 до n**.	Выберите алгоритм действий сумматора при выдаче прибором аварийного сигнала.	▪ Удержание ▪ Продолжить ▪ Последнее значение + продолжить	Останов

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

10.5.4 Выполнение дополнительной настройки дисплея

В меню подменю **Дисплей** производится настройка всех параметров, связанных с конфигурацией локального дисплея.

Навигация
Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Дисплей



Разделитель	→ 130
Подсветка	→ 130

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Форматировать дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите способ отображения измеренных значений на дисплее.	▪ 1 значение, макс. размер ▪ 1 гистограмма + 1 значение ▪ 2 значения ▪ 1 значение большое + 2 значения ▪ 4 значения	1 значение, макс. размер
Значение 1 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорость потока ▪ Скорость звука ▪ Температура ▪ Плотность ▪ Температура электроники ▪ Уровень сигнала * ▪ Соотношение сигнал/шум * ▪ Пропускная способность * ▪ Турбулентность * ▪ Сумматор 1 ▪ Сумматор 2 ▪ Сумматор 3	Объемный расход
0% значение столбцовой диаграммы 1	Имеется локальный дисплей.	Введите значение 0 % для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны
100% значение столбцовой диаграммы 1	Установлен локальный дисплей.	Введите значение 100 % для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Количество знаков после запятой 1	Измеренное значение указано в параметр **Значение 1 дисплей**.	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
Значение 2 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр **Значение 1 дисплей** (→ 121) Список выбора: см. параметр **Значение 1 дисплей** (→ 121)	–
Количество знаков после запятой 2	Измеренное значение указано в параметр **Значение 2 дисплей**.	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	–

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Значение 3 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр **Значение 1 дисплей** (→ 🖹 121)	–
0% значение столбцовой диаграммы 3	Выбор был сделан в параметре параметр **Значение 3 дисплей**.	Введите значение 0 % для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны
100% значение столбцовой диаграммы 3	Выбрана опция в параметре параметр **Значение 3 дисплей**.	Введите значение 100 % для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	–
Количество знаков после запятой 3	Измеренное значение указано в параметр **Значение 3 дисплей**.	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	–
Значение 4 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр **Значение 1 дисплей** (→ 🖹 121)	–
Количество знаков после запятой 4	Измеренное значение указано в параметр **Значение 4 дисплей**.	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	–
Display language	Имеется локальный дисплей.	Установите язык отображения.	▪ English ▪ Deutsch ▪ Français ▪ Español ▪ Italiano ▪ Nederlands ▪ Portuguesa ▪ Polski ▪ русский язык (Russian) ▪ Svenska ▪ Türkçe ▪ 中文 (Chinese) ▪ 日本語 (Japanese) ▪ 한국어 (Korean) ▪ čeština (Czech)	English (либо предварительно выбран заказанный язык)
Интервал отображения	Имеется локальный дисплей.	Установите время отображения измеренных значений на дисплее, если дисплей чередует отображение значений.	1 до 10 с	–
Демпфирование отображения	Имеется локальный дисплей.	Установите время отклика дисплея на изменение измеренного значения.	0,0 до 999,9 с	–
Заголовок	Имеется локальный дисплей.	Выберите содержание заголовка на локальном дисплее.	▪ Обозначение прибора ▪ Свободный текст	–
Текст заголовка	Опция **Свободный текст** выбрана в параметр **Заголовок**.	Введите текст заголовка дисплея.	Не более 12 символов, таких как буквы, цифры и специальные символы (@, %, / и пр.)	–

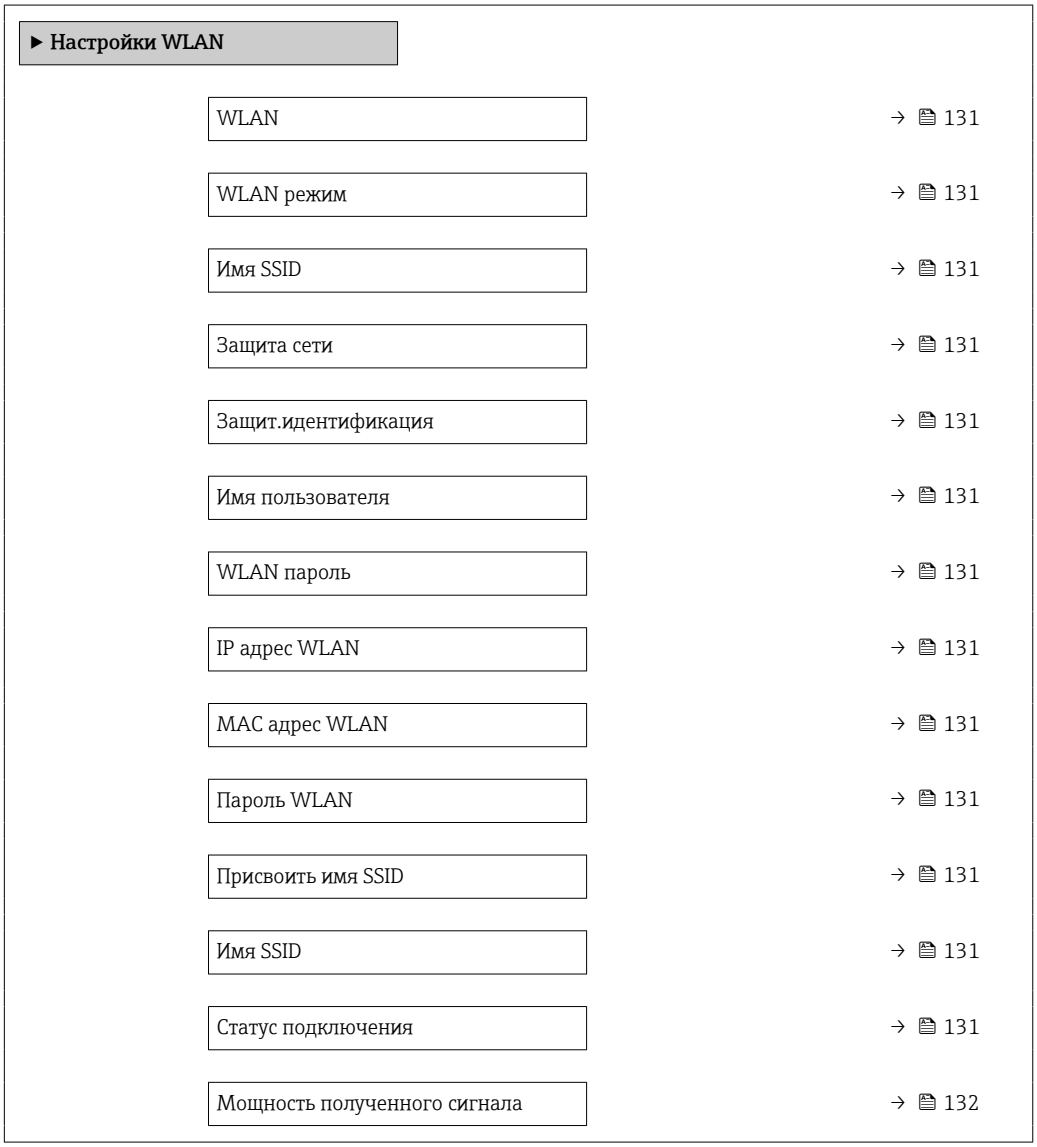
Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Разделитель	Установлен локальный дисплей.	Выберите десятичный разделитель для отображения цифровых значений.	▪ . (точка) ▪ , (запятая)	. (точка)
Подсветка	Имеется локальный дисплей.	Включить/выключить подсветку локального дисплея.	▪ Деактивировать ▪ Активировать	–

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

10.5.5 Настройка WLAN

Мастер подменю **WLAN Settings** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для настройки параметров WLAN.

Навигация
Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Настройки WLAN



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя	Заводские настройки
WLAN	–	Включение и выключение WLAN.	▪ Деактивировать ▪ Активировать	–
WLAN режим	–	Выбрать режим WLAN.	Точка доступа WLAN	–
Имя SSID	Клиент активирован.	Введите пользовательское SSID имя (макс. 32 знака).	–	–
Защита сети	–	Выбрать тип защиты WLAN-интерфейса.	▪ Незащищенный ▪ WPA2-PSK ▪ EAP-PEAP with MSCHAPv2 * ▪ EAP-PEAP MSCHAPv2 no server authentic. * ▪ EAP-TLS *	–
Защит.идентификация	–	Выберите настройки защиты и загрузите эти настройки через меню Управление данными > Защита > WLAN.	▪ Trusted issuer certificate ▪ Сертификат устройства ▪ Device private key	–
Имя пользователя	–	Введите имя пользователя.	–	–
WLAN пароль	–	Введите пароль WLAN.	–	–
IP адрес WLAN	–	Введите IP адрес WLAN интерфейса прибора.	4 октет: от 0 до 255 (в каждом октете)	–
MAC адрес WLAN	–	Введите MAC-адрес интерфейса WLAN устройства.	Уникальная строка символов, состоящая из 12 букв и цифр	Каждому измерительному прибору присвоен индивидуальный адрес.
Пароль WLAN	Опция опция **WPA2-PSK** выбрана в параметре параметр **Security type**.	Введите сетевой ключ (от 8 до 32 знаков). Ключ сети, указанный в приборе при поставке, следует сменить при вводе в эксплуатацию для обеспечения безопасности.	Строка символов, состоящая из 8–32 цифр, букв и специальных символов (без пробелов)	Серийный номер измерительного прибора (пример: L100A802000)
Присвоить имя SSID	–	Выбрать имя, которое будет использовано для SSID: позиция устройства или имя, заданное пользователем.	▪ Обозначение прибора ▪ Определен пользователем	–
Имя SSID	▪ Опция опция **Определен пользователем** выбрана в параметре параметр **Присвоить имя SSID**. ▪ Опция опция **Точка доступа WLAN** выбрана в параметре параметр **WLAN режим**.	Введите пользовательское SSID имя (макс. 32 знака). Каждое пользовательское имя SSID можно присвоить только один раз. Если одно имя SSID присвоить нескольким разным приборам, то между ними может возникнуть конфликт.	Строка символов, состоящая максимум из 32 цифр, букв и специальных символов	EH_обозначение прибора_последние 7 символов серийного номера (например, EH_Prosonic_Flow_400_A802000)
Статус подключения	–	Отображение состояния подключения.	▪ Подключен ▪ Не подключен	–

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Мощность полученного сигнала	–	Поазывает мощность полученного сигнала.	▪ Низк. ▪ Средний ▪ Высок.	–
Применить изменения	–	Использовать измененные настройки WLAN.	▪ Отмена ▪ Ok	–

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

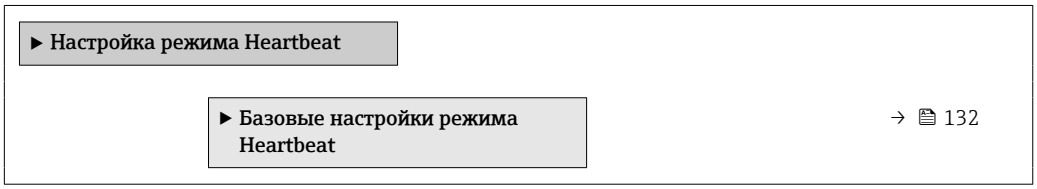
10.5.6 Выполнение основной настройки технологии Heartbeat

Подменю **Настройка режима Heartbeat** систематически сопровождает пользователя в процессе настройки всех параметров, которые должны быть установлены для основной настройки технологии Heartbeat.

Мастер отображается только в том случае, если прибор оснащен пакетом прикладных программ Heartbeat Verification + Monitoring.

Навигация

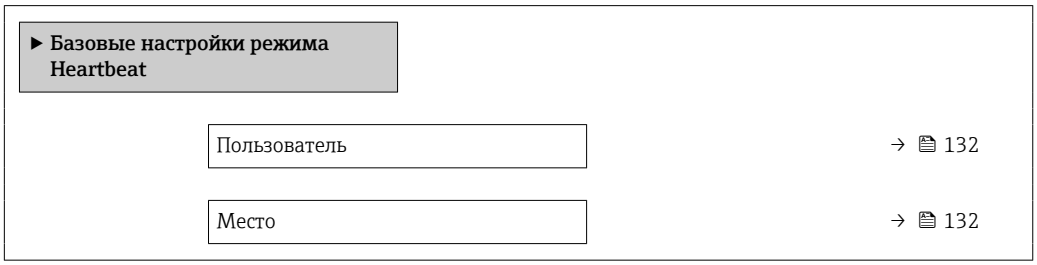
Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Настройка режима Heartbeat



Подменю "Базовые настройки режима Heartbeat"

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Настройка режима Heartbeat → Базовые настройки режима Heartbeat



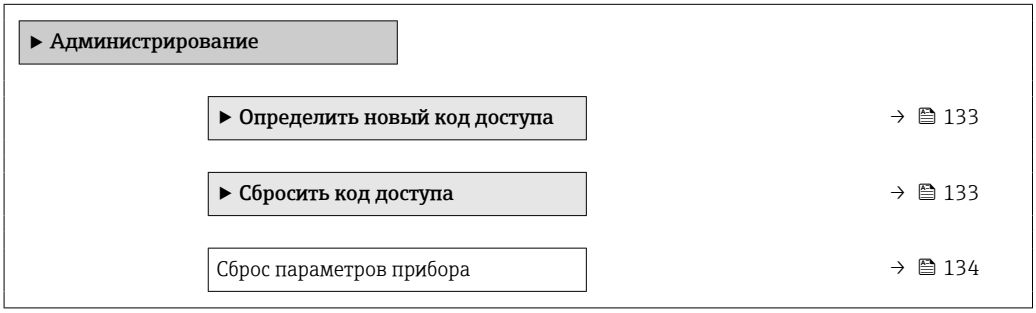
Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем
Пользователь	Введите наименование оператора предприятия.	Макс. 32 буквенных, цифровых или специальных символов (например, @, %, /)
Место	Введите местоположение.	Макс. 32 буквенных, цифровых или специальных символов (например, @, %, /)

10.5.7 Использование параметров, предназначенных для администрирования прибора

Мастер подменю **Администрирование** предназначен для последовательной установки всех параметров, используемых для администрирования прибора.

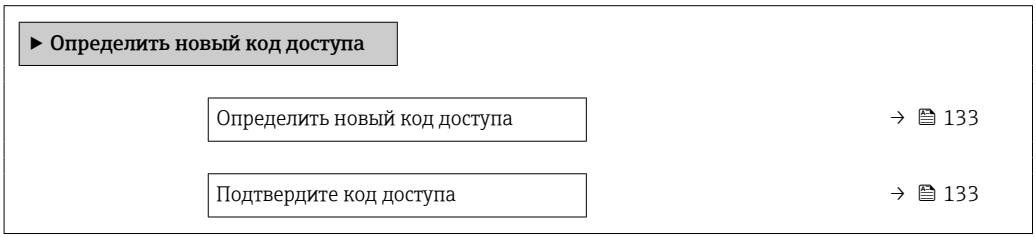
Навигация
Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Администрирование



Определение кода доступа

Заполните это окно, чтобы указать код доступа для технического обслуживания

Навигация
Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Администрирование → Определить новый код доступа



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем
Определить новый код доступа	Укажите код для получения прав доступа, соответствующих уровню доступа Техническое обслуживание.	Строка символов, состоящая максимум из 16 цифр, букв и специальных символов
Подтвердите код доступа	Подтвердите ввод кода для уровня доступа Техническое обслуживание.	Строка символов, состоящая максимум из 16 цифр, букв и специальных символов

Использование параметра для сброса кода доступа

Навигация
Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Администрирование → Сбросить код доступа

Время работы	→ 134
Сбросить код доступа	→ 134

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя / Ввод данных пользователем
Время работы	Указывает какое время прибор находился в работе.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)
Сбросить код доступа	Введите код, предоставленный службой технической поддержки Endress+Hauser, чтобы переустановить код ТО. Для получения кода сброса обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser. Код сброса можно ввести только при помощи следующих средств. ▪ Веб-браузер ▪ ПО DeviceCare, FieldCare (через сервисный интерфейс CDI-RJ45) ▪ Цифровая шина	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов

Использование параметра для сброса прибора

Навигация
Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Администрирование

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор
Сброс параметров прибора	Сбросить конфигурацию прибора - полностью или частично - к определенному состоянию.	▪ Отмена ▪ К настройкам поставки ▪ Перезапуск прибора ▪ Восстановить рез.копию S-DAT *

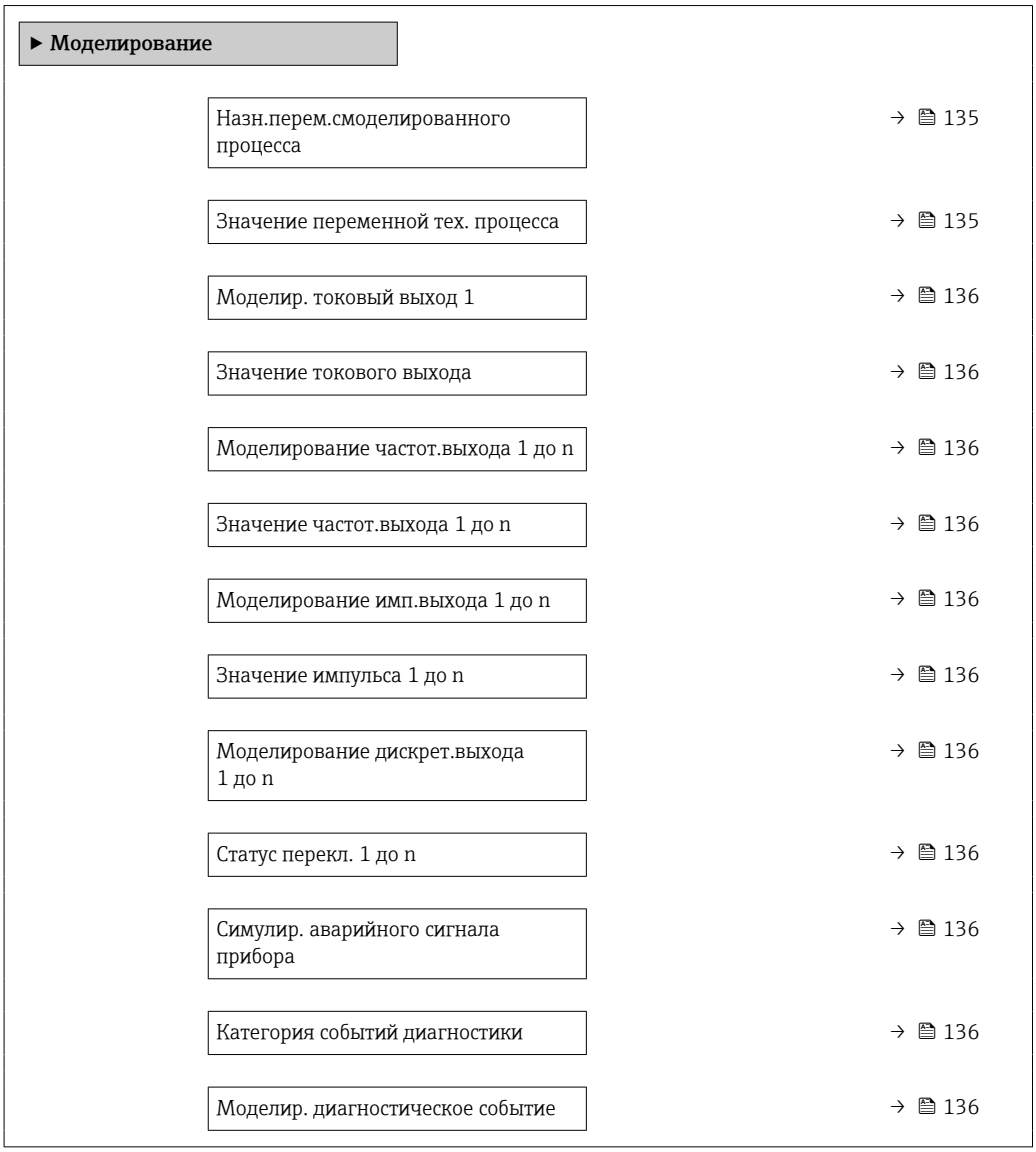
* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

10.6 Моделирование

С помощью подменю **Моделирование** можно моделировать различные переменные в ходе выполнения технологического процесса и в режиме аварийного сигнала прибора, а также проверять последующие сигнальные цепи (переключающие клапаны или замкнутые контуры управления). Моделирование можно осуществлять без реального измерения (без потока технологической среды через прибор).

Отображаемые параметры зависят от:
- Выбранный заказ прибора
- Заданный рабочий режим импульсных/частотных/релейных выходов

Навигация
Меню "Диагностика" → Моделирование



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем
Назн.перем.смоделированного процесса	–	Выберите переменную процесса для активированного смоделированного процесса.	▪ Выключено ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорость потока ▪ Скорость звука ▪ Температура ▪ Плотность
Значение переменной тех. процесса	Переменная процесса выбрана в меню параметр **Назн.перем.смоделированного процесса** (→ 135).	Введите значение моделирования для выбранной переменной процесса.	В зависимости от выбранной переменной процесса

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем
Моделирования входа состояния	Для следующего кода заказа: "Выход; вход", опция I "4...20 мА HART, 2 импульсных/частотных/ релейных выхода; вход для сигнала состояния"		▪ Выключено ▪ Включено
Значение вх.сигнала состояния	В области параметр **Моделирования входа состояния**выбран параметр опция **Включено**.		▪ Высок. ▪ Низк.
Моделир. токовый выход 1	–	Включение и выключение моделирования токового выхода.	▪ Выключено ▪ Включено
Значение токового выхода	В Параметр **Моделир. токовый выход** выбрана опция **Включено**.	Введите значение тока для моделирования.	3,59 до 22,5 мА
Моделирование частот.выхода 1 до n	В области параметр **Режим работы**выбран параметр опция **Частотный**.	Включение и выключение моделирования частотного выхода.	▪ Выключено ▪ Включено
Значение частот.выхода 1 до n	В параметре Параметр **Моделирование частоты 1 до n**выбрана опция опция **Включено**.	Введите значение частоты для моделирования.	0,0 до 12 500,0 Гц
Моделирование имп.выхода 1 до n	В параметре параметр **Режим работы**выбрана опция опция **Импульс**.	Установить и выключить моделирование импульсного выхода. Для опции опция **Фиксированное значение**: параметр параметр **Ширина импульса** (→ 112) определяет длительность импульса для импульсного выхода.	▪ Выключено ▪ Фиксированное значение ▪ Значение обратного отчета
Значение импульса 1 до n	В параметре Параметр **Моделирование имп.выхода 1 до n**выбрана опция опция **Значение обратного отчета**.	Введите число импульсов для моделирования.	0 до 65 535
Моделирование дискрет.выхода 1 до n	В области параметр **Режим работы**выбран параметр опция **Дискрет.**.	Включение и выключение моделирования дискретного выхода.	▪ Выключено ▪ Включено
Статус перекл. 1 до n	–	Выберите статус положения выхода для моделирования.	▪ Открыто ▪ Закрыто
Симулир. аварийного сигнала прибора	–	Включение и выключение сигнала тревоги прибора.	▪ Выключено ▪ Включено
Категория событий диагностики	–	Выбор категории диагностического события .	▪ Сенсор ▪ Электроника ▪ Конфигурация ▪ Процесс
Моделир. диагностическое событие	–	Выберите диагностическое событие для моделирования.	▪ Выключено ▪ Список выбора диагностических событий (в зависимости от выбранной категории)

10.7 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

Для защиты конфигурации измерительного прибора от несанкционированного изменения после ввода в эксплуатацию доступны следующие опции:
- Защита от записи посредством кода доступа для локального дисплея и веб-браузера
- Защита от записи посредством переключателя блокировки
- Защита от записи с помощью блокировки кнопок

10.7.1 Защита от записи посредством кода доступа

Пользовательский код доступа предоставляет следующие возможности.
- Посредством функции локального управления можно защитить параметры измерительного прибора от записи и их значения будет невозможно изменить.
- Защита доступа к измерительному прибору и параметрам настройки измерительного прибора посредством веб-браузера.

Определение кода доступа с помощью локального дисплея

1. Перейдите к Параметр **Определить новый код доступа** (→ 133).
2. Строка символов, состоящая максимум из 16 цифр, букв и специальных символов в качестве кода доступа.
3. Введите код доступа еще раз в Параметр **Подтвердите код доступа** (→ 133) для подтверждения.
   ↳ Перед всеми параметрами, защищенными от записи, отображается символ .

- Защита от записи параметра отключения с помощью кода доступа → 71.
- В случае утери кода доступа: сброс кода доступа .
- Активный уровень доступа пользователя отображается в меню Параметр **Статус доступа**.
  - Путь навигации: Управление → Статус доступа
  - Уровни доступа и соответствующие права пользователей → 71

- Если в режиме навигации и редактирования ни одна кнопка не будет нажата в течение 10 минут, защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы.
- Если в режиме навигации и редактирования ни одна кнопка не будет нажата в течение 60 с, защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы.

Параметры, которые в любое время можно изменить посредством локального дисплея

На определенные параметры, не оказывающие влияние на измерение, не распространяется защита от записи, активируемая через локальный дисплей. При установленном пользовательском коде доступа эти параметры можно изменить даже в случае блокировки остальных параметров.

Установка кода доступа через веб-браузер

1. Перейдите к параметр **Определить новый код доступа** (→ 133).
2. Задайте числовой код, состоящий не более чем из 16 цифр, в качестве кода доступа.
3. Введите код доступа еще раз в Параметр **Подтвердите код доступа** (→ 133) для подтверждения.
   ↳ В веб-браузере произойдет переход на страницу входа в систему.

- Защита от записи параметра отключения с помощью кода доступа → 71.
- В случае утери кода доступа: сброс кода доступа .
- Активный уровень доступа пользователя отображается в меню Параметр **Инструментарий статуса доступа**.
  - Путь навигации: Управление → Инструментарий статуса доступа
  - Уровни доступа и соответствующие права пользователей → 71

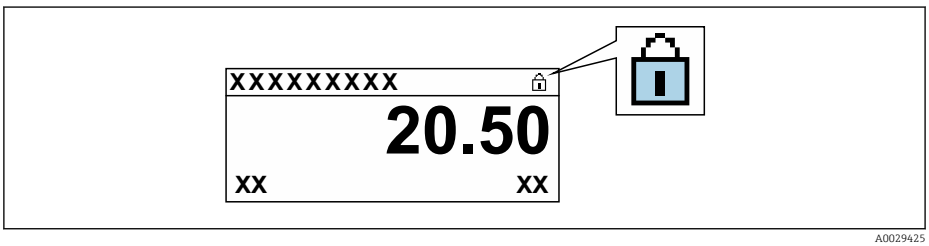
Если в течение 10 мин. не будут выполняться какие-либо действия, веб-браузер автоматически переходит к странице входа в систему.

10.7.2 Защита от записи с помощью переключателя защиты от записи

В противоположность защите от записи параметров с помощью пользовательского кода доступа, этот вариант позволяет заблокировать доступ для записи ко всему меню управления – кроме параметра **параметр "Контрастность дисплея"**.

Значения параметров (кроме параметра **параметр "Контрастность дисплея"**) после этого становятся доступными только для чтения, и изменить их перечисленными ниже средствами невозможно.
- Посредством локального дисплея
- По протоколу MODBUS RS485

1. Ослабьте 4 фиксирующих винта на крышке корпуса и откройте крышку корпуса.
2. Перевод переключателя защиты от записи (WP) на главном модуле электроники в положение **ON** включает аппаратную защиту от записи. Перевод переключателя защиты от записи (WP) на главном модуле электроники в положение **OFF** (заводская настройка) отключает аппаратную защиту от записи.
   ↳ Если аппаратная защита от записи включена: в параметре параметр **Статус блокировки** отображается опция **Аппаратная блокировка**. Кроме того, на локальном дисплее перед параметрами в заголовке экрана управления и в окне навигации отображается символ 🔒.



A0029425

Если аппаратная защита от записи отключена: опции в параметре параметр **Статус блокировки** не отображаются. Прекращается отображение символа 🔒 на локальном дисплее перед параметрами в заголовке экрана управления и в окне навигации.

3. **⚠ ОСТОРОЖНО**

Чрезмерный момент затяжки фиксирующих винтов!
Опасность повреждения пластмассового преобразователя.
▶ Затяните крепежные винты моментом → 🖹 53.

Соберите преобразователь в обратной последовательности.

11 Эксплуатация

11.1 Считывание данных состояния блокировки прибора

Активная защита от записи в приборе: параметр **Статус блокировки**

Управление → Статус блокировки

Состав функций в группе параметр "Статус блокировки"

Опции	Описание
Отсутствует	Действует подтверждение подлинности для доступа, отображаемое в Параметр **Статус доступа**→ 🖹 71. Отображается только на локальном дисплее.
Аппаратная блокировка	DIP-переключатель для аппаратной блокировки активирован на главном модуле электроники. Это блокирует доступ для записи к параметрам (например, посредством локального дисплея или управляющей программы) → 🖹 138.
Заблокировано Временно	Доступ для записи к параметрам временно заблокирован ввиду работы внутренних процессов, запущенных в приборе (например, загрузка/выгрузка данных или сброс). После завершения внутренних процессов обработки параметры вновь становятся доступными для записи.

11.2 Изменение языка управления

Подробная информация
- Для настройки языка управления → 🖹 90
- Информация о языках управления, поддерживаемых измерительным прибором → 🖹 190

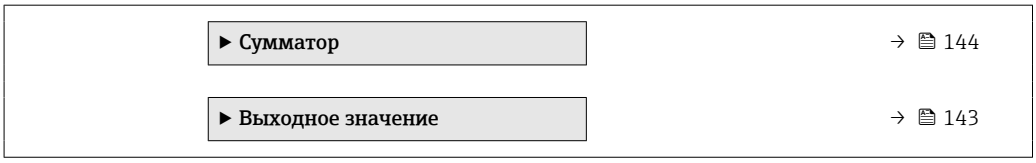
11.3 Настройка дисплея

Подробная информация
- О базовой настройке локального дисплея → 🖹 120
- О расширенной настройке локального дисплея → 🖹 127

11.4 Считывание измеренных значений

Подменю подменю **Измеренное значение**позволяет прочесть все измеренные значения.

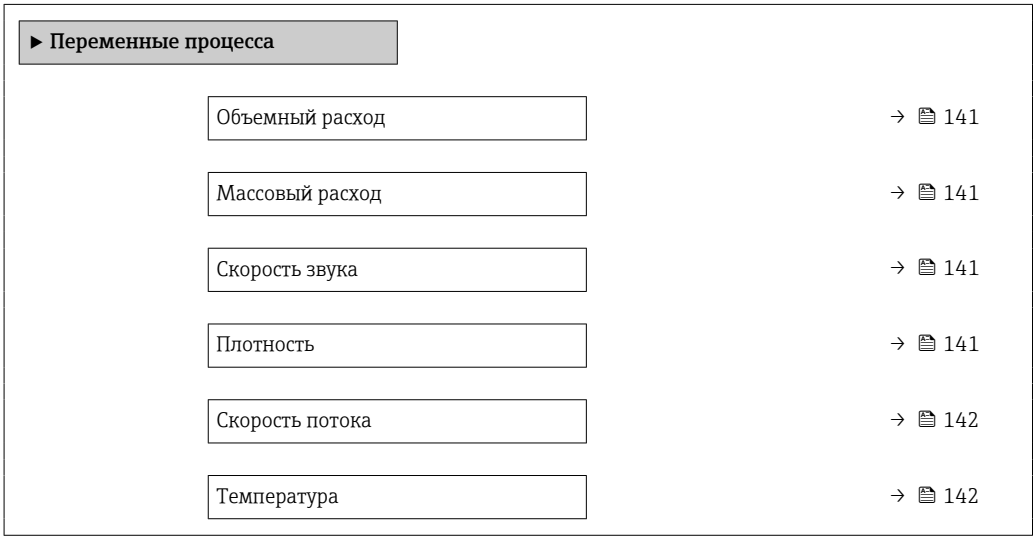
Навигация
Меню "Диагностика" → Измеренное значение



11.4.1 Переменные процесса

Подменю **Переменные процесса** содержит все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений каждой переменной процесса.

Навигация
Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Переменные процесса



Обзор и краткое описание параметров

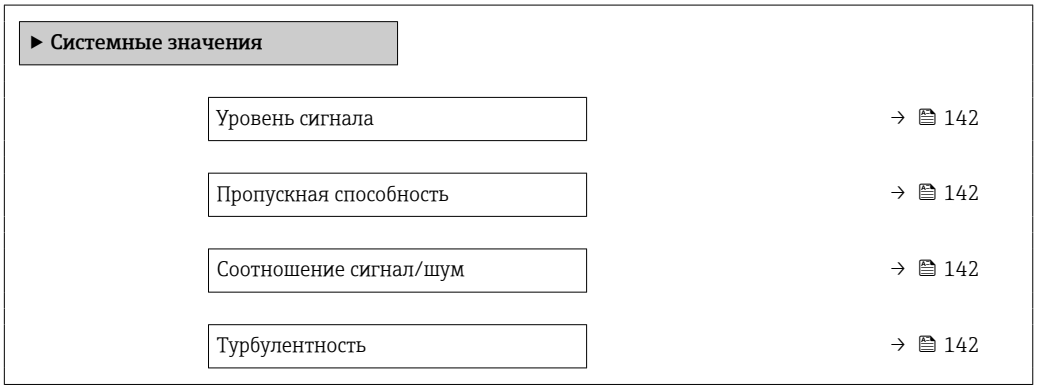
Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Объемный расход	–	Отображение текущего измеренного значения объемного расхода. *Зависимость* Единица измерения берется из: параметр **Единица объёмного расхода** (→ 98)	Число с плавающей запятой со знаком
Массовый расход	–	Отображение текущего расчетного значения массового расхода. *Зависимость* Единица измерения берется из параметра параметр **Единица массового расхода** (→ 98).	Число с плавающей запятой со знаком
Скорость звука	–	Отображение текущего измеренного значения скорости звука. *Зависимость* Единица измерения берется из параметра параметр **Единицы измерения скорости**.	Число с плавающей запятой со знаком
Плотность	Фиксированная плотность не вводится.	Отображение текущей расчетной плотности. *Зависимость* Единица измерения берется из: параметр **Единицы плотности**	Число с плавающей запятой со знаком

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Скорость потока	–	Отображение текущей расчетной средней скорости потока. *Зависимость* Единица измерения берется из: параметр **Единицы измерения скорости**	Число с плавающей запятой со знаком
Температура	Температура не вводится как фиксированное значение.	Отображение текущей измеренной температуры. *Зависимость* Единица измерения задается в параметр **Единицы измерения температуры**	Число с плавающей запятой со знаком

11.4.2 Системные значения

В меню подменю **Системные значения** объединены все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений для каждого системного значения.

Навигация
Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Системные значения



Обзор и краткое описание параметров

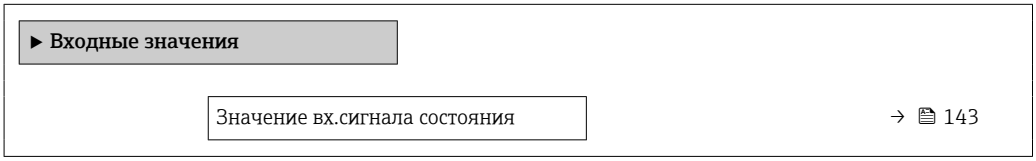
Параметр	Описание	Интерфейс пользователя
Уровень сигнала	Отображение текущего уровня сигнала (0–100 дБ). Оценка уровня сигнала: ▪ < 10 дБ: низкий уровень ▪ > 90 дБ: очень хороший уровень	Число с плавающей запятой со знаком
Пропускная способность	Отображается отношение количества ультразвуковых сигналов, принимаемых для расчета расхода, и общего количества излучаемых ультразвуковых сигналов.	0 до 100 %
Соотношение сигнал/шум	Отображение текущего отношения сигнал/шум (0–100 дБ). Оценка отношения сигнал/шум: ▪ < 20 дБ: плохо ▪ > 50 дБ: очень хорошо	Число с плавающей запятой со знаком
Турбулентность	Отображается текущее значение турбулентности.	Число с плавающей запятой со знаком

11.4.3 Входные значения

Меню подменю **Входные значения** дает систематизированную информацию об отдельных входных значениях.

Это подменю отображается только в том случае, если прибор заказан со входом сигнала состояния → 49..

Навигация
Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Входные значения



Обзор и краткое описание параметров

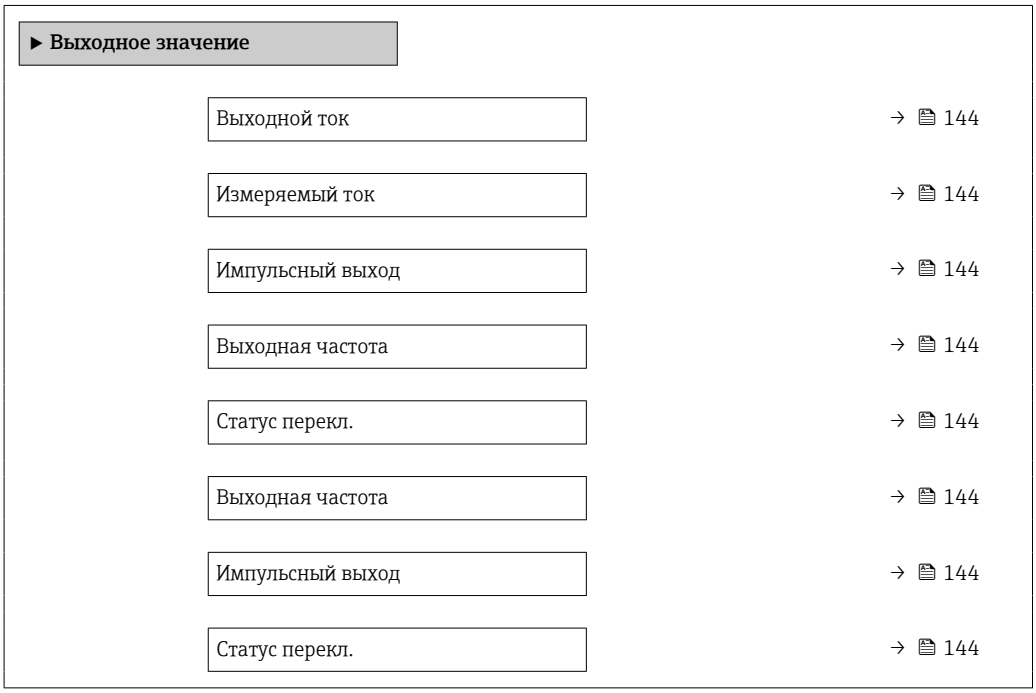
Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Значение вх.сигнала состояния	Для следующего кода заказа: «Выход; вход», опция **I** «4–20 мА HART, 2 импульсных/частотных/релейных выхода; вход сигнала состояния»		▪ Высок. ▪ Низк.

11.4.4 Выходные значения

В меню подменю **Выходное значение** объединены все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений для каждого выхода.

Отображаемые параметры зависят от:
- Выбранный заказ прибора
- Заданный рабочий режим импульсных/частотных/релейных выходов

Навигация
Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Выходное значение



Обзор и краткое описание параметров

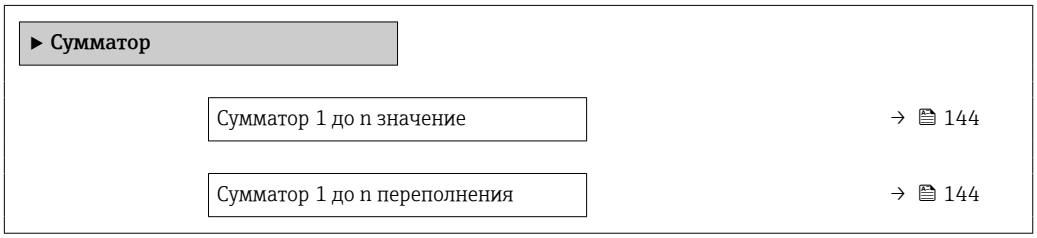
Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Выходной ток	–	Отображение текущего расчетного значения тока для токового выхода.	3,59 до 22,5 мА
Измеряемый ток	–	Отображение текущего измеренного значения тока для токового выхода.	0 до 30 мА
Импульсный выход 1 до n	Выбран вариант опция **Импульс** в параметре параметр **Режим работы**.	Отображение текущей частоты импульсов на выходе.	Положительное число с плавающей запятой
Выходная частота 1 до n	В пункте параметр **Режим работы**выбран параметр опция **Частотный**.	Отображение текущего измеренного значения для частотного выхода.	0,0 до 12 500,0 Гц
Статус перекл. 1 до n	В пункте параметр **Режим работы**выбран параметр опция **Дискрет.**.	Отображение текущего состояния релейного выхода.	▪ Открыто ▪ Закрыто

11.4.5 Подменю "Сумматор"

В меню подменю **Сумматор** объединены все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений для каждого сумматора.

Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Сумматор



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Сумматор 1 до n значение	Одна из следующих опций выбрана в параметр **Назначить переменную процесса** (→ 126)подменю **Сумматор 1 до n**: ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход	Отображение текущего значения счетчика для сумматора.	Число с плавающей запятой со знаком
Сумматор 1 до n переполнения	Одна из следующих опций выбрана в параметр **Назначить переменную процесса** (→ 126)подменю **Сумматор 1 до n**. ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход	Отображение текущего переполнения сумматора.	Целое число со знаком

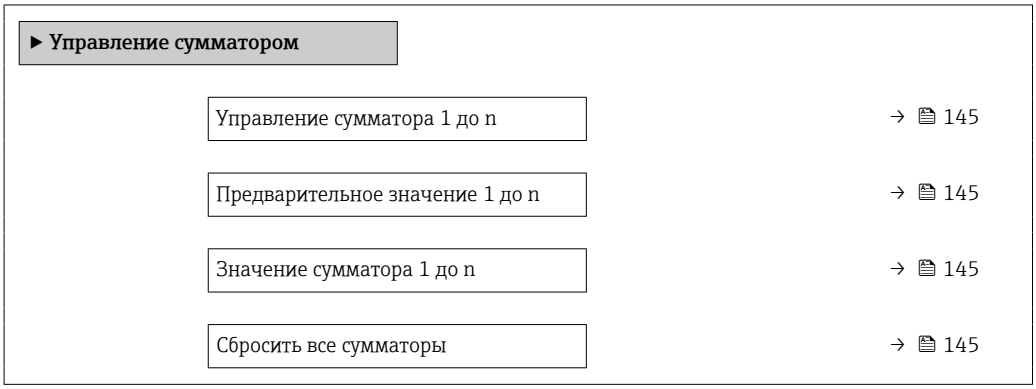
11.5 Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса

Для этой цели используются следующие параметры:
- Базовые параметры настройки в меню меню **Настройка** (→ 91)
- Дополнительные настройки в меню подменю **Расширенная настройка** (→ 124)

11.6 Выполнение сброса сумматора

Сумматоры сбрасываются в подменю **Управление**.
- Управление сумматора
- Сбросить все сумматоры

Навигация
Меню "Управление" → Управление сумматором



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Сумматор 1 до n контроль	Переменная технологического процесса выбрана в параметр **Назначить переменную процесса** (→ 126) подменю **Сумматор 1 до n**.	Контроль значения сумматора.	▪ Суммировать ▪ Сбросить + удерживать ▪ Предварительно задать + удерживать ▪ Сбросить + суммировать ▪ Предустановка + суммирование ▪ Удержание	–
Предварительное значение 1 до n	Переменная процесса выбрана в параметр **Назначить переменную процесса** (→ 126) подменю **Сумматор 1 до n**.	Задайте начальное значение для сумматора. *Зависимость* Единица измерения выбранной переменной процесса для сумматора устанавливается в параметр **Сумматор единиц** (→ 126).	Число с плавающей запятой со знаком	В зависимости от страны: ▪ 0 м³ ▪ 0 футов³
Сумматор значение	Одна из следующих опций выбрана в параметр **Назначить переменную процесса** (→ 126)подменю **Сумматор 1 до n**: ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход	Отображение текущего значения счетчика для сумматора.	Число с плавающей запятой со знаком	–
Сбросить все сумматоры	–	Сбросьте значения всех сумматоров на 0 и запустите.	▪ Отмена ▪ Сбросить + суммировать	–

11.6.1 Состав функций в параметр "Управление сумматора"

Опции	Описание
Суммировать	Запуск или продолжение работы сумматора.
Сбросить + удерживать	Процесс суммирования останавливается, а значение сумматора обнуляется.
Предварительно задать + удерживать [1]	Процесс суммирования останавливается, а сумматор устанавливается на начальное значение, заданное в параметр **Предварительное значение**.
Сбросить + суммировать	Сброс сумматора на 0 и перезапуск процесса суммирования.
Предустановка + суммирование [1]	Сумматор устанавливается на начальное значение, заданное в параметр **Предварительное значение**, и процесс суммирования запускается заново.

1) Видимость определяется опциями заказа или настройками прибора.

11.6.2 Диапазон функций параметр "Сбросить все сумматоры"

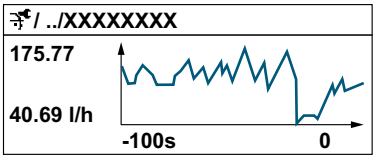
Опции	Описание
Отмена	Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
Сбросить + суммировать	Сброс всех сумматоров на 0 и перезапуск процесса суммирования. При этом все ранее просуммированные значения расхода удаляются.

11.7 Отображение архива измеренных значений

Обязательное условие – активированный в приборе пакет прикладных программ **Расширенный HistoROM** (заказывается отдельно; необходим для отображения функции подменю **Регистрация данных**). В этом меню содержатся все параметры, связанные с историей измерения величины.

Регистрация данных также доступна в следующих средствах.
- Инструментальное средство для управления парком приборов FieldCare → 81
- Веб-браузер

Диапазон функций
- Хранение до 1000 измеренных значений
- 4 канала регистрации
- Настраиваемый интервал регистрации данных
- Тенденция измеренных значений для каждого канала регистрации отображается в виде диаграммы

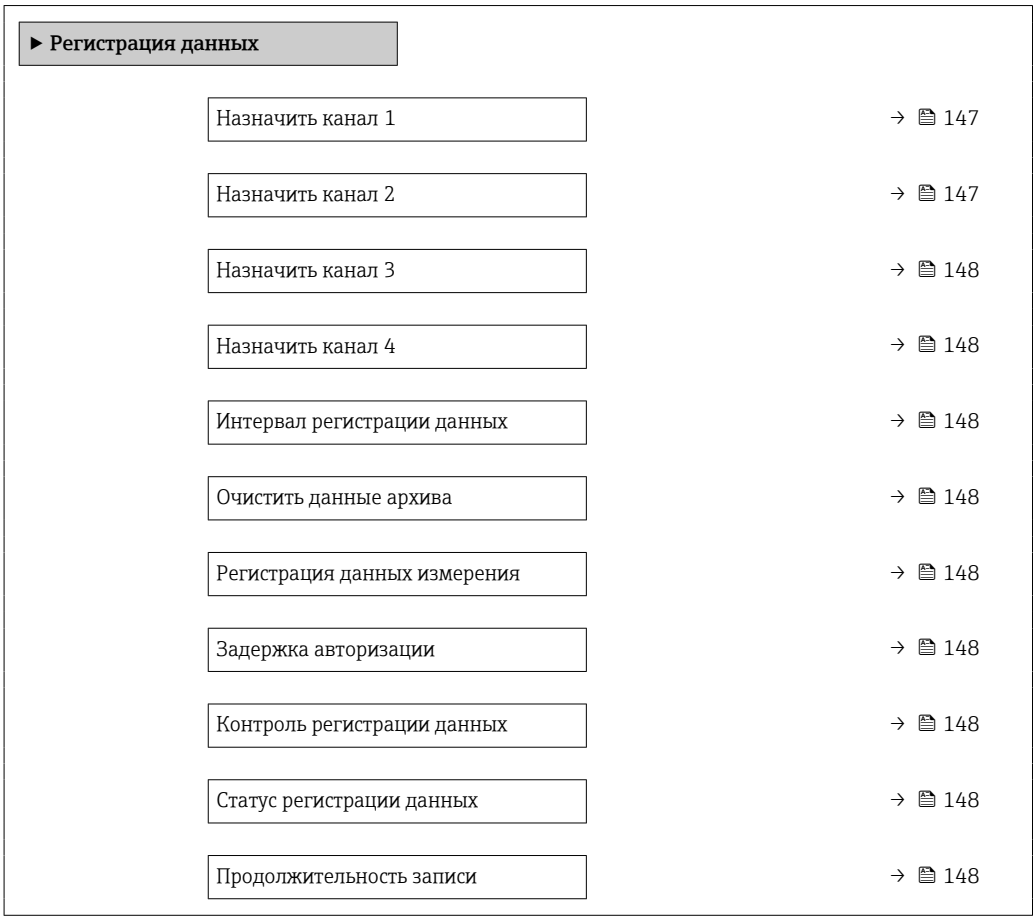


A0034352

- Ось x: в зависимости от выбранного количества каналов отображается от 250 до 1000 измеренных значений переменной процесса.
- Ось y: отображается приблизительная шкала измеренных значений, которая постоянно адаптируется соответственно выполняемому в данный момент измерению.

В случае изменения продолжительности интервала регистрации или присвоения переменных процесса каналам содержимое журнала данных удаляется.

Навигация
Меню "Диагностика" → Регистрация данных



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя
Назначить канал 1	Имеется пакет прикладных программ **Расширенный HistoROM**.	Назначение переменной процесса каналу регистрации.	▪ Выключено ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорость потока ▪ Скорость звука ▪ Температура ▪ Плотность ▪ Уровень сигнала * ▪ Соотношение сигнал/шум * ▪ Пропускная способность * ▪ Турбулентность * ▪ Температура электроники ▪ Токовый выход 1
Назначить канал 2	Имеется пакет прикладных программ **Расширенный HistoROM**. Активированные программные опции отображаются в параметре параметр **Обзор опций ПО**.	Назначить переменную процесса для канала архивирования.	Список выбора: см. параметр **Назначить канал 1** (→ 147)

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя
Назначить канал 3	Имеется пакет прикладных программ **Расширенный HistoROM**. Активированные программные опции отображаются в параметре параметр **Обзор опций ПО**.	Назначить переменную процесса для канала архивирования.	Список выбора: см. параметр **Назначить канал 1** (→ 147)
Назначить канал 4	Имеется пакет прикладных программ **Расширенный HistoROM**. Активированные программные опции отображаются в параметре параметр **Обзор опций ПО**.	Назначить переменную процесса для канала архивирования.	Список выбора: см. параметр **Назначить канал 1** (→ 147)
Интервал регистрации данных	Имеется пакет прикладных программ **Расширенный HistoROM**.	Определение интервала регистрации данных. Это значение определяет временной интервал между отдельными точками данных в памяти.	0,1 до 3 600,0 с
Очистить данные архива	Имеется пакет прикладных программ **Расширенный HistoROM**.	Удаление всех данных регистрации.	▪ Отмена ▪ Очистить данные
Регистрация данных измерения	–	Выбор типа регистрации данных.	▪ Перезапись ▪ Нет перезаписи
Задержка авторизации	В параметр **Регистрация данных измерения** выбрана опция **Нет перезаписи**.	Ввод времени задержки для регистрации измеренных значений.	0 до 999 ч
Контроль регистрации данных	В параметр **Регистрация данных измерения** выбрана опция **Нет перезаписи**.	Запуск и остановка регистрации измеренных значений.	▪ нет ▪ Удалить + запустить ▪ Останов
Статус регистрации данных	В параметр **Регистрация данных измерения** выбрана опция **Нет перезаписи**.	Отображение состояния регистрации измеренных значений.	▪ Готово ▪ Отложить активацию ▪ Активно ▪ Остановлено
Продолжительность записи	В параметр **Регистрация данных измерения** выбрана опция **Нет перезаписи**.	Отображение общего времени регистрации.	Положительное число с плавающей запятой

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

12 Диагностика и устранение неисправностей

12.1 Общая процедура устранения неисправностей

Для локального дисплея

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению
Локальный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Сетевое напряжение не соответствует значению, указанному на заводской табличке.	Примените правильное сетевое напряжение → 🖹 53.
Локальный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Отсутствует контакт между соединительными кабелями и клеммами.	Следует обеспечить электрический контакт между кабелем и клеммой.
Локальный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	▪ ▪ Клеммы неправильно подключены к главному модулю электроники.	Проверьте клеммы.
Локальный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	▪ ▪ Главный модуль электроники неисправен.	Закажите запасную часть → 🖹 171.
Локальный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Разъем между главным модулем электроники и дисплеем подключен неправильно.	Проверьте подключение и исправьте его при необходимости.
Информация на локальном дисплее не читается, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Изображение на дисплее слишком яркое или темное.	▪ Увеличьте яркость дисплея одновременным нажатием ⊞ + Ⓔ. ▪ Уменьшите яркость дисплея одновременным нажатием ⊟ + Ⓔ.
Локальный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Дисплей неисправен.	Закажите запасную часть → 🖹 171.
Подсветка локального дисплея имеет красный цвет	Возникло диагностическое событие с аварийным сигналом.	Примите требуемые меры по устранению → 🖹 159.
Текст на локальном дисплее отображается на языке, который непонятен.	Выбранный язык управления непонятен.	1. Нажмите кнопки ⊟ + ⊞ и удерживайте в течение 2 с ("основной экран"). 2. Нажмите Ⓔ. 3. Настройте требуемый язык в параметр **Display language** (→ 🖹 129).
Сообщение на локальном дисплее: "Ошибка связи" "Проверьте электронику"	Прерван обмен данными между дисплеем и электроникой.	▪ Проверьте кабель и разъем между главным модулем электроники и дисплеем. ▪ Закажите запасную часть → 🖹 171.

Для выходных сигналов

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению
Выходной сигнал находится вне допустимого диапазона	Главный модуль электроники неисправен.	Закажите запасную часть → 🖹 171.
На локальном дисплее прибора отображается корректное значение, но выходной сигнал ошибочен, хотя и находится в пределах допустимого диапазона.	Ошибка настройки параметров	Проверьте и исправьте настройку параметра.
Прибор неверно выполняет измерение.	Ошибка настройки или прибор работает за пределами допустимых условий применения.	1. Проверьте и исправьте настройку параметра. 2. Соблюдайте предельные значения, указанные в разделе "Технические характеристики".

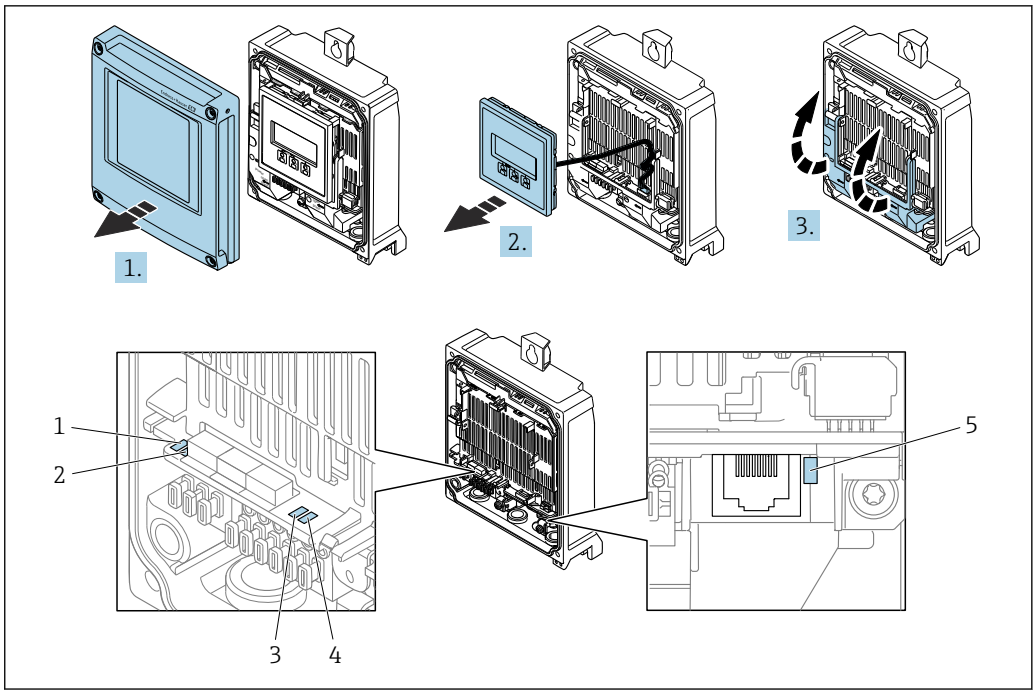
Для доступа

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению
Доступ к параметру для записи невозможен.	Аппаратная защита от записи активирована.	Переведите переключатель защиты от записи на главном модуле электроники в положение **OFF** позиция → 🖹 138.
Доступ к параметру для записи невозможен.	Для текущего уровня доступа предусмотрены ограниченные права доступа.	1. Проверьте уровень доступа → 🖹 71. 2. Введите правильный пользовательский код доступа → 🖹 71.
Соединение через Modbus RS485 невозможно.	Кабель шины Modbus RS485 подключен ненадлежащим образом.	Проверьте назначение клемм .
Соединение через Modbus RS485 невозможно.	Кабель шины Modbus RS485 терминирован ненадлежащим образом.	Проверьте нагрузочный резистор → 🖹 54.
Соединение через Modbus RS485 невозможно.	Неправильно настроен интерфейс связи.	Проверьте конфигурацию интерфейса Modbus RS485 → 🖹 99.
Соединение с веб-сервером невозможно.	Веб-сервер деактивирован.	С помощью программного обеспечения FieldCare или DeviceCare убедитесь в том, что веб-сервер прибора активирован; при необходимости активируйте его → 🖹 78.
	На ПК неправильно настроен интерфейс Ethernet.	▶ Проверьте настройки интернет-протокола (TCP/IP) → 🖹 74. ▶ Проверьте сетевые настройки совместно с IT-специалистом.
Соединение с веб-сервером невозможно.	IP-адрес неправильно настроен на ПК.	Проверьте IP-адрес: 192.168.1.212 → 🖹 74
Веб-браузер «заморожен», и дальнейшая работа невозможна.	Активна передача данных.	Дождитесь окончания передачи данных или завершения текущей операции.
	Соединение прервано	▶ Проверьте подключение кабелей и источника питания. ▶ Обновите страницу веб-браузера, при необходимости перезапустите его.
Содержимое веб-браузера трудно читать или оно неполное.	Используемая версия веб-браузера — не лучший вариант.	▶ Используйте подходящую версию веб-браузера → 🖹 73. ▶ Очистите кеш веб-браузера. ▶ Перезапустите веб-браузер.
	Неподходящие настройки отображения.	Измените размер шрифта/соотношение сторон в веб-браузере.
Содержимое не отображается в веб-браузере или содержимое неполное.	▪ Не активирована поддержка JavaScript. ▪ Невозможно активировать JavaScript.	▶ Активируйте JavaScript. ▶ Введите http://192.168.1.212/servlet/basic.html в качестве IP-адреса.
Управление с помощью программы FieldCare или DeviceCare посредством сервисного интерфейса CDI-RJ45 (порт 8000).	Сетевой экран ПК или сети препятствует обмену данными.	В зависимости от параметров сетевого экрана, используемого на ПК или в сети, для обеспечения доступа посредством программы FieldCare/DeviceCare может потребоваться его деактивация или настройка.
Установка программного обеспечения прибора с помощью FieldCare или DeviceCare невозможна с помощью сервисного интерфейса CDI-RJ45 (порт 8000 или порты TFTP).	Сетевой экран ПК или сети препятствует обмену данными.	В зависимости от параметров сетевого экрана, используемого на ПК или в сети, для обеспечения доступа посредством программы FieldCare/DeviceCare может потребоваться его деактивация или настройка.

12.2 Выдача диагностической информации с помощью светодиодов

12.2.1 Преобразователь

Светодиодные индикаторы на преобразователе дают информацию о состоянии прибора.



1 Сетевое напряжение
2 Состояние прибора
3 Не используется
4 Связь
5 Активен сервисный интерфейс (CDI)

1. Откройте крышку корпуса.
2. Извлеките дисплей.
3. Откиньте крышку клеммного отсека.

Светодиод	Цвет	Расшифровка
Сетевое напряжение	Не горит	Сетевое напряжение отсутствует или слишком низкое
	Зеленый	Нормальное сетевое напряжение
Аварийный сигнал	Не горит	Прибор находится в нормальном рабочем состоянии
	Мигающий красный	Возникла ошибка прибора, соответствующая диагностическому событию "Предупреждение"
	Красный	▪ Возникла ошибка прибора, соответствующая диагностическому событию "Аварийный сигнал" ▪ Активен загрузчик
Состояние прибора	Зеленый	Прибор находится в нормальном рабочем состоянии
	Мигающий красный	Возникла ошибка прибора, соответствующая диагностическому событию "Предупреждение"
	Красный	Возникла ошибка прибора, соответствующая диагностическому событию "Аварийный сигнал"
	Попеременно мигающий красный/зеленый	Активен загрузчик
Связь	Мигающий белый	Активная связь по Modbus RS485
Аварийный сигнал	Зеленый	Измерительный прибор в рабочем состоянии
	Мигающий зеленый	Измерительный прибор не настроен
	Не горит	Ошибка встроенного программного обеспечения
	Красный	Основная ошибка

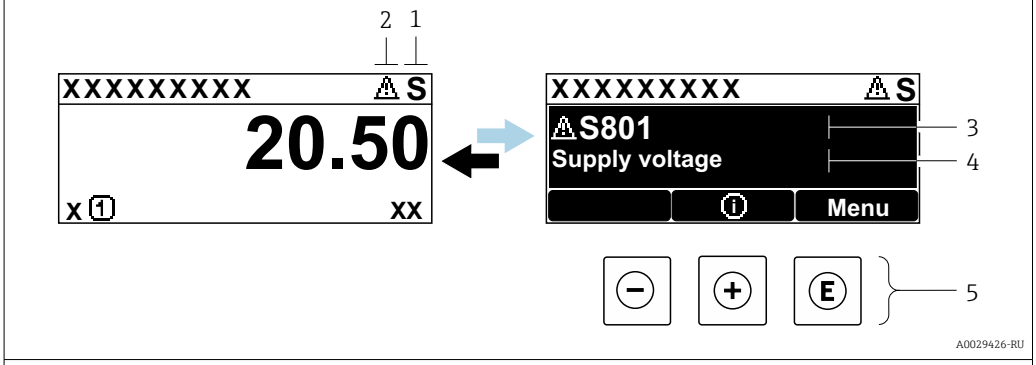
Светодиод	Цвет	Расшифровка
	Мигающий красный	Неисправность
	Мигающий красный/ зеленый	Запустите измерительный прибор

12.3 Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее

12.3.1 Диагностическое сообщение

Неисправности, обнаруженные автоматической системой мониторинга измерительного прибора, отображаются в виде диагностических сообщений, чередующихся с индикацией рабочих параметров.

Дисплей управления в аварийном состоянии	Диагностическое сообщение



1 *Сигнал состояния*
2 *Алгоритм диагностических действий*
3 *Алгоритм диагностических действий с диагностическим кодом*
4 *Краткое описание*
5 *Элементы управления*

Если два или более диагностических события активны одновременно, то отображается только сообщение о диагностическом событии с наивысшим приоритетом.

Прочие диагностические события, находящиеся в очереди, можно просмотреть в меню меню **Диагностика**:
- с помощью параметра → 163;
- с помощью подменю → 164.

Сигналы состояния

Сигналы состояния содержат информацию о состоянии и надежности прибора по категориям, характеризующим причины появления диагностической информации (диагностическое событие).

Сигналы состояния классифицируются в соответствии со стандартом VDI/VDE 2650 и рекомендацией NAMUR NE 107: F = сбой, C = проверка функционирования, S = выход за пределы спецификации, M = запрос на техническое обслуживание

Символ	Значение
F	**Отказ** Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.
C	**Функциональная проверка** Прибор находится в сервисном режиме (например, в режиме моделирования).

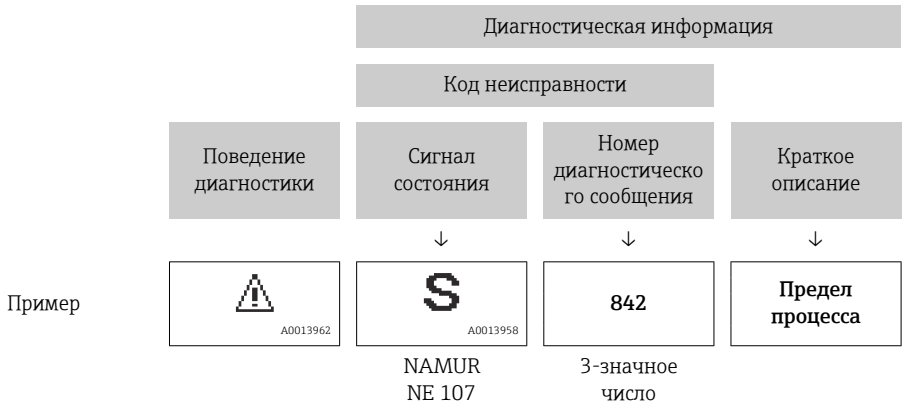
Символ	Значение
S	**Несоответствие спецификации** Прибор эксплуатируется в следующих условиях: За пределами технических условий (например, вне пределов допустимой рабочей температуры)
M	**Требуется техническое обслуживание** Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

Характер диагностики

Символ	Значение
⊗	**Аварийный сигнал** ▪ Измерение прервано. ▪ Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. ▪ Выдается диагностическое сообщение. ▪ Цвет фоновой подсветки меняется на красный.
⚠	**Предупреждение** ▪ Измерение возобновляется. ▪ Влияние на вывод сигналов и сумматоры отсутствует. ▪ Выдается диагностическое сообщение.

Диагностическая информация

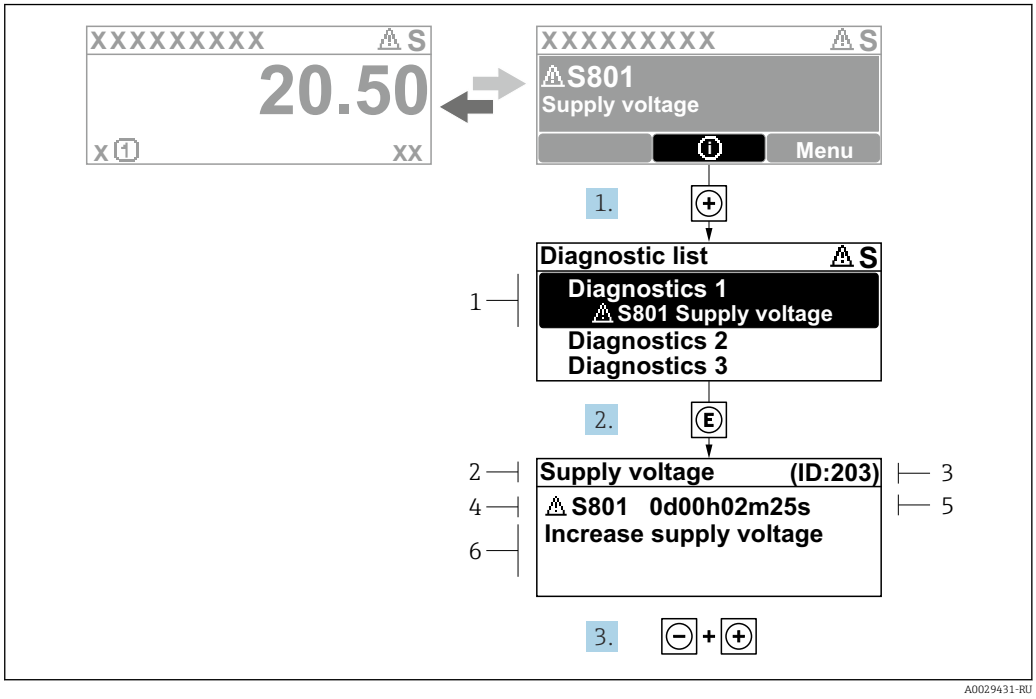
сбой можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о сбое. Кроме того, перед диагностической информацией на локальном дисплее отображается символ, указывающий на поведение диагностики.



Элементы управления

Кнопка управления	Значение
⊕	**Кнопка "плюс"** *В меню, подменю* Открывание сообщения о мерах по устранению неисправностей.
Ⓔ	**Кнопка ввода** *В меню, подменю* Открывание меню управления.

12.3.2 Вызов мер по устранению ошибок



47 *Сообщение с описанием мер по устранению ошибок*

1 *Диагностическая информация*
2 *Краткое описание*
3 *Сервисный идентификатор*
4 *Алгоритм диагностических действий с диагностическим кодом*
5 *Время работы на момент обнаружения ошибки*
6 *Меры по устранению неисправности*

1. Пользователь просматривает диагностическое сообщение.
   Нажмите кнопку ⊞ (символ ⓘ).
   ↳ Откроется подменю **Перечень сообщений диагностики**.
2. Выберите необходимое диагностическое событие с помощью кнопки ⊞ или ⊟, затем нажмите кнопку Ⓔ.
   ↳ Сообщение с описанием мер по устранению неисправности открывается.
3. Нажмите кнопки ⊟ + ⊞ одновременно.
   ↳ Сообщение с описанием мер по устранению неисправности закрывается.

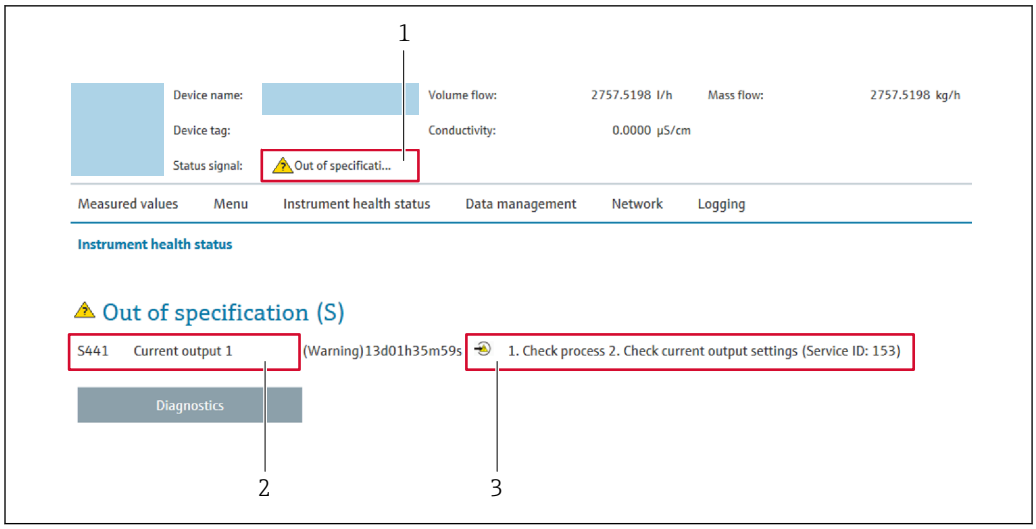
Пользователь находится в меню меню **Диагностика** на записи диагностического события, например, в разделе подменю **Перечень сообщений диагностики** или параметр **Предыдущее диагн. сообщение**.

1. Нажмите Ⓔ.
   ↳ Появится сообщение с описанием мер по устранению выбранного диагностического события.
2. Нажмите ⊟ + ⊞ одновременно.
   ↳ Сообщение с описанием мер по устранению ситуации будет закрыто.

12.4 Диагностическая информация в веб-браузере

12.4.1 Диагностические опции

Любые сбои, обнаруженные измерительным прибором, отображаются в веб-браузере на начальной странице после входа пользователя в систему.



A0031056

1 *Область состояния с сигналом состояния*
2 *Диагностическая информация* → 🖹 *154*
3 *Меры по устранению неисправностей с указанием сервисного идентификатора*

Кроме того, произошедшие диагностические события можно просмотреть в разделе меню **Диагностика**:
- с помощью параметра → 🖹 163;
- с помощью подменю → 🖹 164.

Сигналы состояния

Сигналы состояния содержат информацию о состоянии и надежности прибора по категориям, характеризующим причины появления диагностической информации (диагностическое событие).

Символ	Значение
	Отказ Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.
	Функциональная проверка Прибор находится в сервисном режиме (например, в режиме моделирования).
	Несоответствие спецификации Прибор эксплуатируется в следующих условиях: За пределами технических условий (например, вне пределов допустимой рабочей температуры)
	Требуется техническое обслуживание Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

Сигналы состояния классифицируются в соответствии с требованиями VDI/VDE 2650 и рекомендацией NAMUR NE 107.

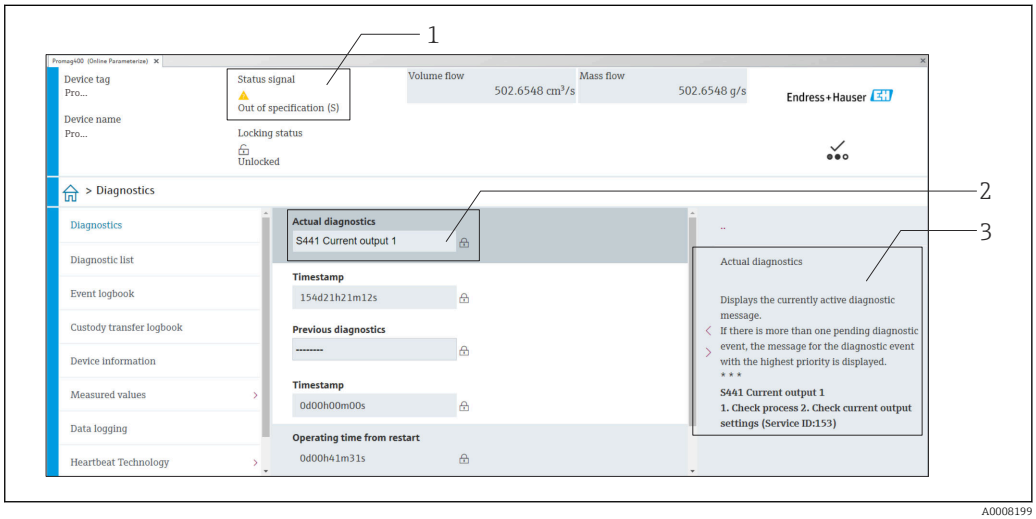
12.4.2 Просмотр рекомендаций по устранению проблем

Предоставление информации по устранению проблем для каждого диагностического события, что позволяет быстро разрешать эти проблемы. Эти меры отображаются красным цветом вместе с диагностическим событием и соответствующей диагностической информацией.

12.5 Диагностическая информация, отображаемая в ПО FieldCare или DeviceCare

12.5.1 Диагностические опции

Информация о любых сбоях, обнаруженных измерительным прибором, отображается на начальной странице управляющей программы после установления соединения.



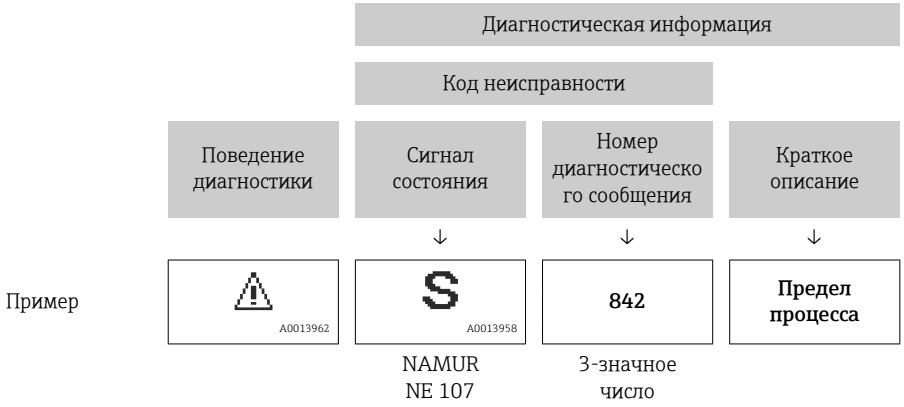
A0008199

1 *Строка состояния с сигналом состояния* → 🖹 *153*
2 *Диагностическая информация* → 🖹 *154*
3 *Меры по устранению неисправности с сервисным идентификатором*

Кроме того, произошедшие диагностические события можно просмотреть в разделе меню **Диагностика**:
- с помощью параметра → 🖹 163;
- с помощью подменю → 🖹 164.

Диагностическая информация

сбой можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о сбое. Кроме того, перед диагностической информацией на локальном дисплее отображается символ, указывающий на поведение диагностики.



12.5.2 Просмотр рекомендаций по устранению проблем

Предоставление информации по устранению проблем для каждого диагностического события, что позволяет быстро разрешать эти проблемы:
- На начальной странице
  Информация по устранению отображается в отдельном поле под диагностической информацией.
- В меню **Диагностика**
  Информацию по устранению можно отобразить в рабочей области пользовательского интерфейса.

Пользователь находится в разделе меню **Диагностика**.

1. Откройте требуемый параметр.
2. В правой стороне рабочей области наведите курсор мыши на параметр.
   ↳ Появится информация с мерами по устранению диагностического события.

12.6 Передача диагностической информации через интерфейс связи

12.6.1 Считывание диагностической информации

Считывание диагностической информации может проводиться с использованием адресов регистров Modbus RS485.

- Адрес регистра **6821** (тип данных = строка): код диагностики, например, F270
- Адрес регистра **6859** (тип данных = строка): код диагностики, например, 270

Обзор диагностических событий с номерами и кодами диагностики → 159

12.6.2 Настройка реакции на сообщение об ошибке

Настроить реакцию на сообщение об ошибке для канала связи Modbus RS485 можно настроить в подменю подменю **Связь**, используя два параметра.

Навигационный путь
Настройка → Связь

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Опции	Заводская настройка
Режим отказа	Выбор поведения при выводе значения измеряемой величины в случае появления диагностического сообщения при передаче данных посредством Modbus. Действие этого параметра зависит от выбора опции в параметре параметр **Назначить действие диагн. событию**.	▪ Значение NaN ▪ Последнее значение NaN ≡ не число	Значение NaN

12.7 Адаптация диагностической информации

12.7.1 Адаптация реакции прибора на диагностические события

Каждой диагностической информации на заводе присваивается определенное поведение диагностики. Для некоторых диагностических событий это присвоенное поведение может быть изменено пользователем через подменю подменю **Характер диагностики**.

Эксперт → Система → Проведение диагностики → Характер диагностики

В качестве алгоритма диагностических действий за определенным диагностическим номером можно закрепить следующие опции:

Опции	Описание
Тревога	Прибор останавливает измерение. Измеренное значение, выводимое посредством Modbus RS485, и сумматоры переводятся в состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. Выдается диагностическое сообщение. Цвет фоновой подсветки меняется на красный.
Предупреждение	Измерение продолжается. Влияние на измеренное значение, выводимое посредством Modbus RS485, и сумматоры отсутствует. Выдается диагностическое сообщение.
Ввод только журнала событий	Измерение продолжается. Диагностическое сообщение отображается только в подменю **Журнал событий** (подменю **Перечень событий**), но не отображается в попеременном режиме с окном управления.
Выключено	Диагностическое событие игнорируется, диагностическое сообщение не выдается и не регистрируется.

12.8 Обзор диагностической информации

Если в данном измерительном приборе используются несколько пакетов прикладных программ, объем диагностической информации и количество задействованных измеряемых величин увеличивается.

Для некоторых объектов диагностической информации можно изменить алгоритм диагностических действий. Адаптация диагностической информации → 159

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
Диагностика датчика				
019	Инициализация прибора активна	Идет инициализация прибора, пожалуйста, подождите	S	Warning [1)]
082	Некорректное хранение данных	Проверьте присоединения модуля	F	Alarm
083	Несовместимость содержимого памяти	1. Перезапустите устр-во 2. Восстановите данные модуля S-DAT 3. Замените модуль S-DAT	F	Alarm
104	Тракт сигнала сенсора 1 до n	1. Проверьте условия процесса 2. Очистите или замените датчики 3. Замените электронный модуль (ISEM)	F	Alarm

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
105	Неисправн.канала вых.преобразователя 1 до n	1. Проверьте подключение к преобразователю ниже по потоку 2. Замените преобразователь ниже по потоку	F	Alarm
106	Upstream transducer path 1 defective	1. Проверьте подключение к преобразователю выше по потоку 2. Замените преобразователь выше по потоку	F	Alarm
160	Выключение сигнала канала	Обратитесь в отдел сервиса	M	Warning [1)]
Диагностика электроники				
201	Неисправность электроники	1. Перезагрузите устройство 2. Замените электронику	F	Alarm
242	Несовместимая прошивка	1. Проверьте версию прошивки 2. Очистите или замените электронный модуль	F	Alarm
252	Несовместимый модуль	1. Проверить электр.модули 2. Проверить корректны ли нужные эл.модули (напр. NEx, Ex) 3. Заменить эл.модули	F	Alarm
262	Подключение модуля прервано	1. Проверьте или замените соед.кабель между электр.блоком сенсора (ISEM) и модулем электроники 2. Проверьте или замените ISEM или модуль электроники	F	Alarm
270	Неисправность основного электрон.модуля	1. Перезапустите устройство 2. Замените основной электронный модуль	F	Alarm
271	Неисправность блока основной электроники	1. Перезапустите устройство 2. Замените основной электронный модуль	F	Alarm
272	Неисправность блока основной электроники	Перезапустите прибор	F	Alarm
273	Неисправность основного электрон.модуля	аварийный режим работы через дисплей электроники 1. Обратите внимание на 2. Замените основной блок	F	Alarm
275	Модуль вх/вых неисправен	Замените модуль ввода/вывода	F	Alarm
276	Ошибка модуля входа/выхода	1. Перезапустите прибор 2. Замените модуль ввода/вывода	F	Alarm
281	Электронная инициализация активна	Идет обновление прошивки, пожалуйста, подождите!	F	Alarm
283	Несовместимость содержимого памяти	Перезапустите прибор	F	Alarm

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
302	Проверка прибора активна	Идет проверка прибора, подождите	C	Warning [1)]
311	Ошибка электроники сенсора (ISEM)	Требуется техническое обслуживание! Не перезагружайте устройство	M	Warning
361	Ошибка модуля Вв/Выв 1	1. Перезапустите прибор 2. Проверьте электронные модули 3. Замените модуль ввода/вывода или основной электронный блок	F	Alarm
372	Ошибка электроники сенсора (ISEM)	1. Перезагрузите прибор 2. Повторяется ли ошибка? 3. Замените блок модулей, вкл.электронику	F	Alarm
373	Ошибка электроники сенсора (ISEM)	Передача данных или перезапуск прибора	F	Alarm
375	Отказ коммуникации Вв/Выв	1. Перезагрузите прибор 2. Повторяется ли ошибка? 3. Замените блок модулей, вкл.электронику	F	Alarm
378	Неисправность модуля ISEM	1. Если применимо: проверьте кабель между сенсором и преобразователем. 2. Замените основной элект.модуль. 3. Замените электронный модуль (ISEM).	F	Alarm
382	Хранение данных	1. Установите T-DAT 2. Замените T-DAT	F	Alarm
383	Содержимое памяти	Перезапустить прибор	F	Alarm
384	Цепь трансмиттера	1. Перезагрузите прибор 2. Повторяется ли ошибка? 3. Замените блок модулей, вкл.электронику	F	Alarm
385	Цепь усилителя	1. Перезагрузите прибор 2. Повторяется ли ошибка? 3. Замените блок модулей, вкл.электронику	F	Alarm
386	Время пролета сигнала	1. Перезагрузите прибор 2. Повторяется ли ошибка? 3. Замените блок модулей, вкл.электронику	F	Alarm
387	Ошибка данных HistoROM	Свяжитесь с обслуживающей организацией	F	Alarm
Диагностика конфигурации				
410	Сбой передачи данных	1. Повторите передачу данных 2. Проверьте присоединение	F	Alarm
412	Обработка загрузки	Выполняется загрузка, пожалуйста, подождите	C	Warning
431	Требуется выравнивание 1	Выполнить баланс.	M	Warning

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
437	Конфигурация несовместима	1. Обновите прошивку 2. Выполните сброс до заводских настроек	F	Alarm
438	Массив данных отличается	1. Проверьте файл с массивом данных 2. Проверьте параметризацию устройства 3. Скачайте файл с новой параметризацией устройства	M	Warning
441	Токовый выход 1 насыщенный	1. Проверьте настройки ток.выхода 2. Проверьте процесс	S	Warning [1]
442	Частот. выход 1 до n насыщенный	1. Проверьте настройки частот.выхода 2. Проверьте процесс	S	Warning [1]
443	Импульс.выход 1 до n насыщенный	1. Проверьте настройки импульс.выхода 2. Проверьте процесс	S	Warning [1]
453	Блокировка расхода активна	Деактивируйте блокировку расхода	C	Warning
484	Моделир. режима неисправности активиров.	Деактивировать моделирование	C	Alarm
485	Моделирование переменной процесса	Деактивировать моделирование	C	Warning
491	Ток.выход 1 моделирование запущено	Деактивировать моделирование	C	Warning
492	Симуляция частот.выхода 1 до n запущена	Деактивируйте смоделированный частотный выход	C	Warning
493	Моделирование импульс.выхода активно	Деактивируйте смоделированный импульсный выход	C	Warning
494	Симуляция дискрет.выход. 1 до n запущена	Деактивируйте моделированный дискретный выход	C	Warning
495	Моделирование диагност. событий активно	Деактивировать моделирование	C	Warning
537	Конфигурация	1. Проверьте IP-адреса 2. Измените IP-адреса	F	Warning
Диагностика процесса				
803	Ток контура 1 неисправность	1. Проверьте провода 2. Замените модуль ввода/вывода	F	Alarm
832	Температура электроники слишком высокая	Снизьте температуру окружающей среды	S	Warning [1]
833	Температура электроники слишком низкая	Увеличьте температуру окружающей среды	S	Warning [1]
841	Слишком высокая скорость потока	Уменьшите расход	S	Warning [1]

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
842	Значение процесса ниже предела	Активно отсечение при низком расходе! Проверьте конфигурацию отсечения при низком расходе	S	Warning [1]
870	Увеличена погрешность измерения	1. Проверьте процесс 2. Увеличьте объемный расход	F	Alarm [1]
881	Сигнал коэффициента шума слишком низкий	1. Проверьте усл.процесса 2. Очистите/замените датчик(врез.)/проверьте полож.датчика и присоед. (накл. исп.). 3. Замените электр.модуль датч. (ISEM)	F	Alarm
882	Ошибка входного сигнала	1. Проверьте параметризацию входного сигнала 2. Проверьте внешнее устройство 3. Проверьте условия процесса	F	Alarm
930	Слишком высокая скорость звука	1. Проверьте усл. проц. 2. Очистите/замените сенсор(врез.)/проверьте полож.датчика и согл. среду (накл). 3. Замените электр.модуль датчика (ISEM)	S	Warning [1]
931	Слишком низкая скорость звука	1. Проверьте усл. проц. 2. Очистите/замените преобр.(врез.)/проверьте полож.датчика и согл. среду (накл). 3. Замените электр.модуль датчика (ISEM)	S	Warning [1]
953	Асиммет.шума сигн. превыш. для канала 1 до n	1. Проверьте условия процесса 2. Очистите или замените датчики 3. Замените электронный модуль (ISEM)	M	Alarm

1) Параметры диагностики могут быть изменены.

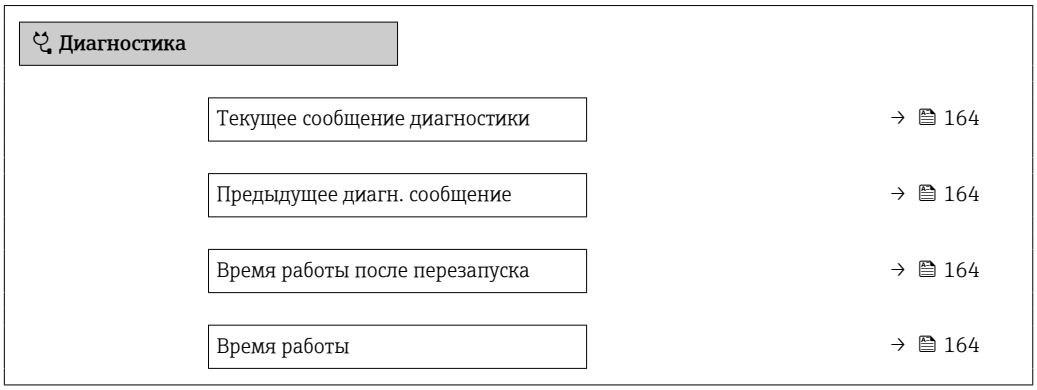
12.9 Необработанные события диагностики

Меню меню **Диагностика** позволяет просматривать текущие диагностические события отдельно от предыдущих.

Вызов информации о мерах по устранению диагностического события возможен с помощью следующих средств и инструментов:
- Посредством локального дисплея → 155
- Посредством веб-браузера → 156
- Посредством управляющей программы FieldCare→ 158
- Посредством управляющей программы DeviceCare → 158

Прочие диагностические события, находящиеся в очереди, отображаются в меню подменю **Перечень сообщений диагностики** → 164.

Навигация
Меню "Диагностика"



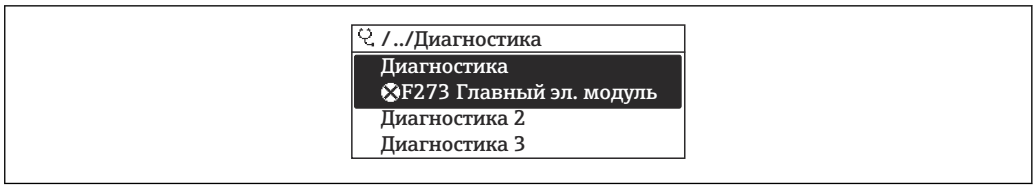
Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Текущее сообщение диагностики	Произошло диагностическое событие.	Показать текущие события диагностики среди остальной информации о диагностике. При появлении двух или более сообщений одновременно на дисплей выводится сообщение с наивысшим приоритетом.	Символ для поведения диагностики, код диагностики и короткое сообщение.
Предыдущее диагн. сообщение	Произошло два диагностических события.	Показать приоритетные события диагностики среди текущих событий диагностики.	Символ для поведения диагностики, код диагностики и короткое сообщение.
Время работы после перезапуска	–	Показать время работы прибора с момента последнего перезапуска прибора.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)
Время работы	–	Указывает какое время прибор находился в работе.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)

12.10 Список диагностических сообщений

В разделе подменю **Перечень сообщений диагностики** отображается до 5 диагностических событий, находящихся в очереди, и соответствующая диагностическая информация. Если число необработанных диагностических событий больше 5, на дисплей выводятся события с наивысшим приоритетом.

Путь навигации
Диагностика → Перечень сообщений диагностики



48 *Использование на примере локального дисплея*

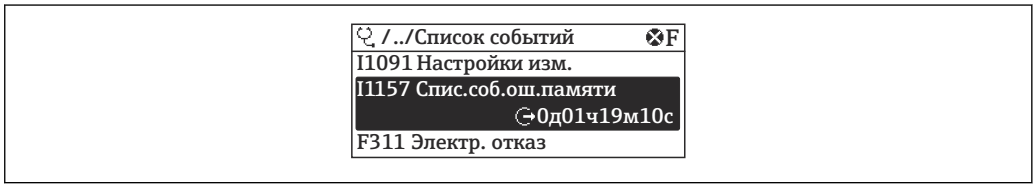
Вызов информации о мерах по устранению диагностического события возможен с помощью следующих средств и инструментов:
- Посредством локального дисплея → 155
- Посредством веб-браузера → 156
- Посредством управляющей программы FieldCare→ 158
- Посредством управляющей программы DeviceCare → 158

12.11 Журнал событий

12.11.1 Чтение журнала регистрации событий

В подменю **Список событий** можно просмотреть хронологический обзор сообщений о произошедших событиях.

Путь навигации
Меню **Диагностика** → подменю **Журнал событий** → Список событий



49 *Использование на примере локального дисплея*

- В хронологическом порядке могут отображаться до 20 сообщений о событиях.
- Если в приборе активирован пакет прикладных программ **Расширенный HistoROM** (заказывается отдельно), то список событий может содержать до 100 записей.

Архив событий содержит следующие записи:
- Диагностические события → 159
- Информационные события → 166

Кроме времени наступления события (которое исчисляется в часах работы прибора), с каждым событием связывается символ, который указывает состояние события (длится оно или закончилось).
- Диагностическое событие
  - : наступление события
  - : окончание события
- Информационное событие
  : наступление события

Вызов информации о мерах по устранению диагностического события возможен с помощью следующих средств и инструментов:
- Посредством локального дисплея → 155
- Посредством веб-браузера → 156
- Посредством управляющей программы FieldCare→ 158
- Посредством управляющей программы DeviceCare → 158

Фильтр отображаемых сообщений о событиях → 166

12.11.2 Фильтрация журнала событий

С помощью параметра параметр **Опции фильтра** можно определить категории сообщений о событиях, которые должны отображаться в подменю **Список событий**.

Путь навигации
Диагностика → Журнал событий → Опции фильтра

Категории фильтра
- Все
- Отказ (F)
- Проверка функций (C)
- Не соответствует спецификации (S)
- Требуется техническое обслуживание (M)
- Информация (I)

12.11.3 Обзор информационных событий

В отличие от события диагностики, информационное событие отображается только в журнале событий и отсутствует в перечне сообщений диагностики.

Номер данных	Наименование данных
I1000	--------(Прибор ОК)
I1079	Датчик изменён
I1089	Питание включено
I1090	Сброс конфигурации
I1091	Конфигурация изменена
I1092	Рез.копия HistoROM удалена
I1137	Электроника заменена
I1151	Сброс истории
I1155	Сброс измерения температуры электроники
I1156	Ошибка памяти тренда
I1157	Журнал событий ошибок
I1256	Дисплей: статус доступа изменен
I1278	Перезапуск модуля ввода/вывода
I1327	Настр. нул. точки наруш. тракт сигн.
I1335	Прошивка изменена
I1361	Ошибка входа в веб-сервер
I1397	Fieldbus: статус доступа изменен
I1398	CDI: статус доступа изменен
I1444	Проверка прибора успешно завершена
I1445	Проверка прибора не выполнена
I1457	Отказ: проверка ошибки измерения
I1459	Отказ: ошибка проверки модуля I/O
I1461	Ошибка проверки датчика
I1462	Отказ: ошибка электронного модуля
I1512	Началась загрузка
I1513	Загрузка завершена
I1514	Загрузка началась
I1515	Загрузка завершена

Номер данных	Наименование данных
I1622	Изменение калибровки
I1624	Сброс всех сумматоров
I1625	Активирована защита от записи
I1626	Защита от записи отключена
I1627	Вход в веб-сервер выполнен успешно
I1628	Успешная авторизация дисплея
I1629	Успешный вход в CDI
I1631	Изменен доступ к веб-серверу
I1632	Сбой авторизации дисплея
I1633	Сбой авторизации CDI
I1634	Сброс к заводским настройкам
I1635	Сброс к перв.настройкам
I1649	Защита от записи активирована
I1650	Защита от записи откл.
I1725	Модуль электр. сенсора (ISEM) изменен

12.12 Перезапуск измерительного прибора

Все параметры конфигурации прибора или часть этих параметров можно сбросить в определенное состояние с помощью Параметр **Сброс параметров прибора** (→ 🖹 134).

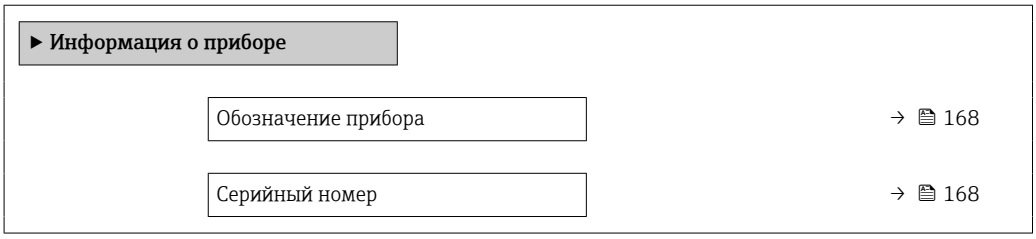
12.12.1 Диапазон функций параметр "Сброс параметров прибора"

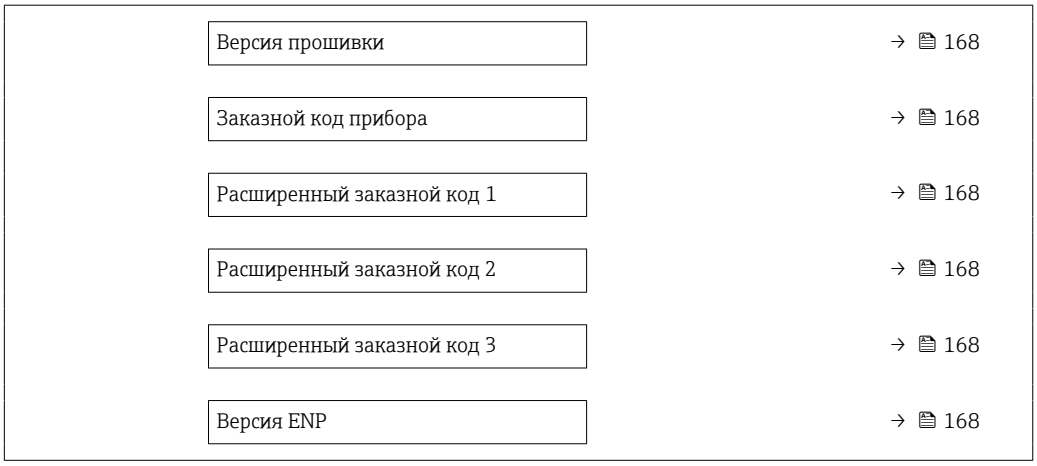
Опции	Описание
Отмена	Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
К настройкам поставки	Каждый параметр, для которого была заказана индивидуальная настройка, сбрасывается на это индивидуально настроенное значение. Все прочие параметры сбрасываются на заводские настройки.
Перезапуск прибора	При перезапуске происходит сброс всех параметров, данные которых находятся в энергозависимой памяти (ОЗУ) (например, данные измеренных значений), на заводские настройки. Конфигурация прибора при этом не изменяется.

12.13 Информация о приборе

Меню подменю **Информация о приборе** содержит все параметры, в которых отображается различная информация, идентифицирующая прибор.

Навигация
Меню "Диагностика" → Информация о приборе





Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Обозначение прибора	Просмотр имени точки измерения.	Не более 32 символов, таких как буквы, цифры и специальные символы (@, %, / и пр.).	–
Серийный номер	Показывает серийный номер измерительного прибора.	Строка символов, состоящая максимум из 11 букв и цифр.	–
Версия прошивки	Показать версию установленной прошивки.	Строка символов в формате xx.yy.zz	–
Название прибора	Показать название преобразователя. Это же имя указывается на заводской табличке преобразователя.	Не более 32 символов (букв или цифр).	–
Заказной код прибора	Показать код заказа прибора. Этот же код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Код заказа".	Строка символов, содержащая буквы, цифры и некоторые знаки препинания (например, /).	–
Расширенный заказной код 1	Показать первую часть расширенного кода заказа. Этот же расширенный код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Ext. ord. cd.".	Строка символов	–
Расширенный заказной код 2	Показать вторую часть расширенного кода заказа. Этот же расширенный код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Ext. ord. cd.".	Строка символов	–
Расширенный заказной код 3	Показать третью часть расширенного кода заказа. Этот же расширенный код заказа указывается на заводской табличке датчика и преобразователя в поле "Ext. ord. cd.".	Строка символов	–
Версия ENP	Показать версию именной таблицы электроной части (ENP).	Строка символов	–

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
IP-адрес	IP-адрес веб-сервера, встроенного в измерительный прибор. Если служба DHCP client выключена, а доступ к записи открыт, можно указать также IP-адрес.	4 октет: от 0 до 255 (в каждом октете)	–
Subnet mask	Отображение маски подсети. Если служба DHCP client выключена, а доступ к записи открыт, можно указать также Subnet mask.	4 октет: от 0 до 255 (в каждом октете)	–
Шлюз по умолчанию	Отображение шлюза по умолчанию. Если служба DHCP client выключена, а доступ к записи открыт, можно указать также Шлюз по умолчанию.	4 октет: от 0 до 255 (в каждом октете)	–

12.14 История разработки встроенного ПО

Дата выпуска	Firmware version	Код заказа «Версия ПО»	Изменения ПО	Тип документации	Документация
05.2024	01.00.zz	Опция **77**	Оригинальное ПО	Инструкция по эксплуатации	BA02302D/06/RU/01.24

Встроенное программное обеспечение можно заменить на текущую или предыдущую версию посредством сервисного интерфейса.

Данные о совместимости конкретной версии программного обеспечения с установленными файлами описания прибора и управляющими программами см. в описании прибора, которое приведено в документе «Информация изготовителя».

Информацию изготовителя можно получить следующим образом.
- В разделе "Документация" на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → "Документация"
- Укажите следующие сведения:
  - Группа прибора, например 9W4B
    Группа прибора является первой частью кода заказа: см. заводскую табличку на приборе.
  - Текстовый поиск: информация изготовителя
  - Тип среды: Документация – Техническая документация

13 Техническое обслуживание

13.1 Мероприятия по техническому обслуживанию

Специальное техническое обслуживание не требуется.

13.1.1 Наружная очистка

При очистке внешних поверхностей измерительного прибора необходимо применять чистящие средства, не оказывающие воздействия на поверхность корпуса и уплотнения.

13.2 Измерительное и испытательное оборудование

Endress+Hauser предлагает линейку оборудования для измерений и испытаний, напр. Netilion и тесты приборов.

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

Перечень некоторых моделей измерительного и испытательного оборудования:
→ 175

13.3 Сервисные услуги Endress+Hauser

Endress+Hauser предлагает большое количество различных услуг по обслуживанию, включая повторную калибровку, техническое обслуживание и тестирование приборов.

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

14 Ремонт

14.1 Общие указания

14.1.1 Принципы ремонта и переоборудования

Необходимо придерживаться следующих принципов ремонта и переоборудования Endress+Hauser:
- Измерительные приборы имеют модульную структуру.
- Запасные части объединены в логические комплекты и снабжены соответствующими инструкциями по замене.
- Ремонт осуществляется службой поддержки Endress+Hauser или специалистами заказчика, прошедшими соответствующее обучение.
- Сертифицированные приборы могут быть переоборудованы в другие сертифицированные приборы только службой поддержки Endress+Hauser или на заводе.

14.1.2 Указания по ремонту и переоборудованию

При ремонте и переоборудовании измерительного прибора необходимо соблюдать следующие указания:
- ▶ Используйте только оригинальные запасные части, выпускаемые компанией Endress+Hauser.
- ▶ Выполняйте ремонт согласно инструкциям по монтажу.
- ▶ Соблюдайте требования применимых стандартов, федеральных/национальных регламентов, документации по взрывобезопасности (XA) и сертификатов.
- ▶ Документируйте все работы по ремонту и переоборудованию, а также вносите данные в Netilion Analytics.

14.2 Запасные части

Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer)
Здесь перечислены и могут быть заказаны любые запасные части для измерительного прибора (с указанием кодов для заказа). Можно также загрузить соответствующие инструкции по монтажу (при наличии таковых).

Серийный номер измерительного прибора
- Находится на заводской табличке прибора.
- Возможно считывание с помощью параметр **Серийный номер** (→ 168) в подменю **Информация о приборе**.

14.3 Служба поддержки Endress+Hauser

Endress+Hauser предлагает широкий диапазон сервисных услуг.

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

14.4 Возврат

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

1. Подробнее см. на сайте: https://www.endress.com/support/return-material
   ↳ Выберите регион.

2. При возврате прибора упаковывайте его таким образом, чтобы он был надежно защищен от внешних воздействий. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

14.5 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.

14.5.1 Демонтаж измерительного прибора

1. Выключите прибор.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность для персонала в условиях технологического процесса!

- Обращайте внимание на высокую температуру.

2. Выполните операции монтажа и подключения, описанные в разделах «Монтаж измерительного прибора» и «Подключение измерительного прибора», в обратном порядке. Соблюдайте указания по технике безопасности.

14.5.2 Утилизация измерительного прибора

Утилизация должна осуществляться с учетом следующих требований:

- соблюдайте действующие федеральные/национальные стандарты;
- обеспечьте надлежащее разделение и повторное использование компонентов прибора.

15 Вспомогательное оборудование

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser как при поставке прибора, так и позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com.

15.1 Специальные принадлежности для прибора

15.1.1 Для преобразователя

Аксессуары	Описание
Преобразователь Prosonic Flow 400	Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода заказа можно уточнить следующую информацию: ▪ Свидетельства ▪ Выход/вход ▪ Дисплей/управление ▪ Корпус ▪ Программное обеспечение Подробные сведения см. в руководстве по монтажу EA00104D.
Комплект для монтажа на стойке	Комплект для монтажа преобразователя на стойке.
Защитный козырек от погодных явлений	Предназначен для защиты измерительного прибора от воздействия погодных явлений, например от дождя, повышенной температуры вследствие воздействия прямых солнечных лучей. Код заказа: 71343504 Руководство по монтажу EA01191D
Внешняя антенна WLAN	Внешняя антенна WLAN с соединительным кабелем 1,5 м (59,1 дюйм) и двумя угловыми кронштейнами. Код заказа «Прилагаемые аксессуары», опция P8 «Антенна беспроводной связи, расширенный диапазон связи». ▪ Внешняя антенна WLAN непригодна для использования в гигиенических областях применения. ▪ Дополнительные сведения об интерфейсе WLAN → 🖹 80. Код заказа: 71351317 Руководство по монтажу EA01238D
Кабель датчика Proline 400 Датчик – преобразователь	Кабель датчика можно заказать непосредственно с измерительным прибором (код заказа «Кабель») или в качестве аксессуара (код заказа DK9017). Доступны следующие варианты длины кабеля. ▪ Температура: –40 до +80 °C (–40 до +176 °F) ▪ Опция AA: 5 м (15 фут) ▪ Опция AB: 10 м (30 фут) ▪ Опция AC: 15 м (45 фут) ▪ Опция AD: 30 м (90 фут) ▪ Температура: –40 до +130 °C (–40 до +266 °F) ▪ Опция FA: 5 м (15 фут) ▪ Опция FB: 10 м (30 фут) ▪ Опция FC: 15 м (45 фут) ▪ Опция FD: 30 м (90 фут) Возможная длина кабеля для кабеля датчика Proline 400: не более 30 м (90 фут)

15.1.2 Для датчика

Принадлежности	Описание
Комплект датчиков (DK9018)	▪ Комплект датчиков 0,3 МГц (C-030) ▪ Комплект датчиков 0,5 МГц(C-050) ▪ Комплект датчиков 1 МГц (C-100) ▪ Комплект датчиков, 2 МГц (C-200) ▪ Комплект датчиков, 5 МГц (C-500)
Комплект деталей держателя датчика (DK9014)	▪ Комплект деталей держателя датчика 0,3 до 2 МГц ▪ Комплект деталей держателя датчика, 5 МГц
Монтажный комплект (DK9015)	▪ Монтажный комплект, DN 15–32, 1/2–1 1/4 дюйма ▪ Монтажный комплект, DN 32–65, 1 1/4–2 1/2 дюйма ▪ Монтажный комплект, DN 50–150, 2–6 дюймов ▪ Монтажный комплект, DN 150–200, 6–8 дюймов ▪ Монтажный комплект, DN 200–600, 8–24 дюйма ▪ Монтажный комплект, DN 600–2000, 24–80 дюймов ▪ Монтажный комплект, DN 2000–4000, 80–160 дюймов
Комплект переходников для кабелепровода (DK9003)	▪ Переходник для кабелепровода M20 x 1,5 + кабельное уплотнение датчика ▪ Переходник для кабелепровода NPT1/2" + кабельное уплотнение датчика ▪ Переходник для кабелепровода G1/2" + кабельное уплотнение датчика
Контактное средство (DK9CM)	▪ Контактная колодка ▪ Контактная фольга ▪ Контактный гель

15.2 Принадлежности для обеспечения связи

Принадлежности	Описание
Commubox FXA291	Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser, оснащенных интерфейсом CDI (единым интерфейсом доступа к данным Endress+Hauser), к USB-порту компьютера или ноутбука. Техническое описание TI405C/07
Fieldgate FXA42	Передача измеренных значений подключенных аналоговых измерительных приборов 4–20 мА, а также цифровых измерительных приборов. ▪ Техническое описание TI01297S ▪ Руководство по эксплуатации BA01778S ▪ Страница с информацией об изделии: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	Планшет Field Xpert SMT50 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов. Он предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ. Данный планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла. ▪ Техническое описание TI01555S ▪ Руководство по эксплуатации BA02053S ▪ Страница с информацией об изделии: www.endress.com/smt50

Field Xpert SMT70	Планшет Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Он предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ. Данный планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла. ▪ Техническое описание TI01342S ▪ Руководство по эксплуатации BA01709S ▪ Страница с информацией об изделии: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	Планшет Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных зонах (зона 1). ▪ Техническое описание TI01418S ▪ Руководство по эксплуатации BA01923S ▪ Страница с информацией об изделии: www.endress.com/smt77

15.3 Аксессуары, обусловленные типом обслуживания

Вспомогательное оборудование	Описание
Applicator	ПО для подбора и определения параметров измерительных приборов Endress+Hauser: ▪ выбор измерительных приборов, соответствующих промышленным требованиям; ▪ расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, скорость потока и погрешность; ▪ графическое представление результатов вычислений; ▪ определение кода частичного заказа, администрирование, документация и доступ ко всем связанным с проектом данным и параметрам на протяжении всего жизненного цикла проекта; ПО Applicator доступно: ▪ через сеть Интернет: https://portal.endress.com/webapp/applicator; ▪ как загружаемый образ DVD-диска для установки на локальный ПК.
Netilion	Экосистема IIoT: Разблокируйте знания Экосистема Netilion IIoT компании Endress+Hauser позволяет оптимизировать производительность вашего предприятия, оцифровать рабочие процессы, обмениваться знаниями и улучшать сотрудничество. Основываясь на многолетнем опыте автоматизации процессов, компания Endress+Hauser предлагает перерабатывающей промышленности экосистему IIoT, которая позволяет вам получать полезную информацию из данных. Эти знания можно использовать для оптимизации процессов, что приведет к повышению эксплуатационной готовности, эффективности и надежности предприятия и, в конечном итоге, к более прибыльному производству. www.netilion.endress.com
FieldCare	Средство управления производственными активами на основе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов. Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S

Вспомогательное оборудование	Описание
DeviceCare	Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser. Брошюра об инновациях IN01047S
Commubox FXA291	Служит для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (единым интерфейсом доступа к данным Endress +Hauser) и портом USB к компьютеру или ноутбуку. Техническое описание TI00405C

15.4 Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Memograph M	Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию обо всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на SD-карте или USB-накопителе. ▪ Техническое описание TI00133R ▪ Руководство по эксплуатации BA00247R

16 Технические характеристики

16.1 Применение

Измерительный прибор предназначен только для измерения расхода жидкостей.

Чтобы обеспечить надлежащее рабочее состояние прибора на протяжении всего срока службы, используйте измерительный прибор только с теми средами, в отношении которых контактирующие со средой материалы обладают достаточной стойкостью.

16.2 Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

В приборе Proline Prosonic Flow используется метод измерения, основанный на разнице времени прохождения сигнала.

Измерительная система

Измерительная система состоит из преобразователя и одного или двух комплектов датчиков. Преобразователь и комплекты датчиков устанавливаются физически в разных местах. Они соединяются между собой кабелями датчиков.

В измерительной системе используется метод измерения, основанный на разнице во времени прохождения сигнала. Здесь датчики функционируют как передатчики и приемники звука. В зависимости от условий применения и варианта исполнения датчики могут быть размещены для измерения в 1-, 2-, 3- или 4-проходном режиме → 📄 25.

Преобразователь служит для управления комплектами датчиков, для подготовки, обработки и оценки измерительных сигналов, а также для преобразования сигналов в требуемую выходную переменную.

Сведения о структуре прибора → 📄 13

16.3 Вход

Измеряемая переменная

Переменные, измеряемые напрямую

- Объемный расход
- Скорость потока
- Скорость звука

Расчетные измеряемые переменные

Массовый расход

Диапазон измерения

v = 0 до 15 м/с (0 до 50 фут/с)

Диапазон измерения зависит от исполнения датчика.

Рабочий диапазон измерения расхода

Более 150:1

Входной сигнал

Внешние измеряемые значения

Опционально измерительный прибор может быть оснащен интерфейсом для передачи переменной, измеряемой внешними приборами (температуры) в измерительный прибор: цифровой вход (через вход HART или Modbus)

В компании Endress+Hauser можно заказать различные преобразователи давления: см. раздел "Принадлежности" → 176

Выход сигнала состояния

Максимальные входные значения	▪ 30 В пост. тока ▪ 6 мА
Время отклика	Возможна настройка: 5 до 200 мс
Уровень входного сигнала	▪ Низкий уровень сигнала: –3 до +5 В пост. тока ▪ Высокий уровень сигнала: 12 до 30 В пост. тока
Настраиваемые функции	▪ Выкл. ▪ Сброс сумматоров 1–3 по отдельности ▪ Сброс всех сумматоров ▪ Прерывание измерений расхода

16.4 Выход

Выходной сигнал

Токовый выход

Токовый выход	Можно настроить следующим образом: ▪ 4–20 мА NAMUR; ▪ 4–20 мА US; ▪ 4–20 мА HART ▪ 0–20 мА
Максимальные выходные значения	▪ пост. тока 24 В (в режиме ожидания) ▪ 22,5 мА
Нагрузка	250 до 700 Ом
Разрешение	0,38 мкА
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999,9 с
Измеряемые переменные, которые можно закрепить за выходом	▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорость звука ▪ Скорость потока ▪ Температура электроники Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.

Импульсный/частотный/релейный выход

Функция	▪ При коде заказа «Выход; вход», опция **H**: выход 2 можно использовать в качестве импульсного или частотного выхода ▪ При коде заказа «Выход; вход», опция **I**: выход 2 и 3 можно использовать в качестве импульсного, частотного или релейного выхода
Версия:	Пассивный, открытый коллектор
Максимальные входные значения	▪ 30 В пост. тока ▪ 250 мА
Падение напряжения	При 25 мА: ≤ пост. тока 2 В
Импульсный выход	

Длительность импульса	Возможна настройка: 0,05 до 2 000 мс
Максимальная частота импульсов	10 000 Impulse/s
Значимость импульса	Настраиваемый
Измеряемые переменные, которые можно закрепить за выходом	▪ Объемный расход ▪ Массовый расход
Частотный выход	
Частота выходного сигнала	Возможна настройка: 0 до 12 500 Гц
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999 с
Отношение импульс/пауза	1:1
Измеряемые переменные, которые можно закрепить за выходом	▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорость звука ▪ Скорость потока ▪ Температура электроники
Релейный выход	
Режим работы при переключении	Бинарный (есть проводимость или нет проводимости)
Задержка переключения	Возможна настройка: 0 до 100 с
Количество коммутационных циклов	Не ограничено

Настраиваемые функции	▪ Выкл.
	▪ Вкл.
	▪ Характеристики диагностики
	▪ Предельное значение
	  ▪ Объемный расход
	  ▪ Массовый расход
	  ▪ Скорость звука
	  ▪ Скорость потока
	  ▪ Сумматор 1–3
	  ▪ Температура электроники
	▪ Мониторинг направления потока
	▪ Статус
	  Отсечка при низком расходе

Modbus RS485

Физический интерфейс	В соответствии со стандартом EIA/TIA-485-A
Нагрузочный резистор	Встроенный, можно активировать DIP-переключателем на модуле электроники преобразователя

Аварийный сигнал

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

Токовый выход 4...20 мА

4-20 мА

Режим ошибки	Варианты: ▪ 4 до 20 мА в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43 ▪ 4 до 20 мА в соответствии со стандартом US ▪ Минимальное значение: 3,59 мА ▪ Максимальное значение: 22,5 мА ▪ Определяемое значение в диапазоне: 3,59 до 22,5 мА ▪ Фактическое значение ▪ Последнее действительное значение

0–20 мА

Режим ошибки	Варианты: ▪ Аварийный сигнал максимума: 22 мА ▪ Определяемое значение в диапазоне: 0 до 22,5 мА

Импульсный/частотный/релейный выход

Импульсный выход	
Режим неисправности	Варианты: ▪ Действующее значение ▪ Импульсы отсутствуют
Частотный выход	
Режим неисправности	Варианты: ▪ Действующее значение ▪ 0 Гц ▪ Определяемое значение в диапазоне: 0 до 12 500 Гц
Релейный выход	
Режим неисправности	Варианты: ▪ Текущее состояние ▪ Контакты разомкнуты ▪ Контакты замкнуты

Modbus RS485

Режим отказа	Варианты: ▪ Нечисловое значение вместо текущего измеренного значения ▪ Последнее действительное значение

Локальный дисплей

Простое текстовое отображение	С информацией о причине и мерами по устранению неполадки
Подсветка	Красная подсветка указывает на неисправность прибора.

Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

Интерфейс/протокол

- По системе цифровой связи Modbus RS485
- Через сервисный интерфейс
  - Сервисный интерфейс CDI-RJ45
  - Интерфейс WLAN

Простое текстовое отображение	С информацией о причине и мерами по устранению неполадки

Веб-браузер

Текстовый дисплей	Информация о причине и мерах по устранению

Светодиоды (LED)

Информация о состоянии	Сведения о состоянии, отображаемые различными светодиодами Отображаемая информация зависит от выбранного исполнения прибора: • Активно напряжение питания • Активна передача данных • Выдан аварийный сигнал/произошла ошибка прибора Диагностическая информация, отображаемая на светодиодных индикаторах → 150

Отсечка при низком расходе

Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

Гальваническая развязка

Следующие соединения гальванически развязаны между собой:
- Выходы
- Источник питания

DN 50–4000 (2–160 дюймов) и невзрывоопасные зоны: накладные датчики также могут быть установлены на трубах с катодной защитой. Решение предоставляется по запросу.

Данные протокола

Данные протокола

Протокол	Спецификация прикладных протоколов Modbus 1.1
Показатели времени отклика	• Прямой доступ к данным: обычно 25 до 50 мс • Буфер автосканирования (диапазон данных): обычно 3 до 5 мс
Тип прибора	Ведомый прибор
Диапазон адресов для ведомого прибора	1 до 247
Диапазон широковещательных адресов	0
Коды функций	• 03: считывание регистра временного хранения информации • 04: считывание входного регистра • 06: запись отдельных регистров • 08: диагностика • 16: запись нескольких регистров • 23: чтение/запись нескольких регистров

Широковещательные сообщения	Поддерживаются следующими кодами функций: ▪ 06: запись отдельных регистров ▪ 16: запись нескольких регистров ▪ 23: чтение/запись нескольких регистров
Поддерживаемая скорость передачи	▪ 1200 BAUD ▪ 2400 BAUD ▪ 4800 BAUD ▪ 9600 BAUD ▪ 19200 BAUD ▪ 38400 BAUD ▪ 57600 BAUD ▪ 115200 BAUD
Режим передачи данных	▪ ASCII ▪ RTU
Доступ к данным	Доступ к каждому параметру прибора можно осуществить с помощью Modbus RS485. Информация о регистрах Modbus
Системная интеграция	Информация о системной интеграции → 85. ▪ Информация об интерфейсе Modbus RS485 ▪ Коды функций ▪ Информация о регистрах ▪ Время отклика ▪ Карта данных Modbus

16.5 Источник питания

Назначение клемм → 49

Сетевое напряжение

Преобразователь

Код заказа "Блок питания"	напряжение на клеммах		Частотный диапазон
Опция **L**	Пост. ток 24 В	±25%	–
	Перем. ток 24 В	±25%	50/60 Гц, ±4 Гц
	Перем. ток 100 до 240 В	–15 … +10 %	50/60 Гц, ±4 Гц

Потребляемая мощность

Код заказа «Выход»	Максимальная потребляемая мощность
Опция **M**: Modbus RS485	30 ВА/8 Вт
Опция **O**: Modbus RS485, 4–20 мА, 2 импульсных/частотных/релейных выхода	30 ВА/8 Вт

Потребление тока

Преобразователь

Код заказа "Блок питания"	Максимальный Потребление тока	Максимальный ток включения
Опция **L**: пер. ток 100 до 240 В	145 мА	25 А (< 5 мс)
Опция **L**: пер./пост. ток 24 В	350 мА	27 А (< 5 мс)

Предохранитель прибора

Плавкий предохранитель (с задержкой срабатывания):
- 24 В пост. тока: T1A
- 100 до 240 В перем. тока: T1A

Сбой электропитания

- Сумматоры останавливают подсчет на последнем измеренном значении.
- В зависимости от версии прибора конфигурация сохраняется в памяти прибора или в подключаемой памяти данных (HistoROM DAT).
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т.ч. значение счетчика отработанного времени).

Элемент защиты от перегрузки по току

Прибор следует эксплуатировать со специальным автоматическим выключателем, так как собственный выключатель питания для прибора не предусмотрен.

- Автоматический выключатель должен быть легко доступен и оснащен соответствующей маркировкой.
- Допустимый номинальный ток автоматического выключателя: от 2 А до 10 А.

Электрическое подключение

→ 🖹 51

Выравнивание потенциалов

→ 🖹 53

Клеммы

Преобразователь
Кабель питания: пружинные клеммы для проводников площадью поперечного сечения 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)

Кабельные вводы

Резьба кабельного ввода

- M20 x 1,5
- Через переходник:
  - NPT ½"
  - G ½"

Кабельное уплотнение
M20 × 1,5 с кабелем Φ 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)

При использовании металлических кабельных вводов используйте заземляющую пластину.

Спецификация кабелей

→ 🖹 48

Защита от перенапряжения

Колебания сетевого напряжения	→ 🖹 182
Категория перенапряжения	Категория перенапряжения II
Краткосрочное, временное перенапряжение	Между кабелем и заземлением – до 1200 В, макс. в течение 5 с
Долгосрочное, временное перенапряжение	Между кабелем и заземлением – до 500 В

16.6 Рабочие характеристики

Стандартные рабочие условия

- Максимально допустимая погрешность согласно стандарту ISO/DIN 11631
- Технические характеристики согласно отчету об измерении
- Информация о проверке погрешности на аккредитованных поверочных стендах согласно стандарту ISO 17025.

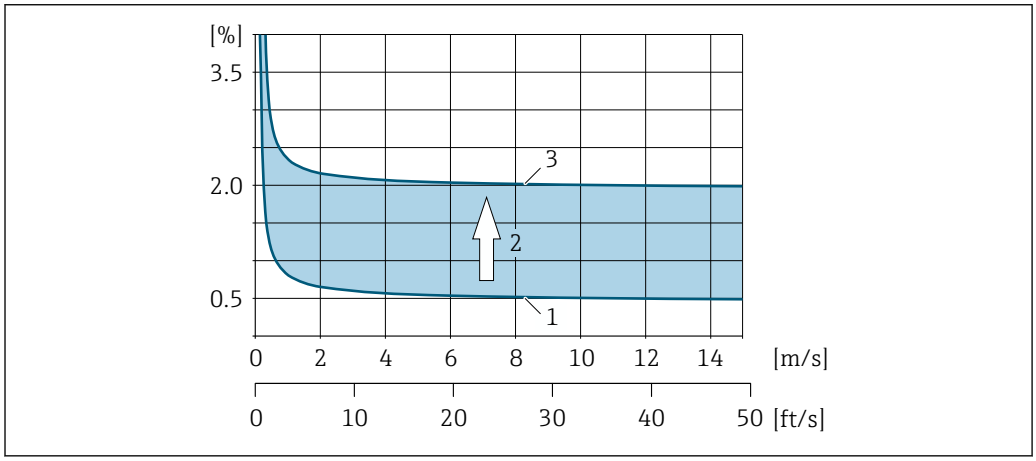
Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* → 🖹 175

Максимальная погрешность измерения

ИЗМ. = от измеренного значения

Погрешность измерения зависит от нескольких факторов. Различают погрешность измерения прибора (0,5 % ИЗМ.) и дополнительную погрешность измерения, обусловленную особенностями монтажа (обычно 1,5 % ИЗМ.), которые не зависят от прибора.

Погрешность измерения, обусловленная особенностями монтажа, зависит от условий монтажа прибора на месте эксплуатации, таких как номинальный диаметр, толщина стенки трубопровода, геометрических параметров реального трубопровода и свойств технологической среды. Сумма обеих погрешностей измерения является погрешностью измерения в точке измерения.



50 Пример погрешности измерения в трубопроводе номинальным диаметром DN > 200 (8 дюймов)

1 Погрешность измерения измерительного прибора: 0,5 % ИЗМ. ± 3 мм/с (0,12 дюйм/с)
2 Погрешность измерения, обусловленная особенностями монтажа: обычно 1,5 % ИЗМ.
3 Погрешность измерения в точке измерения: 0,5% ИЗМ. ± 3 мм/с (0,12 дюйм/с) + 1,5% ИЗМ. = 2% ИЗМ. ± 3 мм/с (0,12 дюйм/с)

Погрешность измерения в точке измерения

Погрешность измерения в точке измерения состоит из погрешности измерения прибора (0,5% ИЗМ.) и погрешности измерения, обусловленной условиями установки по месту эксплуатации. При скорости потока > 0,3 м/с (1 фут/с) и числе Рейнольдса > 10 000 типичными являются следующие предельные погрешности.

Номинальный диаметр	Максимально допустимые погрешности для прибора	+	Максимально допустимые погрешности, зависящие от установки (типичные)	→	Максимально допустимые погрешности в точке измерения (типичные)	Калибровка на месте [1]
DN 15 (½ дюйма)	±0,5 % ИЗМ. ± 5 мм/с (0,20 дюйм/с)	+	±2,5 % ИЗМ.	→	±3 % ИЗМ. ± 5 мм/с (0,20 дюйм/с)	±0,5 % ИЗМ. ± 5 мм/с (0,20 дюйм/с)
DN 25–200 (1–8 дюймов)	±0,5 % ИЗМ. ± 7,5 мм/с (0,30 дюйм/с)	+	±1,5 % ИЗМ.	→	±2 % ИЗМ. ± 7,5 мм/с (0,30 дюйм/с)	±0,5 % ИЗМ. ± 7,5 мм/с (0,30 дюйм/с)
> DN 200 (8 дюймов)	±0,5 % ИЗМ. ± 3 мм/с (0,12 дюйм/с)	+	±1,5 % ИЗМ.	→	±2 % ИЗМ. ± 3 мм/с (0,12 дюйм/с)	±0,5 % ИЗМ. ± 3 мм/с (0,12 дюйм/с)

1) Регулировка относительно эталонного показателя с записью значений коррекции в преобразователь.

Отчет об измерении

При необходимости прибор может быть поставлен с заводским отчетом об измерении. Измерение выполняется в стандартных условиях с целью проверки

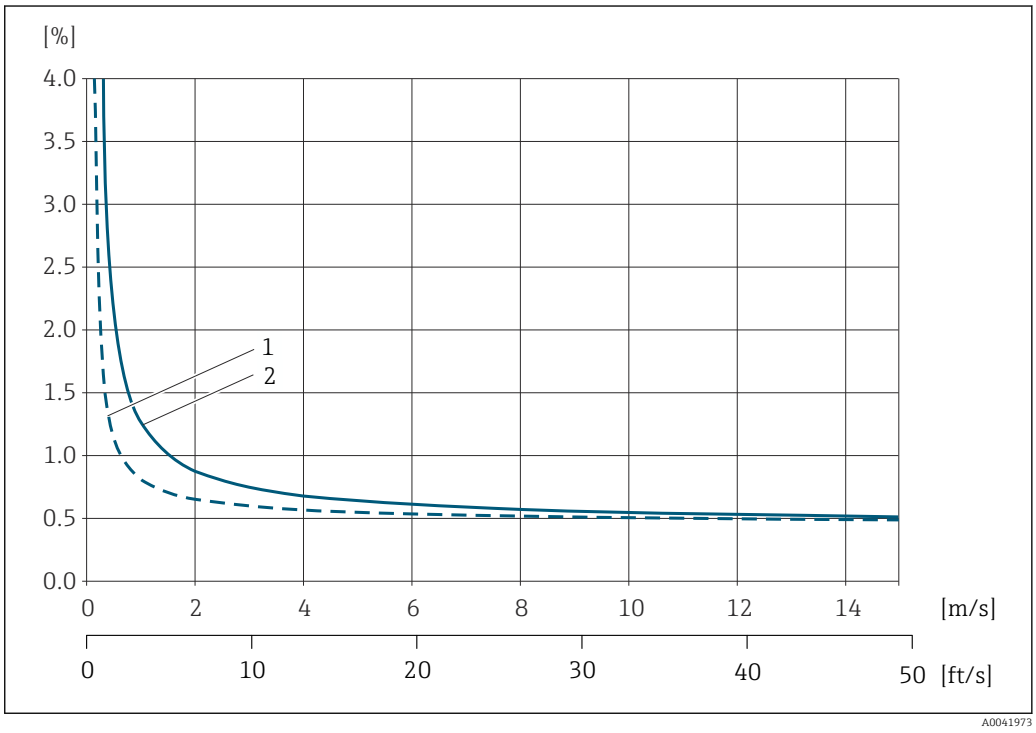
работоспособности прибора. В этом случае датчики устанавливаются на трубопроводе с номинальным диаметром DN 50 (2 дюйма) или DN 100 (4 дюйма).

При скорости потока > 0,3 м/с (1 фут/с) и числе Рейнольдса > 10 000 в отчете об измерении гарантируются следующие предельные погрешности.

Номинальный диаметр	Максимально допустимые погрешности для прибора
50 (2 дюйма)	±0,5 % ИЗМ. ± 5 мм/с (0,20 дюйм/с)
100 (4 дюйма)	±0,5 % ИЗМ. ± 7,5 мм/с (0,30 дюйм/с)

Эти характеристики действительны для числа Рейнольдса (Re) ≥ 10 000. Если число Рейнольдса (Re) составляет < 10 000, возможны более значительные погрешности измерения.

Пример максимальной погрешности измерения (объемный расход)



51 *Пример максимальной погрешности измерения (объемный расход) в % ИЗМ.*

1 *Диаметр трубы < DN 100 (4 дюйма)*
2 *Диаметр трубопровода ≥ 100 (4 дюйма)*

Точность на выходах

Выходные сигналы обеспечивают следующие базовые значения точности.

Повторяемость

ИЗМ = от измеренного значения

±0,3 % при скорости потока >0,3 м/с (1 фут/с)

Влияние температуры окружающей среды

Токовый выход

ИЗМ = от измеренного значения

Температурный коэффициент	Макс. ±0,005 % ИЗМ/°C

Импульсный/частотный выход

Температурный коэффициент	Дополнительное воздействие отсутствует. Включено в погрешность.

16.7 Монтаж

Требования к монтажу

→ 🖹 20

16.8 Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды

→ 🖹 29

Температура хранения

Температура хранения всех компонентов (кроме модулей дисплея и кода заказа «Исполнение датчика», опции AG, AH) соответствует диапазону температур окружающей среды→ 🖹 29.

Модули дисплея

−40 до +60 °C (−40 до +140 °F)

Относительная влажность

Прибор пригоден для эксплуатации в помещениях и вне помещений при относительной влажности 5 до 95 %.

Рабочая высота

Согласно стандарту EN 61010-1
- ≤ 2 000 м (6 562 фут)
- > 2 000 м (6 562 фут) с дополнительной защитой от перенапряжения (например, приборы серии HAW Endress+Hauser)

Степень защиты

Преобразователь

- IP66/67, оболочка типа 4X, допустимая степень загрязнения 4
- При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2
- Дисплей: IP20, оболочка типа 1, допустимая степень загрязнения 2

Датчик

- Стандартный вариант: IP66/67, защитная оболочка типа 4X, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4.
- Опционально: IP68, оболочка типа 6P, допустимая степень загрязнения 4

Внешняя антенна WLAN

IP67

Ударопрочность и вибростойкость

Синусоидальная вибрация согласно стандарту IEC 60068-2-6

- 2 до 8,4 Гц, пиковое значение 7,5 мм
- 8,4 до 2 000 Гц, пиковое значение 2 г для преобразователя, пиковое значение 1 г для датчика

Широкодиапазонная бессистемная вибрация согласно стандарту IEC 60068-2-64

- 10 до 200 Гц, 0,01 $г^2$/Гц
- 200 до 2 000 Гц, 0,003 $г^2$/Гц
- Итого: 2,70 г СКЗ

Толчок полусинусоидального профиля согласно стандарту IEC 60068-2-27

6 мс 50 г

Толчки, характерные для грубого обращения, согласно стандарту IEC 60068-2-31

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

- Согласно стандарту МЭК/EN 61326 и рекомендации NAMUR 21 (NE 21)
- Согласно стандарту IEC/EN 61000-6-2 и IEC/EN 61000-6-4
- Соответствует ограничениям на излучения для данной отрасли согласно стандарту EN 55011 (класс A)

Подробные данные приведены в Декларации соответствия.

Описываемое изделие не предназначено для использования в жилых помещениях и не обеспечивает достаточную защиту радиоприема в таких условиях.

16.9 Процесс

Диапазон температуры технологической среды

Исполнение датчика	Частота	Температура
C-030-A	0,3 МГц	−20 до +80 °C (−4 до +176 °F) −40 до +80 °C (−40 до +176 °F)
C-050-A	0,5 МГц	−20 до +80 °C (−4 до +176 °F)
C-100-A	1 МГц	−20 до +80 °C (−4 до +176 °F)
C-200-A	2 МГц	−20 до +80 °C (−4 до +176 °F)
C-500-A	5 МГц	−20 до +80 °C (−4 до +176 °F) −40 до +80 °C (−40 до +176 °F) 0 до +130 °C (+32 до +266 °F)
C-100-B	1 МГц	−40 до +80 °C (−40 до +176 °F)
C-200-B	2 МГц	−40 до +80 °C (−40 до +176 °F)
C-100-C	1 МГц	0 до +130 °C (+32 до +266 °F)
C-200-C	2 МГц	0 до +130 °C (+32 до +266 °F)

Диапазон скорости звука

600 до 3 000 м/с (1 969 до 9 843 фут/с)

Диапазон давления среды

Нет ограничений по давлению Тем не менее для достоверного измерения статическое давление технологической среды должно быть выше давления паров.

Пределы расхода

Значения верхнего предела диапазона измерения приведены в разделе «Диапазон измерения» .

- Минимальный рекомендуемый верхний предел диапазона измерения составляет приблизительно 1/20 от максимального верхнего предела диапазона измерения.
- В большинстве областей применения идеальным является значение 10 до 50 % от максимального верхнего предела диапазона измерения.

Потеря давления

Потери давления нет.

16.10 Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе «Механическая конструкция» документа «Техническая информация»

Вес

Данные о массе без упаковочного материала.

Преобразователь
- Proline 400, поликарбонатная пластмасса: 1,2 кг (2,65 фунт)
- Proline 400, алюминий с покрытием: 6,0 кг (13,2 фунт)

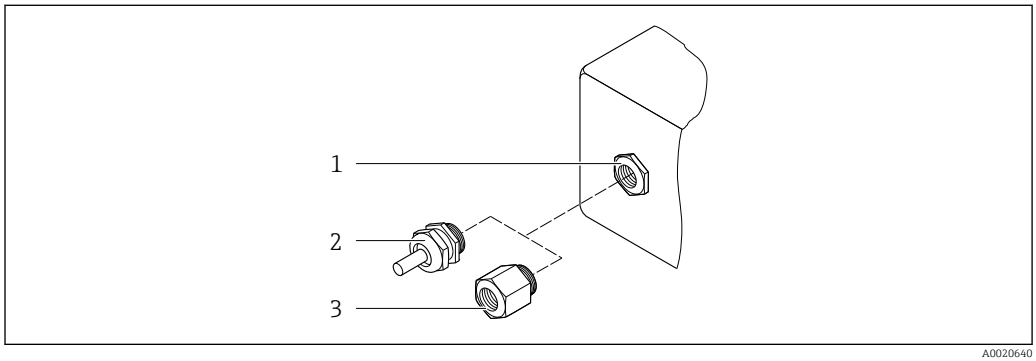
Сенсор
Включая монтажный материал
- DN 15–65 (½–2½ дюйма): 1,2 кг (2,65 фунт)
- DN 50–4000 (2–160 дюймов): 2,8 кг (6,17 фунт)

Материалы

Раздельное исполнение (настенный корпус)

- Код заказа «Корпус», опция **P** «Раздельное исполнение, алюминий с покрытием» Алюминий (AlSi10Mg) с покрытием
- Код заказа «Корпус», опция **N** «Поликарбонатная пластмасса»
- Материал окна
  - Код заказа «Корпус», опция **P** «Стекло»
  - Код заказа «Корпус», опция **N** «Пластмасса»

Кабельные вводы/кабельные уплотнения



52 Возможные варианты кабельных вводов/кабельных уплотнений

1 Внутренняя резьба M20 × 1,5
2 Кабельное уплотнение M20 × 1,5
3 Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½" или NPT ½"

раздельное исполнение

Кабельный ввод/кабельное уплотнение	Материал
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	▪ Пластмасса ▪ Никелированная латунь
Уплотнение для кабеля датчика	Никелированная латунь
Уплотнение для силового кабеля	Пластмасса
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½" или NPT ½"	Никелированная латунь

Кабель для соединения датчика с преобразователем

УФ-излучение может разрушать наружную оболочку кабеля. В максимально возможной мере защищайте кабель от воздействия прямых солнечных лучей.

DN 15–65 (½–2½ дюйма)
Кабель датчика: TPE
- Оболочка кабеля: TPE
- Кабельный разъем: никелированная латунь

DN 50–4000 (2–160 дюймов)
- Кабель датчика из материала TPE (без галогенов)
  - Оболочка кабеля из материала TPE (без галогенов)
  - Кабельный разъем: никелированная латунь
- Кабель датчика из материала PTFE
  - Оболочка кабеля: материал PTFE
  - Кабельный разъем: нержавеющая сталь 1.4301 (304), 1.4404 (316L)

Ультразвуковой датчик

- Держатель: нержавеющая сталь 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
- Корпус: нержавеющая сталь 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
- Стяжные ленты/кронштейн: нержавеющая сталь 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
- Контактные поверхности: химически стабильная пластмасса

Соединительные подушки

- –40 до +100 °C (–40 до +212 °F): термопрокладка на кремниевой основе H48.2 (0,5 мм (0,02 дюйм))
- +80 до +170 °C (+176 до +338 °F): VMQ-силикон-каучук (винилметилсиликон) (0,5 мм (0,02 дюйм))

Соединительная паста

Соединительная смазка

Вспомогательное оборудование

Внешняя антенна WLAN

- Антенна: пластмасса ASA (акрилонитрилстиролакрилат) и никелированная латунь
- Переходник: нержавеющая сталь и никелированная латунь
- Кабель: полиэтилен
- Разъем: никелированная латунь
- Угловой кронштейн: нержавеющая сталь

Технологические соединения

Фланцы:
ASME B16.5

Информация о различных материалах технологических соединений → 188

16.11 Дисплей и пользовательский интерфейс

Языки

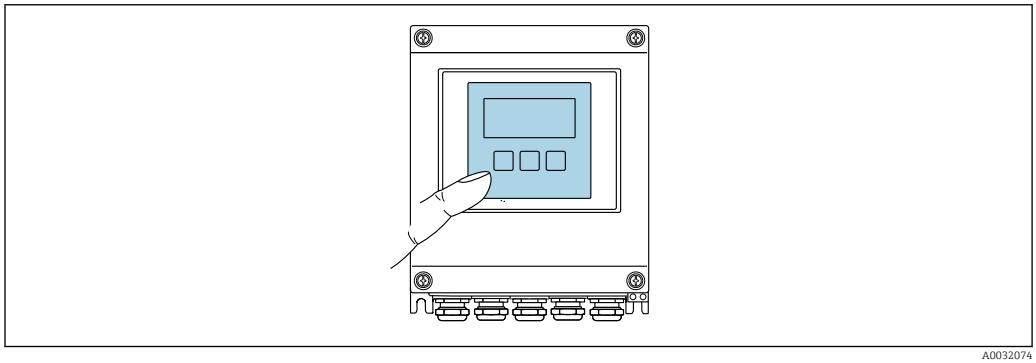
Управление можно осуществлять на следующих языках:
- Посредством локального управления:
  английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, турецкий, китайский, японский, индонезийский, вьетнамский, чешский, шведский
- Посредством управляющей программы "FieldCare", "DeviceCare":
  английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский

Локальное управление

С помощью дисплея

Функции
- Стандартные функции – 4-строчный графический дисплей с подсветкой; сенсорное управление
- Код заказ «Дисплей, управление», опция G («4-строчный, с подсветкой; сенсорное управление +WLAN») обеспечивает стандартные функции оборудования в дополнение к доступу через веб-браузер

Сведения об интерфейсе WLAN → 80



53 *Сенсорное управление*

Элементы отображения
- 4-строчный графический дисплей с подсветкой
- Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка
- Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния

Элементы управления
- Сенсорное внешнее управление (3 оптические кнопки) без необходимости открытия корпуса: ⊞, ⊟, Ⓔ
- Элементы управления с возможностью использования во взрывоопасных зонах различных типов

Дистанционное управление

→ 79

Служебный интерфейс → 📄 79

Поддерживаемое программное обеспечение

Для локальной или удаленной работы с измерительным прибором можно использовать различные управляющие программы. От используемой управляющей программы зависит то, какие управляющие устройства и интерфейсы можно применять для подключения к прибору.

Поддерживаемое программное обеспечение	Устройство управления	Интерфейс	Дополнительные сведения
Веб-браузер	Ноутбук, ПК или планшет с веб-браузером	▪ Сервисный интерфейс CDI-RJ45 ▪ Интерфейс WLAN	Сопроводительная документация по прибору
DeviceCare SFE100	Ноутбук, ПК или планшет с операционной системой Microsoft Windows	▪ Сервисный интерфейс CDI-RJ45 ▪ Интерфейс WLAN ▪ Протокол цифровой шины	→ 📄 175
FieldCare SFE500	Ноутбук, ПК или планшет с операционной системой Microsoft Windows	▪ Сервисный интерфейс CDI-RJ45 ▪ Интерфейс WLAN ▪ Протокол цифровой шины	→ 📄 175
Field Xpert	SMT70/77/50	▪ Все протоколы Fieldbus ▪ Интерфейс WLAN ▪ Bluetooth ▪ Сервисный интерфейс CDI-RJ45	Руководство по эксплуатации BA01202S Файлы описания прибора С помощью функции обновления портативного терминала
Приложение SmartBlue	Смартфон или планшет с iOS или Android	WLAN	→ 📄 175

Для работы с прибором можно использовать и другие средства управления, поддерживающие технологию FDT, в сочетании с драйвером прибора в формате DTM/iDTM или DD/EDD. Получить такие средства управления можно от соответствующих изготовителей. В частности, помимо прочих, поддерживается интеграция в следующие средства управления:

- Field Device Manager (FDM) разработки Honeywell → www.process.honeywell.com
- FieldMate разработки Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

Соответствующие файлы описания прибора можно получить в разделе www.endress.com → Документация

Веб-сервер

Благодаря наличию встроенного веб-сервера эксплуатацию и настройку прибора можно осуществлять с помощью веб-браузера сервисный интерфейс (CDI-RJ45) или Интерфейс WLAN. Структура меню управления идентична структуре меню локального дисплея. Помимо значений измеряемой величины, отображается информация о состоянии прибора, что позволяет отслеживать состояние прибора. Кроме того, доступно управление данными прибора и настройка сетевых параметров.

Поддерживаемые функции
Обмен данными между устройством управления (например, ноутбуком) и измерительным прибором:
- выгрузка конфигурации из измерительного прибора (формат XML, резервная копия конфигурации);
- сохранение конфигурации в прибор (формат XML, восстановление конфигурации);
- экспорт списка событий (файл .csv);
- экспорт настроек параметров (файл .csv или PDF, документирование конфигурации точки измерения);
- экспорт отчета проверки Heartbeat (PDF-файл, возможно только с пакетом прикладных программ **Heartbeat Verification** → 195);
- загрузка программного обеспечения новой версии, например для обновления ПО прибора;
- загрузка драйвера для интеграции в систему;
- визуализация до 1000 сохраненных измеренных значений (доступно только с пакетом прикладных программ **«HistoROM увеличенной вместимости»** → 195)

Управление данными HistoROM

Измерительный прибор поддерживает управление данными HistoROM. Управление данными HistoROM включает в себя как хранение, так и импорт/экспорт ключевых данных прибора и процесса, значительно повышая надежность, безопасность и эффективность эксплуатации и обслуживания прибора.

Дополнительная информация о принципе хранения данных

Существуют модули хранения данных различных типов. В этих модулях хранятся данные, используемые прибором.

	Память HistoROM	T-DAT	S-DAT
Доступные данные	• Журнал событий, например диагностические события • Пакет программного обеспечения прибора	• Регистрация измеренных значений (опция заказа «HistoROM увеличенной вместимости») • Запись данных с текущими параметрами (используется программным обеспечением в режиме реального времени) • Индикатор (минимального/максимального значения) • Значение сумматора	• Информация о датчике: например, • Серийный номер • Конфигурация прибора (например, программные опции, фиксированные или переменные входы/выходы)
Место хранения	Находится на плате пользовательского интерфейса в клеммном отсеке	Может подключаться к интерфейсу пользователя в клеммном отсеке	Находится на соединительной плате датчика

Резервное копирование данных

автоматически;
- Наиболее важные данные прибора (датчика и преобразователя) автоматически сохраняются в модулях DAT.
- При замене преобразователя или измерительного прибора: после того как модуль T-DAT с данными предыдущего прибора будет переставлен, новый измерительный прибор будет сразу готов к работе, каких-либо ошибок не возникает.
- При замене датчика: после того как модуль S-DAT с данными предыдущего прибора будет переставлен, новый измерительный прибор будет сразу готов к работе, каких-либо ошибок не возникает.

Передача данных

Ручной режим
Перенос конфигурации прибора на другой прибор посредством функции экспорта соответствующей управляющей программы (например, FieldCare, DeviceCare или веб-

сервера): используется для дублирования конфигурации или ее сохранения в архиве (например, для создания резервной копии)

Список событий

Автоматически
- Хронологическое отображение до 20 сообщений о событиях в списке событий
- При наличии активного пакета прикладных программ **Расширенный HistoROM** (приобретается как опция): отображение до 100 сообщений о событиях в списке событий с метками времени, текстовыми описаниями и мерами по устранению
- Список событий можно экспортировать и просматривать посредством различных интерфейсов и управляющих программ, таких как DeviceCare, FieldCare или веб-сервер

Регистрация данных

Ручной режим
При наличии активного пакета прикладных программ **Расширенный HistoROM**:
- Запись от 1 до 4 каналов до 1 000 измеренных значений (до 250 измеренных значений на канал)
- Интервал регистрации настраивается пользователем
- Экспорт журнала измеренных значений посредством различных интерфейсов и управляющих программ, таких как FieldCare, DeviceCare или веб-сервер

16.12 Сертификаты и разрешения

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

Маркировка CE

Прибор соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами.

Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Маркировка UKCA

Прибор соответствует законодательным требованиям применимых нормативных актов Великобритании (нормативных документов). Эти документы перечислены в декларации соответствия требованиям UKCA вместе с установленными стандартами. При выборе опции заказа с маркировкой UKCA: компания Endress+Hauser подтверждает успешную оценку и тестирование прибора, нанося на него маркировку UKCA.

Контактный адрес компании Endress+Hauser в Великобритании:
Endress+Hauser Ltd.
Floats Road
Manchester M23 9NF
Великобритания
www.uk.endress.com

Маркировка RCM

Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA).

Сертификат взрывозащиты	Приборы сертифицированы для использования во взрывоопасных зонах; соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе «Контрольные чертежи». Это указано на заводской табличке.
Сертификация Modbus RS485	Измерительный прибор отвечает всем требованиям испытаний на соответствие MODBUSRS485 и соответствует стандартам MODBUS RS485 Conformance Test Policy, версия 2.0. Измерительный прибор успешно прошел все проведенные испытания.
Радиочастотный сертификат	Измерительный прибор имеет радиочастотный сертификат. Подробную информацию о радиочастотном сертификате см. в сопроводительной документации .→ 197
Сторонние стандарты и директивы	• EN 60529 Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP) • EN 61010-1 Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения • МЭК/EN 61326-2-3 Излучение в соответствии с требованиями класса A. Электромагнитная совместимость (требования ЭМС). • ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01) Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – Часть 1. Общие требования • CAN/CSA-C22.2 № 61010-1-12 Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – Часть 1. Общие требования • NAMUR NE 21 Электромагнитная совместимость (ЭМС) промышленного технологического и лабораторного контрольного оборудования • NAMUR NE 32 Сохранение данных в контрольно-измерительных и полевых приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания • NAMUR NE 43 Стандартизация уровня сигнала аварийной информации цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом. • NAMUR NE 53 Программное обеспечение периферийных приборов и устройств обработки сигналов с цифровой электроникой • NAMUR NE 105 Спецификация по интеграции устройств Fieldbus с техническими средствами полевых приборов • NAMUR NE 107 Самодиагностика и диагностика полевых приборов • NAMUR NE 131 Требования, предъявляемые к периферийным приборам в стандартных условиях применения • ETSI EN 300 328 Рекомендации по радиочастотным компонентам 2,4 ГГц. • EN 301489 Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра (ERM).

16.13 Пакеты прикладных программ

Доступны различные пакеты приложений для расширения функциональности прибора. Такие пакеты могут потребовать применения специальных мер безопасности или выполнения требований, специфичных для приложений.

Пакеты приложений можно заказывать в компании Endress+Hauser вместе с прибором или позднее. Endress+Hauser. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com.

Подробная информация о пакетах прикладных программ:
Специальная документация → 197

Диагностические функции

Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EA «Расширенные функции HistoROM»

Включает в себя расширенные функции (журнал событий и активация памяти измеренных значений).

Журнал событий
Объем памяти расширен с 20 записей сообщений (стандартное исполнение) до 100 записей.

Регистрация данных (линейная запись):
- емкость памяти расширена до 1000 измеренных значений;
- по каждому из четырех каналов памяти можно передавать 250 измеренных значений. Интервал регистрации данных определяется и настраивается пользователем;
- журналы измеренных значений можно просматривать на локальном дисплее или с помощью управляющих программ, таких как FieldCare, DeviceCare или веб-сервер.

Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.

Технология Heartbeat

Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EB «Heartbeat Verification + Monitoring»

Heartbeat Verification
Соответствует требованиям, предъявляемым к прослеживаемой поверке согласно стандарту DIN ISO 9001:2008, раздел 7.6 a) («Учет контрольного и измерительного оборудования»).
- Проверка работоспособности в установленном состоянии без прерывания технологического процесса.
- По запросу выдаются результаты прослеживаемой поверки, включая отчет.
- Простой процесс тестирования с использованием локального управления или других интерфейсов управления.
- Однозначная оценка точки измерения (пригодно/непригодно) с широким испытательным охватом в рамках технических условий изготовителя.
- Увеличение интервалов калибровки в соответствии с оценкой рисков, выполняемой оператором.

Heartbeat Monitoring
Осуществляется непрерывная передача данных, характерных для данного принципа измерения, во внешнюю систему контроля состояния с целью планирования

профилактического обслуживания или анализа технологического процесса. С этими данными оператор получает следующие возможности.
- На основе этих данных и другой информации формировать заключения о влиянии конкретного применения на эффективность измерения с течением времени.
- Своевременно планировать обслуживание.
- Наблюдать за качеством продукта, например обнаруживать скопления газа .

Подробные сведения см. в специальной документации для прибора.

16.14 Вспомогательное оборудование

Обзор аксессуаров, доступных для заказа → 173

16.15 Сопроводительная документация

Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.
- Программа *Device Viewer*www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички.
- *Приложение Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

Стандартная документация

Краткое руководство по эксплуатации

Краткое руководство по эксплуатации датчика

Измерительный прибор	Код документации
Proline Prosonic Flow W	KA01512D

Краткое руководство по эксплуатации преобразователя

	Код документации	
Измерительный прибор	HART	Modbus RS485
Proline 400	KA01510D	KA01660D

Техническое описание

Измерительный прибор	Код документации
Prosonic Flow W 400	TI01568D

Описание параметров прибора

	Код документации	
Измерительный прибор	HART	Modbus RS485
Prosonic Flow W 400	GP01167D	GP01207D

Дополнительная документация **Специальная документация**
, обусловленная

Содержание	Код документации
Радиочастотные сертификаты на интерфейс WLAN для дисплея A309/A310	SD01793D
FlowDC	
Технология Heartbeat	SD03132D

Руководство по монтажу

Содержание	Примечание
Руководство по монтажу для комплектов запасных частей и аксессуаров	▪ Обзор всех доступных комплектов запасных частей доступен в *Device Viewer* → 🖹 171 ▪ Аксессуары, доступные для заказа с руководством по монтажу → 🖹 173

Алфавитный указатель

А

Аварийный сигнал 179
Адаптация реакции прибора на диагностические события 159
Активация/деактивация блокировки кнопок 72
Аппаратная защита от записи 138
Архитектура системы
  Измерительная система 177
  см. Конструкция измерительного прибора

Б

Безопасность 9
Безопасность изделия 10
Блокировка прибора, состояние 140
Буфер автосканирования
  см. Карта данных Modbus RS485 Modbus

В

Варианты управления 56
Ввод в эксплуатацию 90
  Дополнительные настройки 124
  Настройка измерительного прибора 91
Версия данных для прибора 84
Версия ПО 84
Версия прибора 84
Вес
  Транспортировка (примечания) 19
Включение защиты от записи 137
Влияние
  Температура окружающей среды 185
Возврат 171
Встроенное ПО
  Версия 84
  Дата выпуска 84
Вход 177
Входные участки 21
Выбор комплекта датчиков и компоновки 25
Выравнивание потенциалов 53
Выходной сигнал 178
Выходные переменные 178
Выходные участки 21

Г

Гальваническая развязка 181
Главный модуль электроники 14

Д

Дата изготовления 16, 17
Двухпозиционный переключатель
  см. Переключатель защиты от записи
Декларация соответствия 10
Диагностика
  Символы 153
Диагностическая информация
  Веб-браузер 155
  Коммуникационный интерфейс 158
  Локальный дисплей 153
  Меры по устранению неисправности 159
  Обзор 159
  Светодиоды 150
  Структура, описание 154, 157
  DeviceCare 157
  FieldCare 157
Диагностическое сообщение 153
Диапазон измерения 177
Диапазон измерения, рекомендуемый 187
Диапазон скорости звука 187
Диапазон температуры
  Диапазон температуры окружающей среды для дисплея 190
  Температура окружающей среды 29
  Температура технологической среды 187
  Температура хранения 19
Диапазон температуры окружающей среды . . 29, 186
Диапазон температуры хранения 186
Дисплей
  см. Локальный дисплей
Дистанционное управление 190
Документ
  Назначение 6
  Символы 6
Доступ для записи 71
Доступ для чтения 71

Ж

Журнал событий 165

З

Заводская табличка
  Датчик 17
  Преобразователь 16
Замена
  Компоненты прибора 171
Запасная часть 171
Запасные части 171
Зарегистрированные товарные знаки 8
Защита настройки параметров 137
Защита от записи
  С помощью кода доступа 137
  С помощью переключателя защиты от записи 138
Значения параметров
  Двойной импульсный выход 119
  Релейный выход 117

И

Идентификатор изготовителя 84
Идентификация измерительного прибора 16
Измерительная система 177
Измерительное и испытательное оборудование . . 170
Измерительный прибор
  Включение 90
  Демонтаж 172
  Конструкция 14
  Настройка 91

Переоборудование 171
Подготовка к установочным работам 31
Подготовка к электрическому подключению . . . 50
Ремонт 171
Утилизация 172
Измеряемые переменные
Измеряемые 177
Расчетные 177
см. Переменные процесса
Индикация
Предыдущее событие диагностики 163
Текущее событие диагностики 163
Инструмент
Для монтажа 31
Транспортировка 19
Инструменты
Электрическое подключение 48
Инструменты для подключения 48
Интеграция в систему 84
Интерфейс управления 59
Информация о настоящем документе 6
Использование измерительного прибора
Использование не по назначению 9
Предельные случаи 9
см. Назначение
История разработки встроенного ПО 169

К

Кабельные вводы
Технические характеристики 183
Кабельный ввод
Степень защиты 55
Клеммы 183
Кнопки управления
см. Элементы управления
Код доступа 71
Ошибка при вводе 71
Код заказа 16, 17
Код типа прибора 84
Коды функций 85
Компоненты прибора 14
Конструкция
Измерительный прибор 14
Меню управления 57
Контактная среда
Контактная накладка или контактный гель
. . . . . 37, 39, 42
Контекстное меню
Вызов 66
Закрытие 66
Пояснение 66
Контрольный список
Проверка после монтажа 47
Проверки после подключения 55
Концепция управления 58
Концепция хранения 192

Л

Локальный дисплей 190
Окно навигации 62
Окно редактирования 64
см. В аварийном состоянии
см. Диагностическое сообщение
см. Интерфейс управления

М

Максимальная погрешность измерения 184
Маркировка CE 10, 193
Маркировка RCM 193
Маркировка UKCA 193
Мастер
Выход частотно-импульсный перекл. 110
Выход частотно-импульсный перекл. 1 до n
. . . . . 112, 113, 115
Двойной импульсный выход 119
Дисплей 120
Настройки WLAN 130
Определить новый код доступа 133
Отсечение при низком расходе 122
Отсечка при низком расходе 122
Токовый выход 1 108
Точка измерения 100
Relay output 1 до n 117
Материалы 188
Меню
Диагностика 163
Для настройки измерительного прибора 91
Для специальной настройки 124
Настройка 91
Меню управления
Конструкция 57
Меню, подменю 57
Подменю и уровни доступа 58
Мероприятия по техническому обслуживанию . . . 170
Меры по устранению неисправностей
Вызов 155
Закрывание 155
Место монтажа 20
Методы управления 56
Монтажные размеры
см. Размеры для установки
Монтажный инструмент 31

Н

Название прибора
Датчик 17
Преобразователь 16
Назначение 9
Назначение документа 6
Назначение клемм 49, 51, 53
Назначение полномочий доступа к параметрам
Доступ для записи 71
Доступ для чтения 71
Направление потока 21
Наружная очистка 170

Настройка
Язык управления 90
Настройка реакции на сообщение об ошибке, Modbus RS485 158
Настройка языка управления 90
Настройки
Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса 144
Администрирование 133
Двойной импульсный выход 119
Дополнительная настройка дисплея 127
Импульсный выход 112
Импульсный/частотный/релейный выход 110, 113
Интерфейс связи 99
Локальный дисплей 120
Моделирование 134
Отсечка при низком расходе 122
Перезапуск прибора 167
Регулировка датчика 125
Релейный выход 115, 117
Сброс сумматора 145
Системные единицы измерения 97
Сумматор 125
Токовый выход 108
Точка измерения 100
WLAN 130
Настройки параметров
Администрирование (Подменю) 134
Базовые настройки режима Heartbeat (Подменю) 132
Веб-сервер (Подменю) 78
Входные значения (Подменю) 143
Выход частотно-импульсный перекл. 1 до n (Мастер) 112, 113, 115
Выходное значение (Подменю) 143
Двойной импульсный выход (Мастер) 119
Диагностика (Меню) 163
Дисплей (Мастер) 120
Дисплей (Подменю) 127
Единицы системы (Подменю) 97
Информация о приборе (Подменю) 167
Моделирование (Подменю) 134
Настройка (Меню) 91
Настройка сенсора (Подменю) 125
Настройки WLAN (Мастер) 130
Определить новый код доступа (Мастер) 133
Отсечение при низком расходе (Мастер) 122
Переменные процесса (Подменю) 141
Расширенная настройка (Подменю) 125
Регистрация данных (Подменю) 146
Сбросить код доступа (Подменю) 133
Связь (Подменю) 99
Системные значения (Подменю) 142
Статус установки (Подменю) 106
Сумматор (Подменю) 144
Сумматор 1 до n (Подменю) 125
Токовый выход 1 (Мастер) 108
Точка измерения (Мастер) 100
Управление сумматором (Подменю) 145
Relay output 1 до n (Мастер) 117

О

Область индикации
В окне навигации 63
Для дисплея управления 60
Область применения
Остаточные риски 10
Область состояния
В окне навигации 62
Окно навигации
В мастере настройки 62
В подменю 62
Ориентация (вертикальная, горизонтальная) 21
Отключение защиты от записи 137
Отображаемые значения
Для данных состояния блокировки 140
Отображение архива измеренных значений 146
Отсечка при низком расходе 181
Очистка
Наружная очистка 170

П

Пакеты прикладных программ 195
Параметры
Ввод значения 70
Изменение 70
Параметры настройки WLAN 130
Переключатель защиты от записи 138
Поворот дисплея 46
Повторная калибровка 170
Повторяемость 185
Подготовка к подключению 50
Подготовка к установке 31
Подключение измерительного прибора 51
Подменю
Администрирование 133, 134
Базовые настройки режима Heartbeat 132
Веб-сервер 78
Входные значения 143
Выходное значение 143
Дисплей 127
Единицы системы 97
Измеренное значение 140
Информация о приборе 167
Моделирование 134
Настройка режима Heartbeat 132
Настройка сенсора 125
Обзор 58
Переменные процесса 141
Расширенная настройка 124, 125
Регистрация данных 146
Сбросить код доступа 133
Связь 99
Системные значения 142
Список событий 165
Статус установки 106
Сумматор 144
Сумматор 1 до n 125

Управление сумматором 145
Поиск и устранение неисправностей
Общие сведения 149
Потеря давления 188
Потребление тока 182
Потребляемая мощность 182
Пределы расхода 187
Предохранитель прибора 182
Преобразователь
Поворот дисплея 46
Подключение сигнальных кабелей 53
Приемка 15
Применение 177
Принцип измерения 177
Проверка
Монтаж 47
Подключение 55
Полученные изделия 15
Состояние монтажа 106
Проверка после монтажа 90
Проверка после монтажа (контрольный список) . . . 47
Проверка после подключения 90
Проверки после подключения (контрольный список) 55
Процедура монтажа 20
Прямой доступ 68
Путь навигации (окно навигации) 62

P

Рабочая высота 186
Рабочие характеристики 183
Рабочий диапазон измерения расхода 177
Радиочастотный сертификат 194
Раздельное исполнение
Подключение сигнальных кабелей 51
Размеры для установки 25
Расширенный код заказа
Датчик 17
Преобразователь 16
Регистратор линейных данных 146
Редактор текста 64
Редактор чисел 64
Режим измерения 23
Рекомендация
см. Текстовая справка
Ремонт 171
Примечания 171
Ремонт прибора 171

C

Сбой электропитания 183
Свидетельства 193
Сервисные услуги Endress+Hauser
Техническое обслуживание 170
Серийный номер 16, 17
Сертификат взрывозащиты 194
Сертификаты 193
Сертификация Modbus RS485 194
Сетевое напряжение 182
Сигналы состояния 153, 156
Символы
В редакторе текста и чисел 64
В строке состояния локального дисплея 59
Для блокировки 59
Для измеряемой переменной 60
Для коррекции 64
Для мастеров 63
Для меню 63
Для номера канала измерения 60
Для параметров 63
Для поведения диагностики 59
Для подменю 63
Для связи 59
Для сигнала состояния 59
Служба поддержки Endress+Hauser
Ремонт 171
Соединение
см. Электрическое подключение
Соединительный кабель 48
Сообщения об ошибках
см. Диагностические сообщения
Специальные инструкции по подключению 54
Список диагностических сообщений 164
Список событий 165
Стандартные рабочие условия 183
Стандарты и директивы 194
Степень защиты 55, 186
Строка состояния
Для основного экрана 59
Сумматор
Настройка 125
Считывание диагностической информации, Modbus RS485 158
Считывание измеренных значений 140

T

Текстовая справка
Вызов 69
Закрытие 69
Пояснение 69
Температура окружающей среды
Влияние 185
Температура хранения 19
Техника безопасности на рабочем месте 10
Технические характеристики, обзор 177
Техническое обслуживание 170
Технологические соединения 190
Транспортировка измерительного прибора 19
Требования к монтажу
Входные и выходные участки 21
Ориентация 21
Размеры для установки 25
Требования к работе персонала 9
Требования, предъявляемые к монтажу
Место монтажа 20

У

Ударопрочность и вибростойкость 187

Уровни доступа 58
Условия окружающей среды
Относительная влажность 186
Рабочая высота 186
Температура хранения 186
Ударопрочность и вибростойкость 187
Условия хранения 19
Установка кода доступа 137, 138
Утилизация 172
Утилизация упаковки 19

Ф

Файлы описания прибора 84
Фильтрация журнала событий 166
Функции
см. Параметр

Х

Характер диагностики
Пояснение 154
Символы 154

Э

Экран ввода 64
Эксплуатационная безопасность 10
Эксплуатация 140
Электрическое подключение
Веб-сервер 79
Измерительный прибор 48
Интерфейс WLAN 80
Компьютер с веб-браузером (например, Microsoft Edge) 79
Степень защиты 55
Управляющая программа (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) 79
Управляющие программы
По протоколу MODBUS RS485 79
Через интерфейс WLAN 80
Через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) 79
Электромагнитная совместимость 187
Электронный модуль ввода/вывода 14, 53
Элементы управления 65, 154

Я

Языки, возможности использования для управления 190

A

Applicator 177

D

Device Viewer 16, 171
DeviceCare 82
Файл описания прибора 84

F

Field Xpert SMT70 82
Field Xpert SMT77 83
FieldCare 81
Пользовательский интерфейс 82
Установление соединения 81
Файл описания прибора 84
Функции 81
FlowDC 23

M

Modbus RS485
Адреса регистров 86
Время отклика 86
Диагностическая информация 158
Доступ для записи 85
Доступ для чтения 85
Информация о регистрах 86
Карта данных Modbus 87
Коды функций 85
Настройка реакции на сообщение об ошибке . . 158
Список сканирования 88
Считывание данных 89

N

Netilion 170

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation