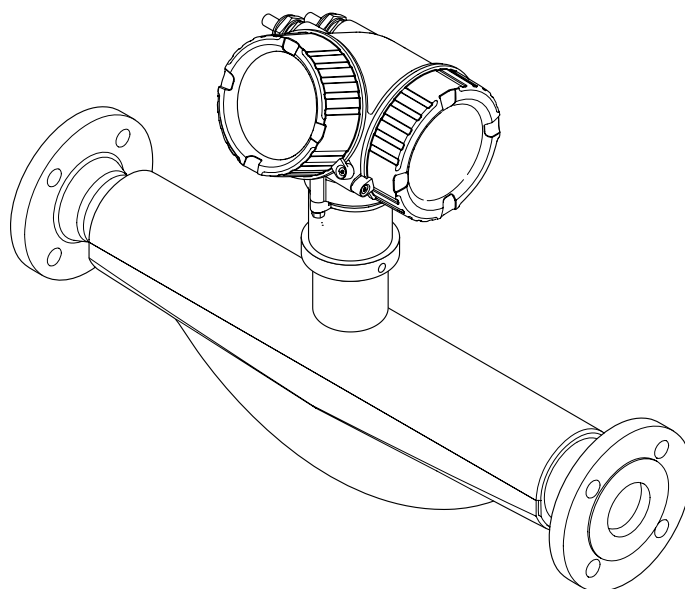


Инструкция по эксплуатации Proline Promass F 200

Расходомер массовый
HART



- 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	Информация о настоящем 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	7			
1.2.4	Символы, обозначающие инструменты	7			
1.2.5	Описание информационных символов	7			
1.2.6	Символы 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	11			
2.6	IT-безопасность	11			
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 по полевой шине	12			
3	Описание изделия	13			
3.1	Конструкция изделия	13			
4	Приемка и идентификация изделия	14			
4.1	Приемка	14			
4.2	Идентификация изделия	14			
4.2.1	Заводская табличка преобразователя	15			
4.2.2	Заводская табличка сенсора	16			
4.2.3	Символы на приборе	17			
5	Хранение и транспортировка	18			
5.1	Условия хранения	18			
5.2	Транспортировка изделия	18			
5.2.1	Измерительные приборы без проушин для подъема	18			
5.2.2	Измерительные приборы с проушинами для подъема	19			
5.2.3	Транспортировка с использованием вилочного погрузчика	19			
5.3	Утилизация упаковки	19			
6	Монтаж	20			
6.1	Требования к монтажу	20			
6.1.1	Процедура монтажа	20			
6.1.2	Требования, предъявляемые к условиям окружающей среды и технологического процесса	22			
6.1.3	Особые указания в отношении монтажа	24			
6.2	Монтаж измерительного прибора	26			
6.2.1	Необходимые инструменты	26			
6.2.2	Подготовка измерительного прибора	26			
6.2.3	Установка измерительного прибора	26			
6.2.4	Поворот корпуса преобразователя	26			
6.2.5	Поворот дисплея	27			
6.3	Проверка после монтажа	27			
7	Электрическое подключение	29			
7.1	Электробезопасность	29			
7.2	Требования, предъявляемые к подключению	29			
7.2.1	Необходимые инструменты	29			
7.2.2	Требования, предъявляемые к соединительному кабелю	29			
7.2.3	Назначение клемм	31			
7.2.4	Требования к блоку питания	31			
7.2.5	Подготовка измерительного прибора	33			
7.3	Подключение измерительного прибора	33			
7.3.1	Подключение преобразователя	33			
7.3.2	Выравнивание потенциалов	34			
7.4	Специальные инструкции по подключению	35			
7.4.1	Примеры подключения	35			
7.5	Обеспечение требуемой степени защиты	36			
7.6	Проверка после подключения	37			
8	Опции управления	38			
8.1	Обзор опций управления	38			
8.2	Структура и функции меню управления	39			
8.2.1	Структура меню управления	39			
8.2.2	Концепция управления	40			
8.3	Доступ к меню управления через локальный дисплей	41			
8.3.1	Интерфейс управления	41			
8.3.2	Окно навигации	43			
8.3.3	Окно редактирования	45			
8.3.4	Элементы управления	46			

8.3.5	Открытие контекстного меню	47	10.5.4	Использование параметров для администрирования прибора	93
8.3.6	Навигация и выбор из списка	49	10.6	Управление конфигурацией	94
8.3.7	Прямой вызов параметра	49	10.6.1	Функции меню параметр "Управление конфигурацией"	95
8.3.8	Вызов справки	50	10.7	Моделирование	95
8.3.9	Изменение значений параметров	51	10.8	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	97
8.3.10	Уровни доступа и соответствующая авторизация доступа	52	10.8.1	Защита от записи посредством кода доступа	98
8.3.11	Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа	52	10.8.2	Защита от записи с помощью переключателя защиты от записи	98
8.3.12	Активация и деактивация блокировки кнопок	53	11	Эксплуатация	101
8.4	Доступ к меню управления с помощью управляющей программы	53	11.1	Считывание данных состояния блокировки прибора	101
8.4.1	Подключение к управляющей программе	53	11.2	Изменение языка управления	101
8.4.2	Field Xpert SFX350, SFX370	54	11.3	Настройка дисплея	101
8.4.3	FieldCare	55	11.4	Чтение измеренных значений	101
8.4.4	DeviceCare	56	11.4.1	Переменные процесса	102
8.4.5	AMS Device Manager	57	11.4.2	Подменю "Сумматор"	104
8.4.6	SIMATIC PDM	57	11.4.3	Выходные переменные	104
8.4.7	Field Communicator 475	57	11.5	Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса	105
9	Системная интеграция	58	11.6	Выполнение сброса сумматора	105
9.1	Обзор файлов описания прибора	58	11.6.1	Состав функций в параметр "Управление сумматора"	107
9.1.1	Текущая версия данных для прибора	58	11.6.2	Диапазон функций параметр "Сбросить все сумматоры"	107
9.1.2	Управляющие программы	58	11.7	Отображение архива измеренных значений	108
9.2	Измеряемые переменные, передача которых возможна по протоколу HART	59	12	Диагностика и устранение неисправностей	111
9.2.1	Переменные прибора	60	12.1	Устранение неисправностей общего характера	111
9.3	Другие параметры настройки	60	12.2	Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее	113
10	Ввод в эксплуатацию	63	12.2.1	Диагностическое сообщение	113
10.1	Проверка после монтажа и подключения	63	12.2.2	Вызов мер по устранению ошибок	115
10.2	Включение измерительного прибора	63	12.3	Диагностическая информация, отображаемая в ПО FieldCare или DeviceCare	116
10.3	Настройка языка управления	63	12.3.1	Диагностические опции	116
10.4	Настройка измерительного прибора	63	12.3.2	Просмотр рекомендаций по устранению проблем	117
10.4.1	Определение обозначения прибора	64	12.4	Адаптация диагностической информации	117
10.4.2	Выбор и настройка среды измерения	66	12.4.1	Адаптация реакции прибора на диагностические события	117
10.4.3	Настройка системных единиц измерения	67	12.4.2	Адаптация сигнала состояния	118
10.4.4	Настройка токового выхода	69	12.5	Обзор диагностической информации	119
10.4.5	Настройка импульсного/частотного/релейного выхода	71	12.6	Необработанные события диагностики	123
10.4.6	Настройка локального дисплея	76	12.7	Список диагностических сообщений	124
10.4.7	Настройка модификации выхода	78	12.8	Журнал событий	124
10.4.8	Настройка отсечки при низком расходе	81	12.8.1	Чтение журнала регистрации событий	124
10.4.9	Настройка обнаружения частичного заполнения трубы	82	12.8.2	Фильтрация журнала событий	125
10.5	Расширенная настройка	83			
10.5.1	Выполнение регулировки датчика	84			
10.5.2	Настройка сумматора	88			
10.5.3	Выполнение дополнительной настройки дисплея	90			

12.8.3	Обзор информационных событий .	125
12.9	Перезапуск измерительного прибора	126
12.9.1	Диапазон функций параметр "Перезагрузка прибора"	126
12.10	Информация о приборе	127
12.11	История разработки встроенного ПО	128
13	Техническое обслуживание	130
13.1	Операция технического обслуживания . . .	130
13.1.1	Наружная очистка	130
13.1.2	Внутренняя очистка	130
13.2	Измерительное и испытательное оборудование	130
13.3	Сервисные услуги Endress+Hauser	130
14	Ремонт	131
14.1	Общие указания	131
14.1.1	Принципы ремонта и переоборудования	131
14.1.2	Указания по ремонту и переоборудованию	131
14.2	Запасные части	131
14.3	Служба поддержки Endress+Hauser	132
14.4	Возврат	132
14.5	Утилизация	132
14.5.1	Демонтаж измерительного прибора	133
14.5.2	Утилизация измерительного прибора	133
15	Вспомогательное оборудование .	134
15.1	Вспомогательное оборудование для конкретных устройств	134
15.1.1	Для преобразователя	134
15.1.2	Для датчика	135
15.2	Аксессуары для связи	135
15.3	Аксессуары, обусловленные типом обслуживания	137
15.4	Системные компоненты	137
16	Технические данные	139
16.1	Применение	139
16.2	Принцип действия и конструкция системы	139
16.3	Вход	140
16.4	Вывод	141
16.5	Источник энергии	145
16.6	Характеристики производительности	147
16.7	Монтаж	151
16.8	Условия окружающей среды	152
16.9	Процесс	153
16.10	Механическая конструкция	155
16.11	Работоспособность	159
16.12	Сертификаты и разрешения	161
16.13	Пакеты прикладных программ	165
16.14	Вспомогательное оборудование	167
16.15	Сопроводительная документация	167

Алфавитный указатель	169
---------------------------------------	------------

1 Информация о настоящем документе

1.1 Назначение документа

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

1.2 Символы

1.2.1 Символы техники безопасности

ОПАСНО

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

ОСТОРОЖНО

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






ВНИМАНИЕ

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



УВЕДОМЛЕНИЕ

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




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 (РЕ, защитное заземление) Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены внутри и снаружи прибора. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 короткие расстояния с помощью радиотехнологий.


1.2.4 Символы, обозначающие инструменты




Символ	Значение
	Отвертка с плоским наконечником
	Шестигранный ключ
	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
	Серия шагов
	Результат шага
	Помощь в случае проблемы
	Внешний осмотр

1.2.6 Символы на рисунках

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


Символ	Значение
A-A, B-B, C-C, ...	Разделы
	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

HART®

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, Техас, США

TRI CLAMP®

Зарегистрированный товарный знак Ladish & Co., Inc., Кеноша, США

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

Применение и рабочая среда

Измерительный прибор, описанный в настоящем руководстве, предназначен только для измерения расхода жидкостей и газов.

В зависимости от заказанной версии исполнения измерительный прибор также можно использовать для измерения потенциально взрывоопасных¹⁾, легковоспламеняющихся, токсичных и окисляющих сред.

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.

Чтобы гарантировать, что измерительный прибор находится в исправном состоянии во время работы:

- ▶ Используйте измерительный прибор в полном соответствии с данными, указанными на заводской табличке, и общими условиями, указанными в руководстве по эксплуатации и сопроводительной документации.
- ▶ Основываясь на данных заводской таблички, проверьте, разрешено ли использовать заказанный прибор во взрывоопасной зоне (например, с учетом требований взрывозащиты или безопасной эксплуатации сосудов, работающих под 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.

1) Неприменимо для измерительных приборов IO-Link

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность разрушения в результате воздействия агрессивных, абразивных жидкостей или условий окружающей среды.

- ▶ Проверьте совместимость жидкости процесса с материалом датчика.
- ▶ Убедитесь, что все контактирующие с жидкостью материалы устойчивы к ее воздействию.
- ▶ Придерживайтесь указанного диапазона давления и температуры.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Проверка критичных случаев:

- ▶ В отношении специальных жидкостей и жидкостей для очистки Endress+Hauser обеспечивает содействие при проверке коррозионной стойкости смачиваемых материалов, однако гарантии при этом не предоставляются, поскольку даже незначительные изменения в температуре, концентрации или степени загрязнения в условиях технологического процесса могут привести к изменению коррозионной стойкости.

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.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность повреждения корпуса в результате разрыва измерительной трубки!

При разрушении измерительной трубки давление в корпусе датчика поднимется до рабочего давления процесса.

- ▶ Используйте разрывной диск.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность выброса среды!

Для вариантов исполнения с разрывным диском: выброс среды под давлением может привести к травме или повреждению материалов.

- ▶ Соблюдайте необходимые меры предосторожности для предотвращения травм и повреждения материалов в случае срабатывания разрывного диска.

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 IT-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:

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

Доступ к параметрам для записи можно защитить паролем.


Это позволяет контролировать доступ для записи к параметрам прибора через локальный дисплей или другие управляющие программы (например, ПО FieldCare или DeviceCare), что в плане функциональности соответствует аппаратной защите от записи. Если используется сервисный интерфейс CDI, то доступ для чтения возможен только после ввода пароля.

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 (→  98).

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

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» .→  98.

2.7.3 Доступ по полевой шине

В случае подключения по полевой шине работа с параметрами прибора может быть ограничена доступом «Только для чтения». Изменить эту опцию можно в параметре параметр **Fieldbus writing access**.

Эта настройка не влияет на передачу измеренного значения вышестоящей системе, которая осуществляется всегда.



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

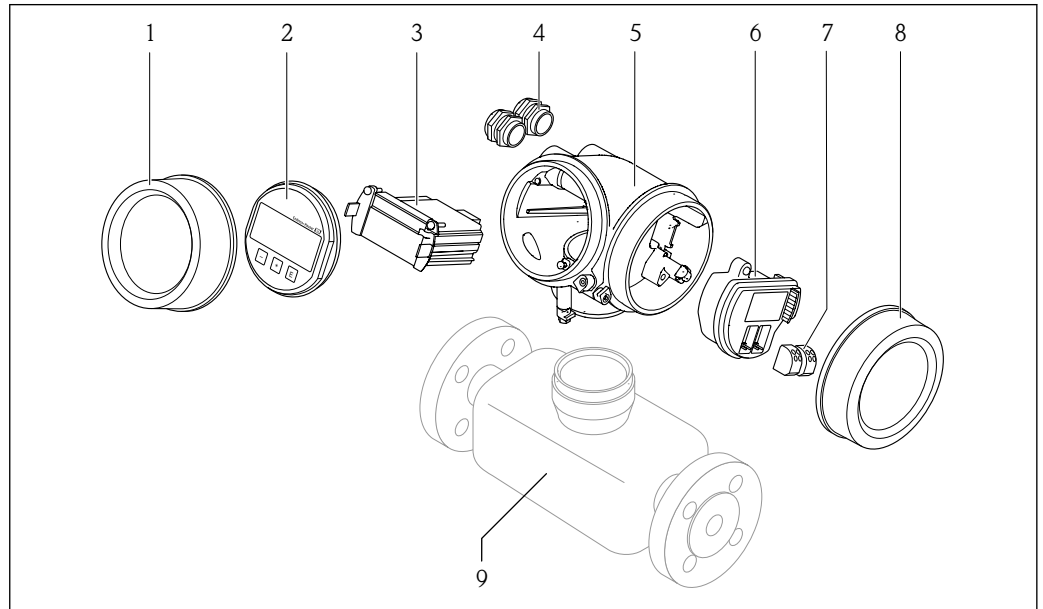
3 Описание изделия

Прибор состоит из преобразователя и датчика.

Прибор выпускается в компактном исполнении:

Преобразователь и датчик образуют механически единый блок.

3.1 Конструкция изделия



A0014056

1 Важные компоненты измерительного прибора

- 1 Крышка отсека электроники
- 2 Дисплей
- 3 Главный модуль электроники
- 4 Кабельные вводы
- 5 Корпус преобразователя (со встроенным модулем HistoROM)
- 6 Электронный модуль ввода/вывода
- 7 Клеммы (пружинные штепсельные клеммы)
- 8 Крышка клеммного отсека
- 9 Датчик

4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка

При получении комплекта поставки:

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

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

4.2 Идентификация изделия

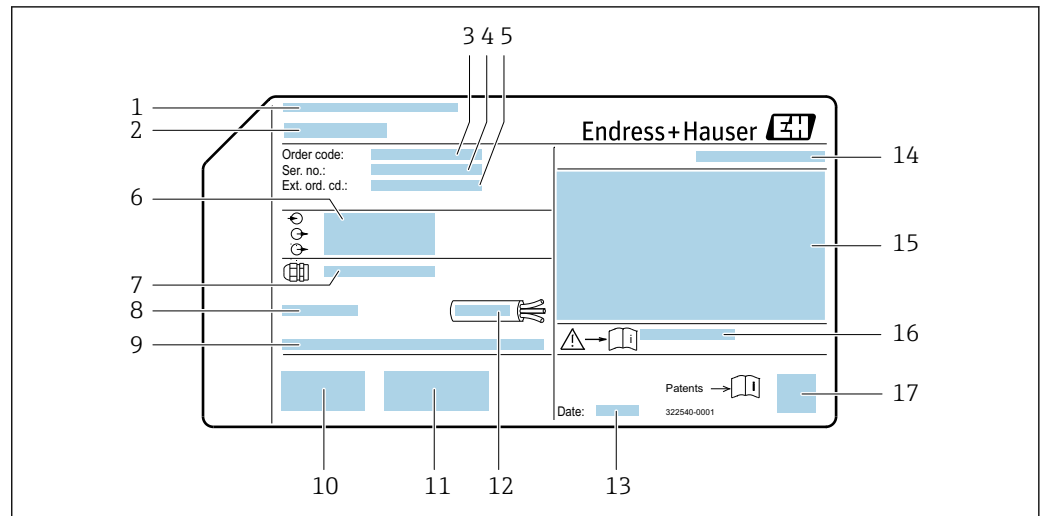
Для идентификации прибора доступны следующие средства:

- 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

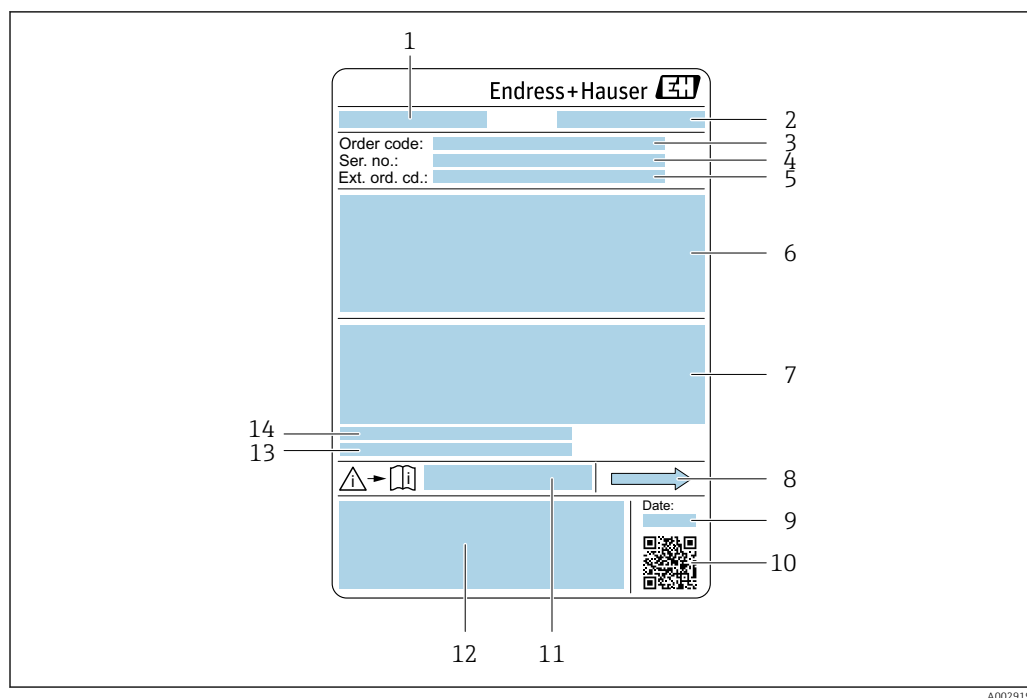


A0032237

2 Пример заводской таблички преобразователя

- 1 Адрес изготовителя (владелец сертификата)
- 2 Название преобразователя
- 3 Код заказа
- 4 Серийный номер
- 5 Расширенный код заказа
- 6 Данные электрического подключения, например доступные входы и выходы, сетевое напряжение
- 7 Кабельные уплотнения
- 8 Допустимая температура окружающей среды (T_a)
- 9 Версия ПО (FW) и версия прибора (Dev.Rev.), действительные при поставке с завода
- 10 Маркировка CE, маркировка RCM-Tick
- 11 Дополнительная информация об исполнении: сертификаты и нормативы
- 12 Допустимый диапазон температуры для кабеля
- 13 Дата изготовления (год, месяц)
- 14 Степень защиты
- 15 Информация о сертификации по оценке взрывозащиты
- 16 Номер сопроводительного документа, имеющего отношение к технике безопасности → 168
- 17 Двухмерный штрих-код

4.2.2 Заводская табличка сенсора



A0029199

3 Пример заводской таблички датчика

- 1 Название датчика
- 2 Адрес изготовителя (владелец сертификата)
- 3 Код заказа
- 4 Серийный номер (Ser. no.)
- 5 Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.)
- 6 Номинальный диаметр датчика; номинальный диаметр/номинальное давление фланца; испытательное давление датчика; диапазон температур среды; материал измерительной трубки и вентильного блока; информация о датчике, например диапазон давления для корпуса датчика, спецификация широкого диапазона плотности (специальная калибровка по плотности)
- 7 Сведения о сертификации в отношении взрывозащиты, директива для оборудования, работающего под давлением, а также степень защиты
- 8 Направление потока
- 9 Дата изготовления (год, месяц)
- 10 Двухмерный штрих-код
- 11 Номер сопроводительного документа, имеющего отношение к технике безопасности
- 12 Маркировка CE, маркировка RCM-Tick
- 13 Шероховатость поверхности
- 14 Допустимая температура окружающей среды (T_a)




i 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 на приборе

Символ	Значение
	ОСТОРОЖНО! Данный символ предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме. Чтобы получить информацию о виде потенциальной опасности и мерах по ее предотвращению, обратитесь к документации на измерительный прибор.
	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

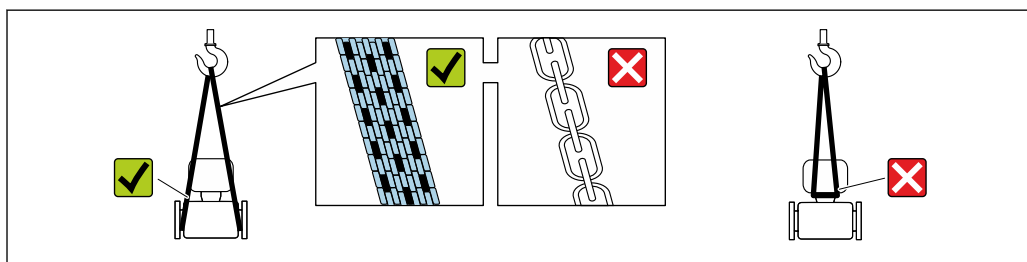
При хранении соблюдайте следующие указания.

- ▶ Храните прибор в оригинальной упаковке, обеспечивающей защиту от ударов.
- ▶ Не удаляйте защитные крышки или защитные колпачки с соединений к процессу. Они предотвращают механическое повреждение уплотняемых поверхностей и проникновение загрязнений в измерительную трубку.
- ▶ 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 → 📖 152

5.2 Транспортировка изделия

Транспортировать измерительный прибор к точке измерения следует в оригинальной упаковке.



A0029252

i Удаление защитных крышек или колпачков, установленных на соединениях к процессу, не допускается. Они предотвращают механическое повреждение поверхности уплотнений и проникновение загрязнений в измерительную трубку.

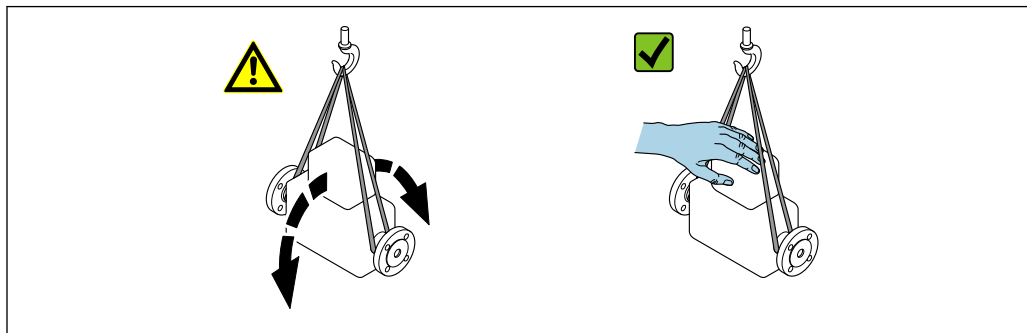
5.2.1 Измерительные приборы без проушин для подъема

⚠ ОСТОРОЖНО

Центр тяжести измерительного прибора находится выше точек подвеса грузоподъемных строп.

Опасность травмирования в случае смещения измерительного прибора.

- ▶ Закрепите измерительный прибор для предотвращения его вращения или скольжения.
- ▶ Найдите значение массы, указанное на упаковке (на наклейке).



A0029214

5.2.2 Измерительные приборы с проушинами для подъема

▲ ВНИМАНИЕ

Специальные инструкции по транспортировке приборов, оснащенных проушинами для подъема

- ▶ Для транспортировки прибора используйте только проушины для подъема, закрепленные на приборе или фланцах.
- ▶ В любой ситуации прибор должен быть закреплен не менее чем за две проушины.

5.2.3 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:

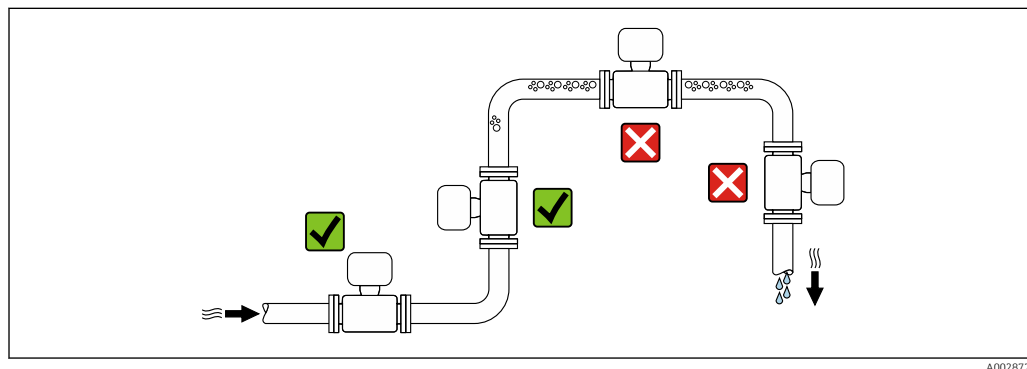
- Наружная упаковка прибора
 - Стретч-пленка, изготовленная из полимера, соответствующего директиве EC 2002/95/EC (RoHS)
- Упаковка
 - Деревянный ящик, обработанный в соответствии со стандартом ISPM 15, что подтверждается логотипом IPPC
 - Картонная коробка, соответствующая европейским правилам упаковки 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 Монтаж

6.1 Требования к монтажу

6.1.1 Процедура монтажа

Место монтажа



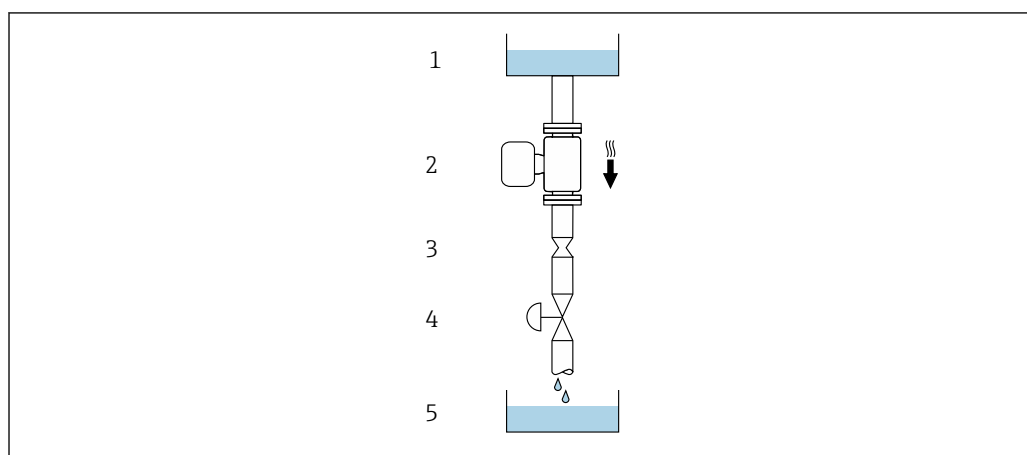
A0028772

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.

Монтаж в спускных трубах

Следующие варианты монтажа допускают установку расходомера в вертикальном трубопроводе. Использование ограничителей трубопровода или диафрагмы с поперечным сечением меньше номинального диаметра позволяет предотвратить опорожнение трубопровода и датчика в ходе измерения.



A0028773

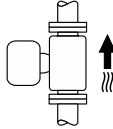
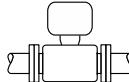
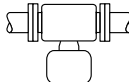

4 Монтаж в трубопроводе с нисходящим потоком (например, для дозирования)

- 1 Питающий резервуар
- 2 Датчик
- 3 Плоская диафрагма, ограничитель трубопровода
- 4 Клапан
- 5 Заполнение резервуара

DN		Диаметр: плоская диафрагма, ограничитель трубопровода	
[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
8	3/8	6	0,24
15	1/2	10	0,40
25	1	14	0,55
40	1 1/2	22	0,87
50	2	28	1,10
80	3	50	1,97

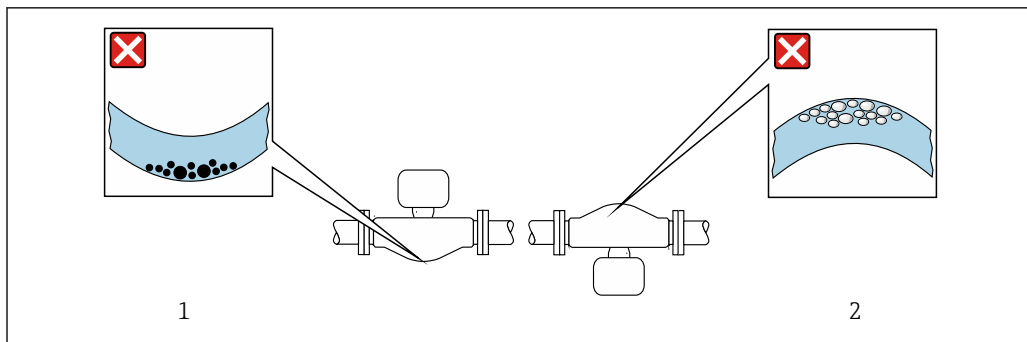
Ориентация

Для правильного монтажа датчика убедитесь в том, что направление стрелки на заводской табличке датчика совпадает с направлением потока измеряемой среды (в трубопроводе).

Ориентация			Рекомендация
A	Вертикальная ориентация	 A0015591	☑☑ ¹⁾
B	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх	 A0015589	☑☑ ²⁾ Исключение: → ☒ 5, ☒ 22
C	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вниз	 A0015590	☑☑ ³⁾ Исключение: → ☒ 5, ☒ 22
D	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вбок	 A0015592	☒

- 1) Такая ориентация рекомендуется для обеспечения автоматического опорожнения.
- 2) В областях применения с низкой рабочей температурой возможно понижение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не ниже минимально допустимой для преобразователя рекомендуется такая ориентация прибора.
- 3) В условиях применения с высокой рабочей температурой возможно повышение температуры окружающей среды. Если необходимо поддерживать температуру окружающей среды не выше максимально допустимой для преобразователя, рекомендуется такая ориентация прибора.

Если датчик устанавливается горизонтально и с изогнутой измерительной трубкой, то положение датчика следует выбрать в соответствии со свойствами жидкости.

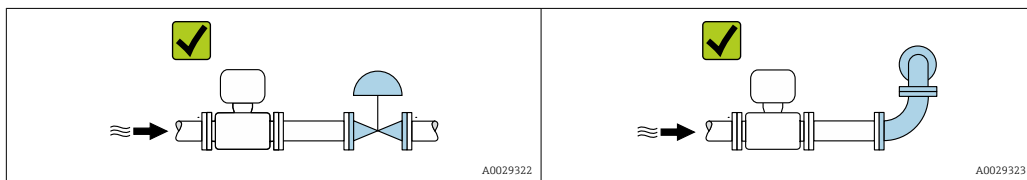


5 Ориентация датчика с изогнутой измерительной трубой

- 1 Такая ориентация не рекомендуется для работы с жидкостями, переносящими твердые частицы: риск скопления твердых частиц
- 2 Такая ориентация не рекомендуется для работы с жидкостями, содержащими свободный газ: риск скопления газа

Входные и выходные участки

Если кавитация не возникает, принимать специальные меры для устранения возможной турбулентности из-за фитингов (клапаны, колена, Т-образные участки и т. д.) не требуется → 22.



Размеры для установки

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

6.1.2 Требования, предъявляемые к условиям окружающей среды и технологического процесса

Диапазон температуры окружающей среды

Измерительный прибор	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
Читаемость локального дисплея	-20 до +60 °C (-4 до +140 °F) Читаемость данных, отображаемых на дисплее, может ухудшиться при температуре, которая выходит за пределы допустимого температурного диапазона.

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

Статическое давление

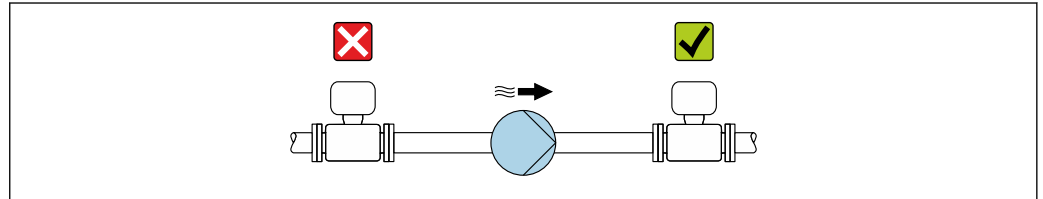
Важно не допускать возникновения кавитации, а также высвобождения газа, содержащегося в жидкости.

Кавитация создается при падении давления ниже уровня давления паров в следующих случаях:

- в жидкостях с низкой температурой кипения (например, углеводородах, растворителях, сжиженных газах);
 - в трубопроводах всасывания.
- Убедитесь в том, что статическое давление достаточно высоко для предотвращения кавитации и выделения газов.

По этой причине рекомендуется устанавливать прибор в следующих местах:

- в самой нижней точке вертикальной трубы;
- после насосов (исключается вакуум).



A0028777

Теплоизоляция

При работе с некоторыми жидкостями очень важно свести передачу тепла от датчика к преобразователю до низкого уровня. Для теплоизоляции можно использовать целый ряд различных материалов.

Приборы в следующих вариантах исполнения рекомендуется использовать с теплоизоляцией:

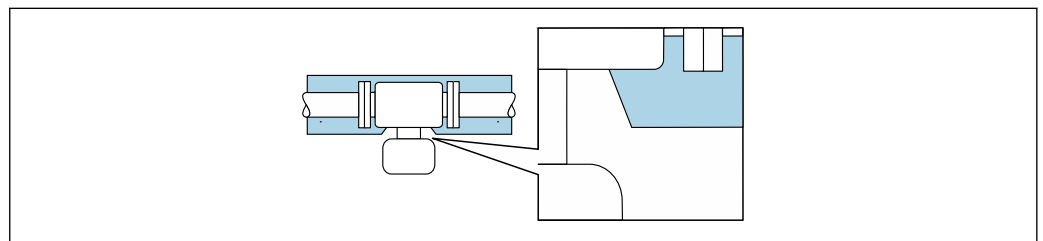
Исполнение для расширенного диапазона температуры:

код заказа "Материал измерительной трубки", опции SD, SE, SF или TH с удлинительной шейкой длиной 105 мм (4,13 дюйм).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перегрев электроники вследствие наличия теплоизоляции!

- Рекомендуемая ориентация: горизонтальная, корпус преобразователя направлен вниз.
- Не изолируйте корпус преобразователя.
- Максимально допустимая температура в нижней части корпуса преобразователя: 80 °C (176 °F).
- Что касается теплоизоляции при открытой удлинительной шейке: мы не рекомендуем изолировать удлинительную шейку для обеспечения оптимального теплоотвода.



A0034391

6 Теплоизоляция при открытой удлинительной шейке

Обогрев

УВЕДОМЛЕНИЕ

Возможность перегрева модуля электроники вследствие повышения температуры окружающей среды!

- ▶ Соблюдайте ограничения в отношении максимально допустимой температуры окружающей среды для преобразователя.
- ▶ В зависимости от температуры технологической среды учитывайте требования к ориентации прибора.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность перегрева при обогреве

- ▶ Убедитесь в том, что температура в нижней части корпуса преобразователя не превышает 80 °C (176 °F).
- ▶ Убедитесь в том, что в области шейки преобразователя обеспечена достаточная конвекция.
- ▶ Убедитесь в том, что достаточно большая площадь шейки преобразователя остается непокрытой. Непокрытая область играет роль радиатора и защищает электронную часть от перегрева и переохлаждения.
- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасных средах изучите информацию, приведенную для прибора в специальной документации по взрывозащите. Подробные сведения о таблицах температуры см. в отдельном документе под названием «Указания по технике безопасности» (XA) для прибора.
- ▶ Если невозможно исключить перегрев на основе подходящей конструкции системы, рассмотрите диагностику процесса «830 слишком высокая температура окружающей среды» и «832 слишком высокая температура электроники».

Способы обогрева

Если для той или иной жидкости необходимо предотвратить теплотери на датчике, то можно применять следующие способы обогрева:

- Электрический обогрев, например с использованием электрических ленточных обогревателей ²⁾
- Посредством трубопроводов, в которых циркулирует горячая вода или пар
- С помощью нагревательных рубашек

Вибрация



Высокая частота колебаний измерительных трубок исключает влияние вибрации оборудования на нормальную работу измерительной системы.

6.1.3 Особые указания в отношении монтажа

Возможность слива

При вертикальной установке измерительные трубки можно полностью опорожнить и защитить от накопления налипаний.

Гигиеническая совместимость

 При монтаже в гигиенических условиях применения обратитесь к сведениям, приведенным в разделе «Сертификаты и нормативы/гигиеническая совместимость» →  163

2) Обычно рекомендуется использовать параллельные электрические ленточные нагреватели (с двунаправленным потоком электроэнергии). Особое внимание следует обратить на использование однопроволочного нагревательного кабеля. Дополнительную информацию см. в документе EA01339D «Инструкции по монтажу систем электрического обогрева».

Разрывной диск

Технологическая информация: →  154.

ОСТОРОЖНО

Опасность выброса среды!

Выброс среды под давлением может привести к травме или повреждению материала.


- ▶ Соблюдайте необходимые меры предосторожности для предотвращения повреждений и опасности для персонала в случае срабатывания разрывного диска.
- ▶ Обратите внимание на информацию, которая указана на наклейке разрывного диска.
- ▶ В процессе монтажа прибора убедитесь, что нормальному функционированию и работе разрывного диска ничто не препятствует.
- ▶ Не используйте нагревательную рубашку.
- ▶ Не снимайте и не повреждайте разрывной диск.

Правильное положение разрывного диска обозначено на наклейке на его задней стороне.


Транспортную упаковку необходимо снять.

Существующие соединительные патрубки не предназначены для мониторинга давления или промывки, они применяются в качестве места установки разрывного диска.

В случае разрушения разрывного диска можно вернуть в его внутреннюю резьбу сливное устройство, чтобы обеспечить слив выбрасываемой среды.


 Размеры указаны в документе «Техническое описание», раздел «Механическая конструкция» (аксессуары).

Проверка и регулировка нулевой точки

Все измерительные приборы откалиброваны с использованием самых современных технологий. Калибровка выполняется в стандартных рабочих условиях →  147. Поэтому выполнять регулировку нулевой точки в производственных условиях обычно не требуется.

Опыт показывает, что регулировку нулевой точки рекомендуется выполнять только в следующих случаях:

- для максимальной точности измерения при малых значениях расхода.
- в случае экстремальных рабочих условий процесса (например, при очень высокой температуре процесса или высокой вязкости жидкости);
- для газовых применений с низким давлением.

 Для оптимизации точности измерений при низких расходах установка должна защищать датчик от механических воздействий во время работы.

Чтобы получить репрезентативную нулевую точку, необходимо убедиться в том, что:

- в процессе регулировки предотвращается любой поток в приборе
- условия процесса (например, давление, температура) стабильны и репрезентативны

Проверка и регулировка не могут быть выполнены при наличии следующих условий процесса:

- Газовые поры
Убедитесь, что система достаточно промыта средой. Повторное промывание может помочь устранить газовые поры
- Термическая циркуляция
В случае разницы температур (например, между входом и выходом измерительной трубки) индуцированный поток может возникнуть даже при закрытых клапанах из-за термической циркуляции в приборе
- Утечки на клапанах
Если клапаны не герметичны, поток не предотвращается в достаточной степени при определении нулевой точки

Если этих условий невозможно избежать, рекомендуется сохранить заводскую настройку нулевой точки.

6.2 Монтаж измерительного прибора

6.2.1 Необходимые инструменты

Для электронного преобразователя

- Для поворота корпуса электронного преобразователя: рожковый гаечный ключ 8 мм.
- Для открытия зажимов: шестигранный ключ 3 мм.

Для датчика

Для фланцев и других присоединений к процессу: Используйте подходящий монтажный инструмент.

6.2.2 Подготовка измерительного прибора

1. Удалите всю оставшуюся транспортную упаковку.
2. Снимите с датчика все имеющиеся защитные крышки или защитные колпачки.
3. Снимите наклейку с крышки отсека электроники.

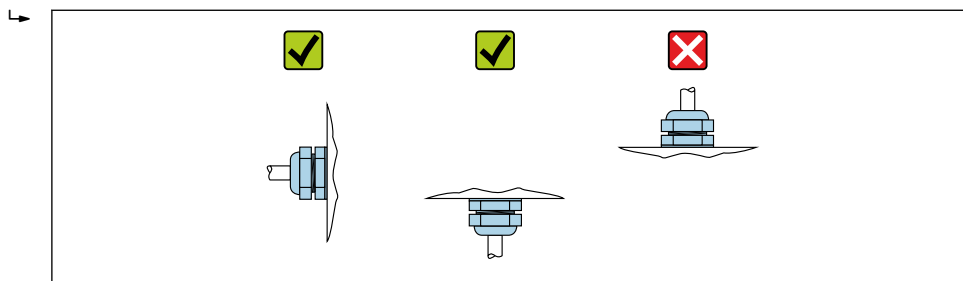
6.2.3 Установка измерительного прибора

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность применения ненадлежащих технологических уплотнений!

- ▶ Убедитесь в том, что внутренний диаметр прокладки не меньше внутреннего диаметра присоединения к процессу и трубопровода.
- ▶ Убедитесь в том, что уплотнения чистые и на них нет повреждений.
- ▶ Закрепите уплотнения должным образом.

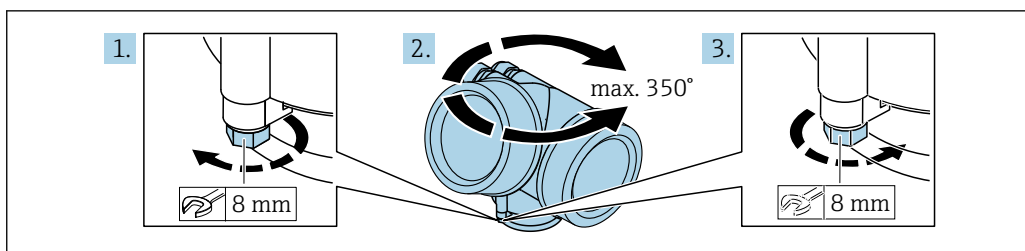
1. Убедитесь в том, что направление стрелки на заводской табличке датчика совпадает с направлением потока технологической среды.
2. При установке измерительного прибора или поворачивании корпуса преобразователя следите за тем, чтобы кабельные вводы не были направлены вверх.



A0029263

6.2.4 Поворот корпуса преобразователя

Для обеспечения доступа к клеммному отсеку или дисплею можно повернуть корпус преобразователя.

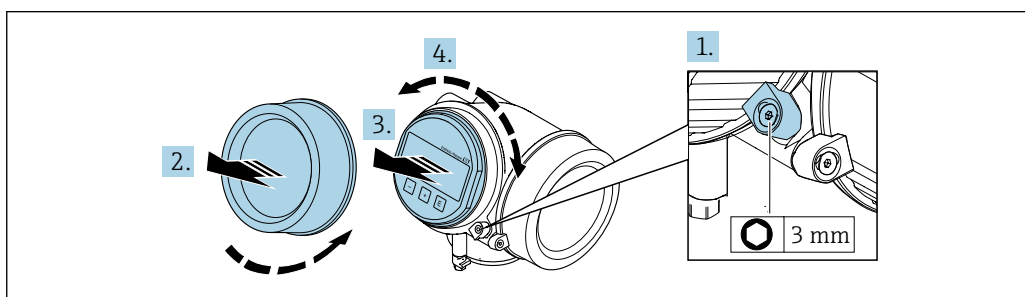


A0032242

1. Ослабьте крепежный винт.
2. Поверните корпус в требуемое положение.
3. Плотно затяните крепежный винт.

6.2.5 Поворот дисплея

Для улучшения читаемости и повышения удобства дисплей можно повернуть.





A0032238

1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки отсека электронного модуля с помощью шестигранного ключа.
2. Отверните крышку отсека электронного модуля на корпусе преобразователя.
3. Опционально: извлеките модуль дисплея легким вращательным движением.
4. Поверните дисплей в необходимое положение: не более $8 \times 45^\circ$ в каждом направлении.
5. Если модуль дисплея не извлечен:
закрепите модуль дисплея в требуемом положении.
6. Если модуль дисплея извлечен:
поместите кабель в зазор между корпусом и главным модулем электроники и установите модуль дисплея в отсек электронного модуля до его фиксации.
7. Соберите преобразователь в обратной последовательности.

6.3 Проверка после монтажа

Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Соответствует ли измерительный инструмент техническим характеристикам точки измерения? Примеры приведены ниже <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рабочая температура → 153 ▪ Давление (см. раздел «Нормативные значения давления и температуры» документа «Техническое описание»). ▪ Температура окружающей среды → 152 ▪ Диапазон измерения 	<input type="checkbox"/>

Правильно ли выбрана ориентация для датчика →  21? <ul style="list-style-type: none">■ В соответствии с типом датчика■ В соответствии с температурой технологической среды■ В соответствии со свойствами технологической среды (выделение газов, наличие твердых частиц)	<input type="checkbox"/>
Соответствует ли стрелка на датчике направлению потока технологической среды? →  21?	<input type="checkbox"/>
Правильно ли указано название метки и маркировка (визуальный осмотр)?	<input type="checkbox"/>
В достаточной ли мере прибор защищен от осадков и прямых солнечных лучей?	<input type="checkbox"/>
Плотно ли затянуты фиксирующий винт и фиксирующий зажим?	<input type="checkbox"/>

7 Электрическое подключение

7.1 Электробезопасность

В соответствии с применимыми национальными правилами.

7.2 Требования, предъявляемые к подключению

7.2.1 Необходимые инструменты

- Для кабельных вводов: используйте соответствующие инструменты
- Для крепежного зажима: шестигранный ключ 3 мм
- Устройство для зачистки проводов
- При использовании многожильных кабелей: инструмент для обжима втулок на концах проводов
- Для отсоединения кабеля от клемм: шлицевая отвертка ≤ 3 мм (0,12 дюйм)


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.

Сигнальный кабель

-  Для коммерческого учета все сигнальные линии должны быть выполнены экранированными кабелями с оплеткой из луженой меди и оптическим покрытием не менее ≥ 85 %. Экранированный кабель должен быть подключен с обеих сторон.

Токовый выход 4 до 20 мА HART

Кабель с экранированной витой парой.

-  См. <https://www.fieldcommgroup.org> «СПЕЦИФИКАЦИИ ПРОТОКОЛА HART».

Токовый выход 4 до 20 мА (исключая HART)

Подходит стандартный кабель.

Импульсный/частотный/релейный выход

Подходит стандартный кабель.

Ethernet-APL

Кабель с экранированной витой парой. Рекомендуется использовать кабель типа А.

-  См. информационный документ <https://www.profibus.com> Ethernet-APL "

Диаметр кабеля

- Поставляемые кабельные уплотнения:
M20 × 1,5 для кабеля ϕ 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Вставные пружинные клеммы для прибора в исполнении без встроенной защиты от перенапряжения: площадь поперечного сечения проводов
0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)

7.2.3 Назначение клемм

Преобразователь

Вариант подключения 4–20 мА HART с дополнительными выходами

<p style="text-align: right; font-size: small;">A0013570</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0018161</p>
<p>Максимальное количество клемм без встроенной защиты от перенапряжения</p>	<p>Максимальное количество клемм со встроенной защитой от перенапряжения</p>
<p>1 Выход 1 (пассивный): сетевое напряжение и передача сигнала 2 Выход 2 (пассивный): сетевое напряжение и передача сигнала 3 Клемма заземления для экрана кабеля</p>	

Код заказа «Выходной сигнал»	Количество клемм			
	Выход 1		Выход 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Опция А	4–20 мА HART (пассивный)		–	
Опция В ¹⁾	4–20 мА HART (пассивный)		Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)	
Опция С ¹⁾	4–20 мА HART (пассивный)		Аналоговый сигнал 4–20 мА (пассивный)	

1) Всегда используется выход 1; выход 2 – дополнительный.

7.2.4 Требования к блоку питания

Сетевое напряжение

Преобразователь

Для каждого выхода требуется внешний источник питания.

Для доступных выходов применяются следующие значения сетевого напряжения.

Код заказа «Выход»	Минимальное напряжение на клеммах	Максимальное напряжение на клеммах
Опция А ¹⁾ ²⁾ : 4–20 мА HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для 4 мА: $\geq 17,9$ В пост. тока ■ Для 20 мА: $\geq 13,5$ В пост. тока 	35 В пост. тока
Опция В ¹⁾ ²⁾ : 4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для 4 мА: $\geq 17,9$ В пост. тока ■ Для 20 мА: $\geq 13,5$ В пост. тока 	35 В пост. тока
Опция С ¹⁾ ²⁾ : 4–20 мА HART + аналоговый сигнал 4–20 мА	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для 4 мА: $\geq 17,9$ В пост. тока ■ Для 20 мА: $\geq 13,5$ В пост. тока 	30 В пост. тока

- 1) Внешнее сетевое напряжение блока питания с нагрузкой.
- 2) Для исполнения прибора с местным дисплеем SD03: при использовании подсветки необходимо увеличить напряжение на клеммах на 2 В пост. тока.

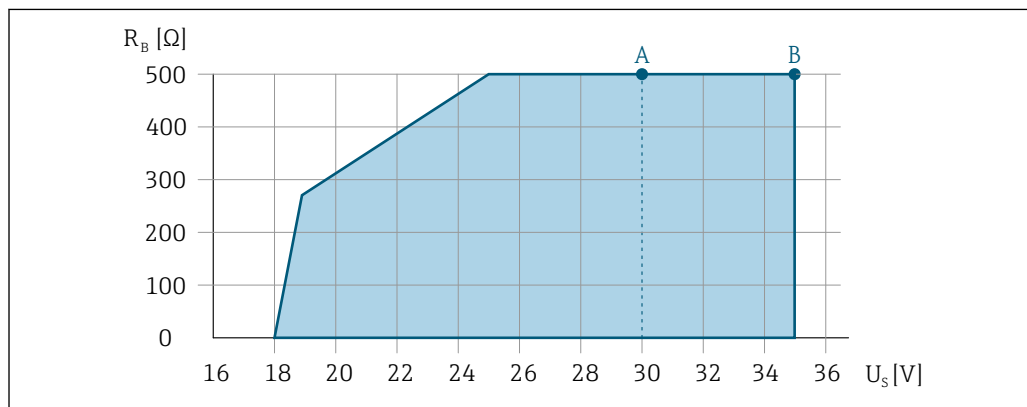
Нагрузка

Нагрузка на токовый выход: 0 до 500 Ом, в зависимости от напряжения внешнего блока питания.

Расчет максимальной нагрузки

В зависимости от напряжения блока питания (U_S) необходимо соблюдать ограничение максимальной нагрузки (R_B), включая сопротивление кабеля, для обеспечения адекватного напряжения на клеммах прибора. При этом соблюдайте требования к минимальному напряжению на клеммах

- Для $U_S = 17,9$ до $18,9$ В: $R_B \leq (U_S - 17,9 \text{ В}): 0,0036 \text{ А}$
- Для $U_S = 18,9$ до 24 В: $R_B \leq (U_S - 13 \text{ В}): 0,022 \text{ А}$
- Для $U_S = \geq 24$ В: $R_B \leq 500 \text{ Ом}$



A0013563

- A Рабочий диапазон при использовании кода заказа «Выходной сигнал», опция А «4–20 мА HART»/опция В «4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход» с сертификатом Ex i и опция С «4–20 мА HART + аналоговый сигнал 4–20 мА»
- B Рабочий диапазон при использовании кода заказа «Выходной сигнал», опция А «4–20 мА HART»/опция В «4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход» для эксплуатации в безопасных зонах и с сертификатом Ex d

Пример расчета

Напряжение блока питания: $U_S = 19$ В.

Максимальная нагрузка: $R_B \leq (19 \text{ В} - 13 \text{ В}): 0,022 \text{ А} = 273 \text{ Ом}$.


7.2.5 Подготовка измерительного прибора

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 →  29.

7.3 Подключение измерительного прибора

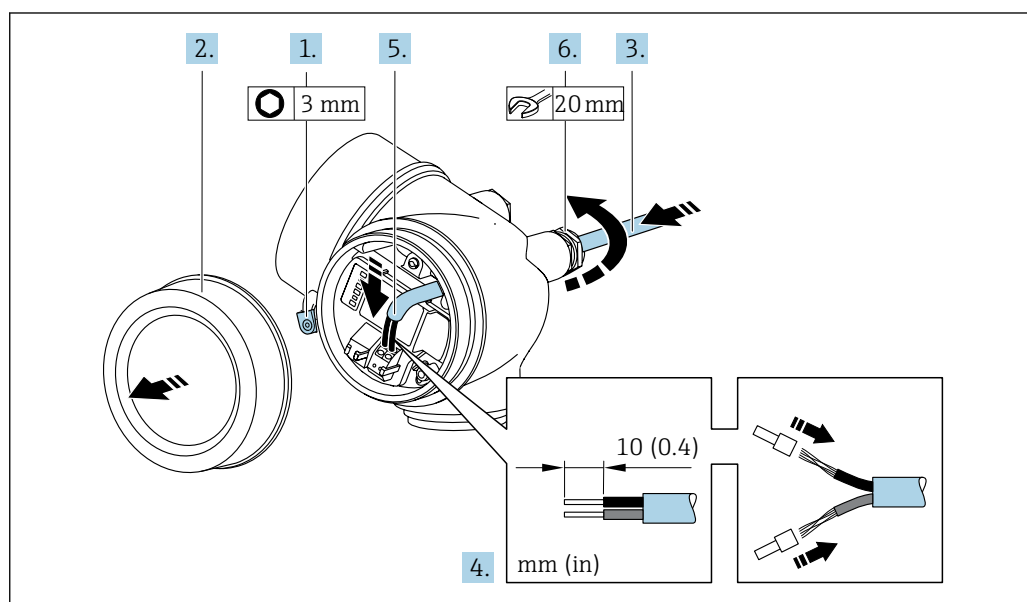
УВЕДОМЛЕНИЕ

Неправильное подключение нарушает электробезопасность!

- ▶ К выполнению работ по электрическому подключению допускаются только специалисты, имеющие надлежащую квалификацию.
- ▶ Обеспечьте соблюдение федеральных/национальных норм и правил.
- ▶ Обеспечьте соблюдение местных правил техники безопасности на рабочем месте.
- ▶ Перед подсоединением дополнительных кабелей всегда подключайте сначала защитное заземление ⊕.
- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасных средах изучите информацию, приведенную для прибора в специальной документации по взрывозащите.

7.3.1 Подключение преобразователя

Подключение через клеммы



A0048825

1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки клеммного отсека.
2. Отверните крышку клеммного отсека.
3. Протолкните кабель через кабельный ввод. Чтобы обеспечить непроницаемое уплотнение, не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.

4. Зачистите оболочку и концы проводов кабеля. При использовании кабелей с многопроволочными жилами закрепите на концах жил обжимные втулки.
5. Подключите кабель в соответствии с назначением клемм. Для связи HART: при подключении экрана кабеля к клемме заземления примите во внимание принцип заземления, используемый на установке.

6. **⚠ ОСТОРОЖНО**

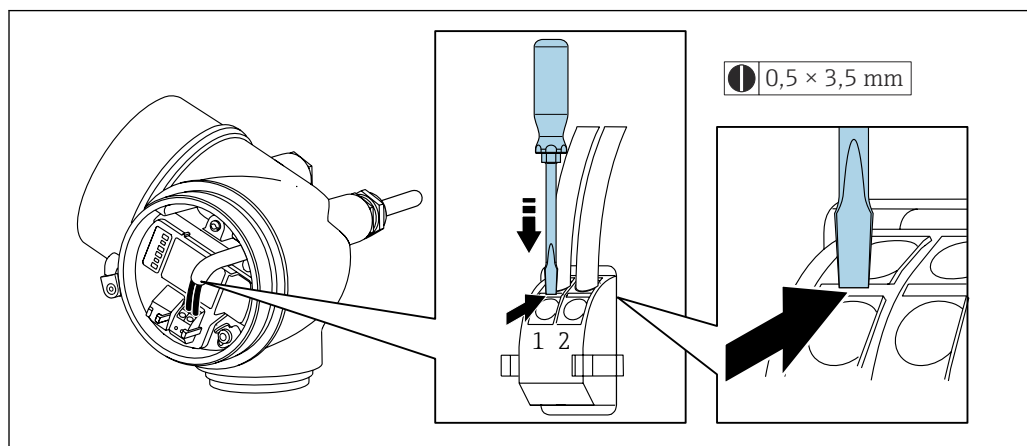
При недостаточном уплотнении корпуса его степень защиты окажется ниже заявленной.

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

Плотно затяните кабельные уплотнения.

7. Соберите преобразователь в обратной последовательности.

Отсоединение кабеля



- ▶ Для удаления кабеля из клеммы поместите шлицевую отвертку в углубление между двумя отверстиями для клемм и одновременно с этим вытягивайте конец кабеля из клеммы.

7.3.2 Выравнивание потенциалов

Требования

Никаких специальных мер по выравниванию потенциалов не требуется.

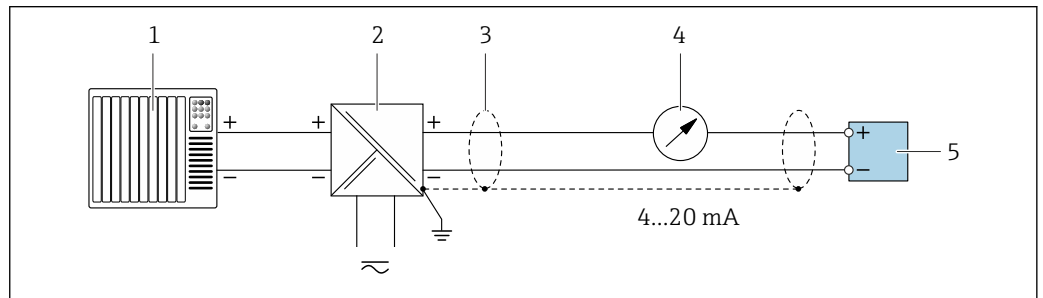
Пример подключения, стандартный сценарий

Пример подключения в особой ситуации

7.4 Специальные инструкции по подключению

7.4.1 Примеры подключения

Токовый выход 4–20 мА HART

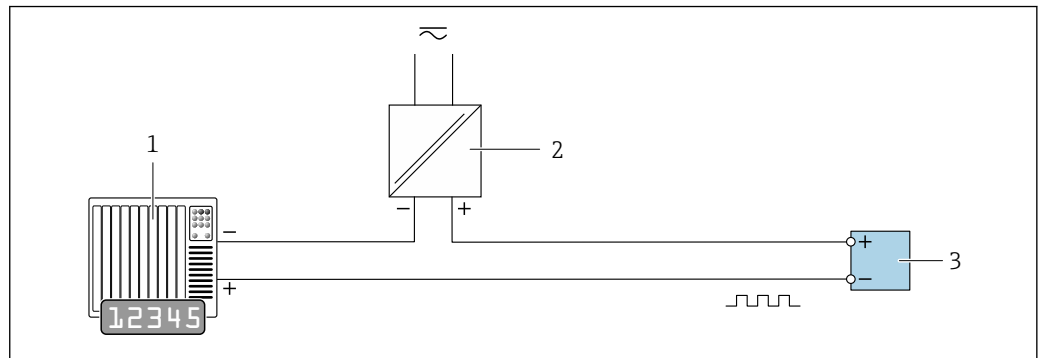


A0028762

7 Пример подключения для токового выхода 4–20 мА HART (пассивного)

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Блок питания
- 3 Экран кабеля заземляется с одного конца. Для соблюдения требований ЭМС экран кабеля должен быть заземлен на обоих концах. См. технические характеристики кабелей
- 4 Аналоговый дисплей: учитывайте максимально допустимую нагрузку
- 5 Преобразователь

Импульсный/частотный выход

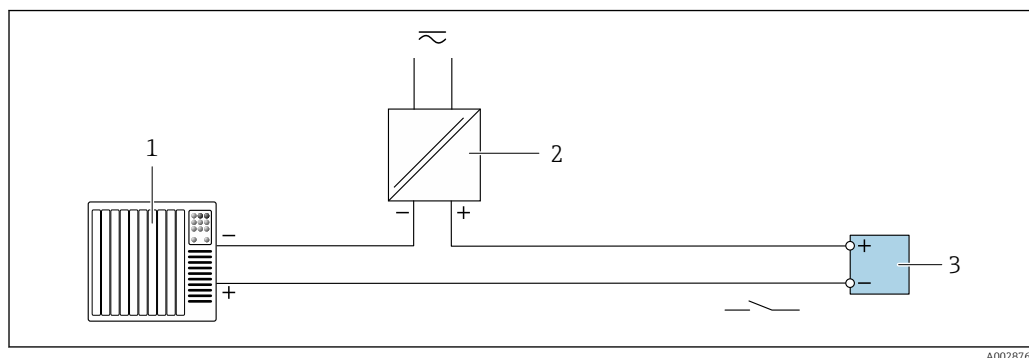


A0028761

8 Пример подключения для импульсного/частотного выхода (пассивного)

- 1 Система автоматизации с импульсным/частотным входом (например, ПЛК с нагрузочным или согласующим резистором сопротивлением 10 кОм)
- 2 Источник питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям

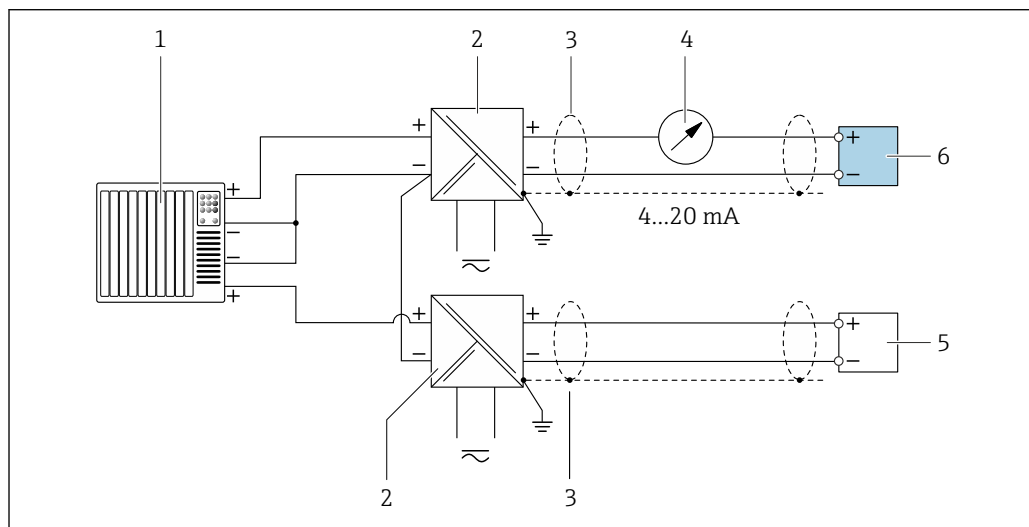
Релейный выход



9 Пример подключения для релейного выхода (пассивного)

- 1 Система автоматизации с релейным входом (например, ПЛК с нагрузочным или согласующим резистором сопротивлением 10 кОм)
- 2 Источник питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям

Вход HART



10 Пример подключения для входа HART с общим минусом (пассивного)

- 1 Система автоматизации с выходом HART (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер искрозащиты для электропитания (например, RN221N)
- 3 Экран кабеля заземляется с одного конца. Для соблюдения требований ЭМС экран кабеля должен быть заземлен на обоих концах. См. технические характеристики кабелей
- 4 Аналоговый дисплей: учитывайте максимально допустимую нагрузку
- 5 Преобразователь давления (например, Cerabar M, Cerabar S): см. требования
- 6 Преобразователь

7.5 Обеспечение требуемой степени защиты

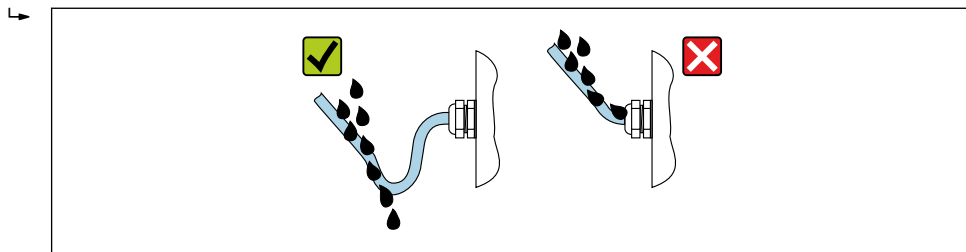
Измерительный прибор соответствует всем требованиям по степени защиты IP66/67, корпус типа 4X.

Для гарантированного обеспечения степени защиты IP66/67, корпус типа 4X, после электрического подключения выполните следующие действия.

1. Убедитесь в том, что уплотнения корпуса чистые и закреплены правильно.
2. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.
3. Затяните все винты на корпусе и прикрутите крышки.

4. Плотно затяните кабельные уплотнения.
5. Во избежание проникновения влаги через кабельный ввод примите следующие меры.

Проложите кабель с образованием провисающей петли («водяной ловушки») перед кабельным вводом.



A0029278

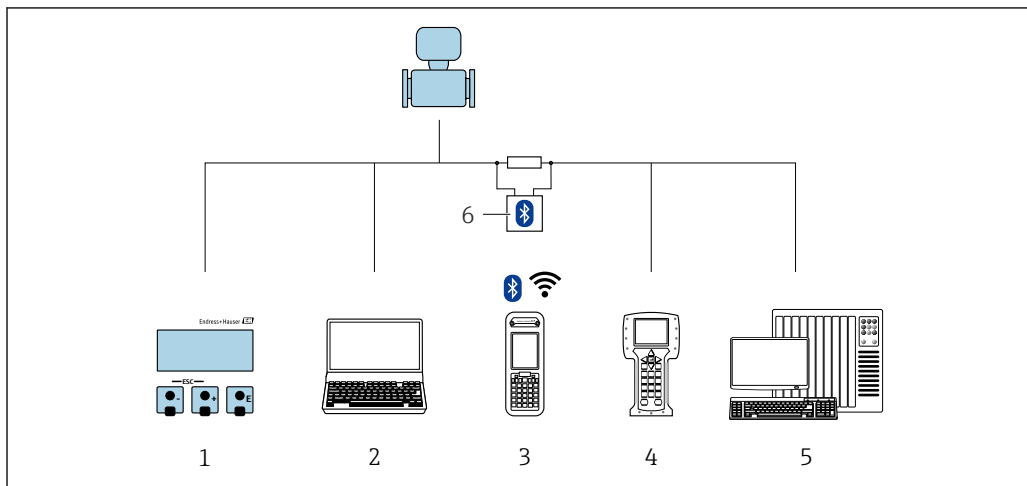
6. Поставляемые кабельные вводы не обеспечивают защиту корпуса, когда он не используется. Поэтому их необходимо заменить заглушками, соответствующими степени защиты корпуса.

7.6 Проверка после подключения

Измерительный прибор и кабель не повреждены (внешний осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Используемые кабели соответствуют техническим требованиям → 29?	<input type="checkbox"/>
Установленные кабели не натянуты и надежно проложены?	<input type="checkbox"/>
Все кабельные уплотнения установлены, плотно затянуты и герметичны? Кабель оснащен петлей для обеспечения водоотвода → 36?	<input type="checkbox"/>
Зависит от исполнения прибора: Все ли разъемы надежно затянуты → 33?	<input type="checkbox"/>
Сетевое напряжение соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке преобразователя ?	<input type="checkbox"/>
Правильно ли выполнено подключение к клеммам ?	<input type="checkbox"/>
При наличии напряжения питания Появляется ли индикация на модуле дисплея?	<input type="checkbox"/>
Все ли крышки корпуса установлены и плотно затянуты?	<input type="checkbox"/>
Крепежный зажим плотно затянут?	<input type="checkbox"/>

8 Опции управления

8.1 Обзор опций управления




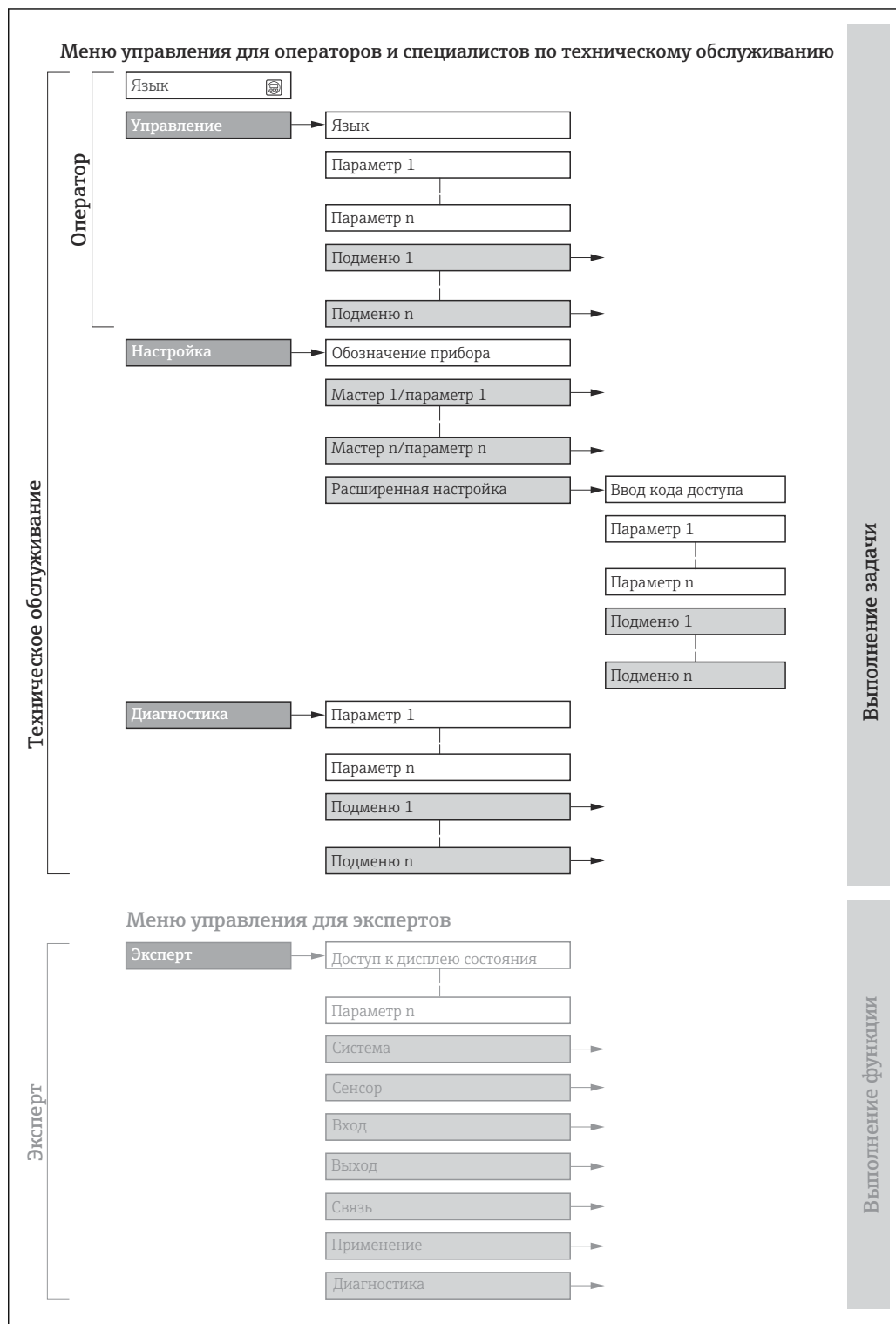
A0032226


- 1 Локальное управление посредством дисплея
- 2 Компьютер с программным обеспечением (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 3 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 4 Field Communicator 475
- 5 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 6 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем

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 .



 11 Схематичная структура меню управления

A0018237-RU

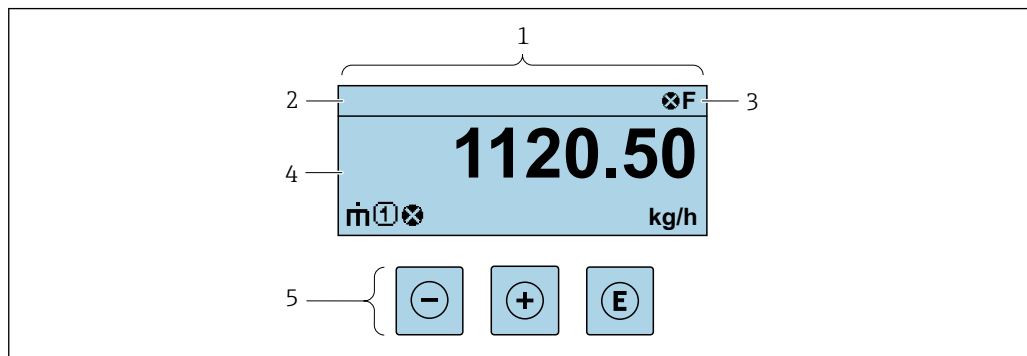
8.2.2 Концепция управления

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: <ul style="list-style-type: none"> Настройка дисплея управления Считывание измеряемых значений 	<ul style="list-style-type: none"> Определение языка управления Сброс сумматоров и управление ими
Настройки		<ul style="list-style-type: none"> Настройка дисплея управления (в том числе формата индикации и контрастности) Сброс сумматоров и управление ими 	
Настройка		Уровень доступа Maintenance Ввод в эксплуатацию: <ul style="list-style-type: none"> Настройка измерения Настройка входов и выходов 	<p>Мастер настройки для быстрого ввода в эксплуатацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> Настройка системных единиц измерения Определение технологической среды Настройка выходов Настройка дисплея управления Настройка обработки выходного сигнала Настройка отсечки при низком расходе Настройка распознавания частично заполненной и пустой трубы <p>Расширенная настройка</p> <ul style="list-style-type: none"> Для более углубленной настройки измерения (адаптации к особым условиям измерения) Настройка сумматоров Администрирование (установка кода доступа, сброс измерительного прибора)
Диагностика		Уровень доступа Maintenance Устранение неисправностей: <ul style="list-style-type: none"> Диагностика и устранение технологических ошибок и ошибок прибора Моделирование измеренного значения 	<p>Содержит все параметры, необходимые для обнаружения ошибок, а также анализа технологических ошибок и ошибок прибора.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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.
Эксперт	Ориентация на функции	Задачи, требующие детального знания функций прибора. <ul style="list-style-type: none"> Ввод измерительного прибора в эксплуатацию в сложных условиях Оптимальная адаптация процесса измерения к сложным условиям Углубленная настройка интерфейса связи Диагностика ошибок в сложных ситуациях 	<p>Содержит все параметры прибора и обеспечивает прямой доступ к ним с помощью кода доступа. Структура этого меню основана на функциональных блоках прибора.</p> <ul style="list-style-type: none"> Система Содержит высокоуровневые параметры прибора, не влияющие ни на измерение, ни на передачу измеренного значения Сенсор Настройка измерения. Вход Настройка входа Выход Настройка выходов Связь Настройка цифрового интерфейса связи 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



- 1 Интерфейс управления
 2 Обозначение прибора
 3 Область состояния
 4 Диапазон отображения значений измеряемых величин (до 4 строк)
 5 Элементы управления → 46

Строка состояния

В строке состояния (справа вверху) на дисплее отображаются следующие символы:





- Сигналы состояния → 113
 - F: Сбой
 - C: Проверка функционирования
 - S: Выход за пределы спецификации
 - M: Требуется техническое обслуживание
- Поведение диагностики → 114
 - ⊗: 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.



	Измеряемая величина	Номер канала измерения	Характеристики диагностики
	↓	↓	↓
Пример			
			Отображается только при появлении диагностического события, связанного с данной переменной процесса.

Измеряемые переменные



Символ	Значение
	Массовый расход
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Плотность ▪ Эталонная плотность
	Температура

 Количество и формат отображения измеряемых переменных можно настроить, используя параметр **Форматировать дисплей** (→  77).



Сумматор

Символ	Значение
	<p>Сумматор</p> <p> Отображаемое значение сумматора соответствует текущему номеру канала измерения (из трех).</p>



Выход


Символ	Значение
	<p>Выход</p> <p> Отображаемый номер канала измерения соответствует текущему номеру токового выхода (из двух).</p>

Номера каналов измерения

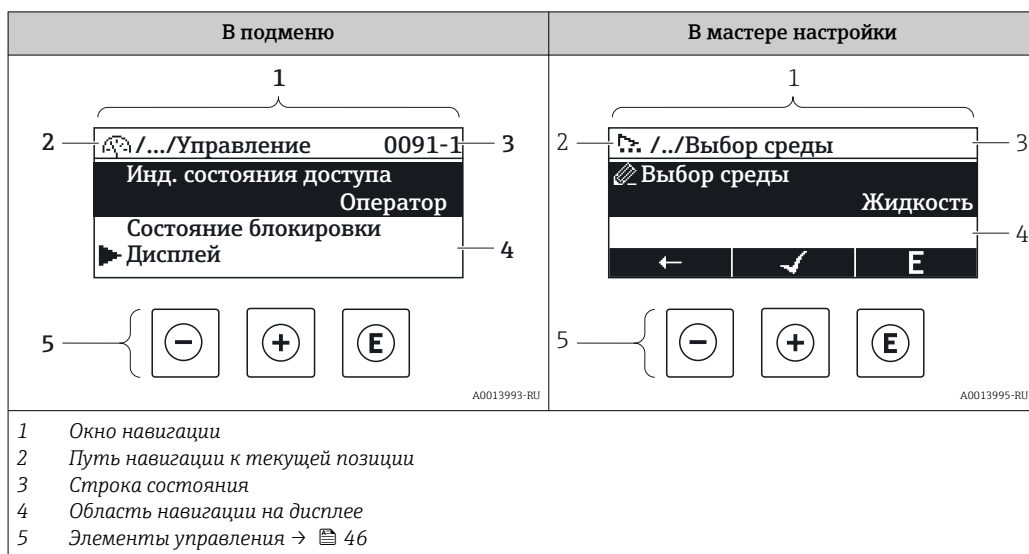
Символ	Значение
	<p>Измерительный канал 1–4</p> <p> Номер измерительного канала отображается только в том случае, если для одной измеряемой переменной (например, сумматора 1–3) предусмотрено несколько каналов.</p>

Результат диагностики

Символ	Значение
	<p>Аварийный сигнал</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Измерение прервано. ▪ Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. ▪ Формируется диагностическое сообщение. ▪ Для локального дисплея с сенсорным управлением: цвет фоновой подсветки меняется на красный.
	<p>Предупреждение</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Измерение возобновляется. ▪ Влияние на выходные сигналы и сумматоры отсутствует. ▪ Формируется диагностическое сообщение.

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

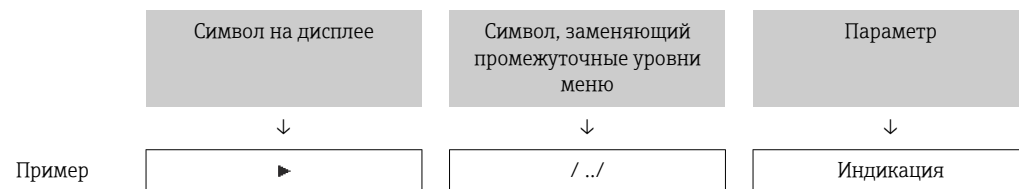
8.3.2 Окно навигации



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



i Дополнительную информацию о значках в меню см. в разделе "Область индикации" → 44

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

- i**
 - Информация о диагностическом событии и сигналу состояния → 113
 - Информация о функциях и вводе кода прямого доступа → 49


Область индикации*Меню*

Символ	Значение
	Управление Отображается: <ul style="list-style-type: none"> В меню после опции "Управление" В левой части пути навигации в меню "Управление"
	Настройка Отображается: <ul style="list-style-type: none"> В меню после опции "Настройка" В левой части пути навигации в меню "Настройка"
	Диагностика Отображается: <ul style="list-style-type: none"> В меню после опции "Диагностика" В левой части пути навигации в меню "Диагностика"
	Эксперт Отображается: <ul style="list-style-type: none"> 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 заблокирован Если перед названием параметра отображается этот символ, то параметр заблокирован. <ul style="list-style-type: none"> 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
<p>1 — Экран редактирования</p> <p>2 — Область индикации вводимых значений</p> <p>3 — Маска ввода</p> <p>4 — Элементы управления → 46</p>	<p>1 — Экран редактирования</p> <p>2 — Область индикации вводимых значений</p> <p>3 — Маска ввода</p> <p>4 — Элементы управления → 46</p>

Экран ввода









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


Редактор чисел





Символ	Значение
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px; display: inline-block;">0</div> ... <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px; display: inline-block;">9</div>	Выбор чисел от 0 до 9
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px; display: inline-block;">.</div>	Вставка десятичного разделителя в позицию курсора.
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	Вставка символа «минус» в позицию курсора.
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px; display: inline-block;">✓</div>	Подтверждение выбора.
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px; display: inline-block;">←</div>	Перемещение позиции ввода на один пункт влево.
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px; display: inline-block;">X</div>	Выход из режима ввода без сохранения внесенных изменений.
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px; display: inline-block;">C</div>	Удаление всех введенных символов.

Редактор текста



Символ	Значение
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px; display: inline-block;">Aa1@</div>	Переключение <ul style="list-style-type: none"> ▪ Между буквами верхнего и нижнего регистров ▪ Для ввода чисел ▪ Для ввода специальных символов
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px; display: inline-block;">ABC_</div> ... <div style="border: 1px solid black; border-radius: 5px; padding: 2px; display: inline-block;">XYZ</div>	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
	<p>Кнопка "минус"</p> <p><i>В меню, подменю</i> Перемещение курсора вверх в списке выбора</p> <p><i>В мастере настройки</i> Переход к предыдущему параметру</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i> На экране ввода перемещение курсора влево (назад)</p>
	<p>Кнопка "плюс"</p> <p><i>В меню, подменю</i> Перемещение курсора вниз в списке выбора</p> <p><i>В мастере настройки</i> Переход к следующему параметру</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i> На экране ввода перемещение курсора вправо (вперед)</p>

Кнопка управления	Значение
	<p>Кнопка ввода</p> <p><i>На дисплее управления</i> Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с приводит к открыванию контекстного меню.</p> <p><i>В меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Кратковременное нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. <p><i>В мастере настройки</i> Открывание окна редактирования параметра и подтверждение значения параметра</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Кратковременное нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Открывание выбранной группы. ▪ Выполнение выбранного действия. ▪ Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 с подтверждает ввод отредактированного значения параметра.
	<p>Кнопочная комбинация выхода (одновременное нажатие кнопок)</p> <p><i>В меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Кратковременное нажатие кнопки: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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"). <p><i>В мастере настройки</i> Выход из мастера настройки (переход на уровень выше)</p> <p><i>В редакторе текста и чисел</i> Закрывание редактора текста или чисел без сохранения изменений.</p>
	<p>Комбинация кнопок "плюс" и "ввод" (одновременное нажатие и удержание кнопок)</p> <p>Увеличение контрастности (менее светлое изображение).</p>
	<p>Комбинация кнопок "минус", "плюс" и "ввод" (одновременное нажатие и удержание всех кнопок)</p> <p><i>На дисплее управления</i> Активация или деактивация блокировки клавиатуры (только для дисплея SD02).</p>

8.3.5 Открытие контекстного меню

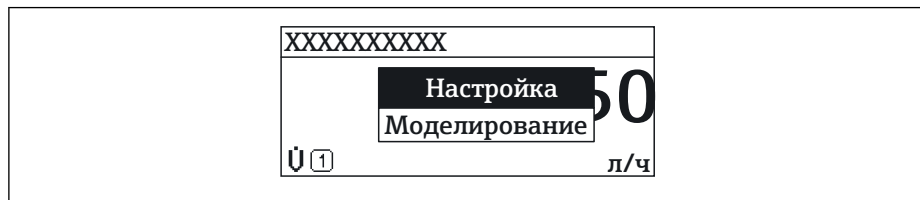
С помощью контекстного меню можно быстро вызвать следующие пункты меню, находясь на основном экране:

- Настройка
- Дисплей резервного копирования конфигурации
- Моделирование

Вызов и закрытие контекстного меню

Открыт дисплей управления.

1. Нажмите кнопки \square и \square и удерживайте их дольше 3 с.
↳ Открывается контекстное меню.



2. Одновременно нажмите кнопки \square и \oplus .
↳ Контекстное меню закрывается, и отображается дисплей управления.

Вызов и закрытие меню с помощью контекстного меню

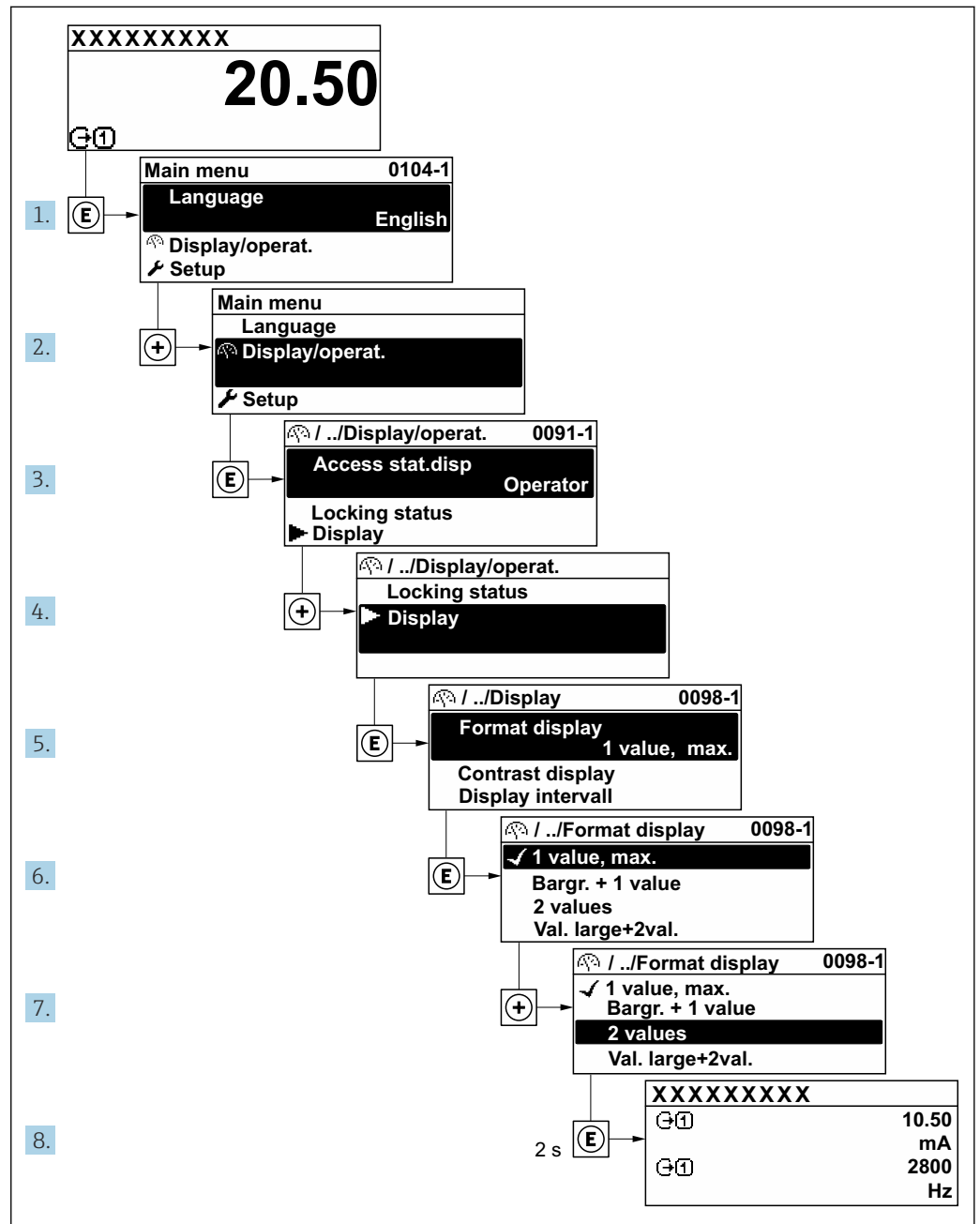
1. Откройте контекстное меню.
2. Нажмите \oplus для перехода к требуемому меню.
3. Нажмите \square для подтверждения выбора.
↳ Откроется выбранное меню.

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.

i Описание представления навигации с символами и элементами управления → 43

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



A0029562-RU

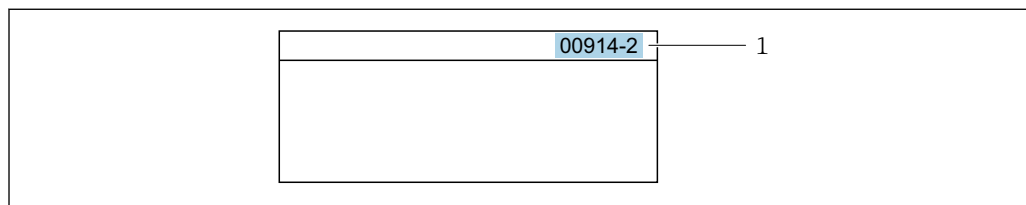
8.3.7 Прямой вызов параметра

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.



A0029414

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

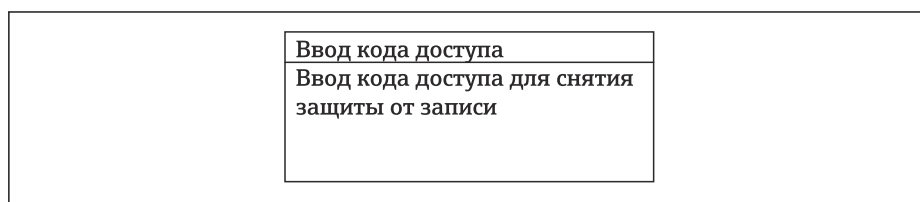
8.3.8 Вызов справки

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  для 2 с.
↳ Появится текстовая справка по выбранному параметру.



A0014002-RU

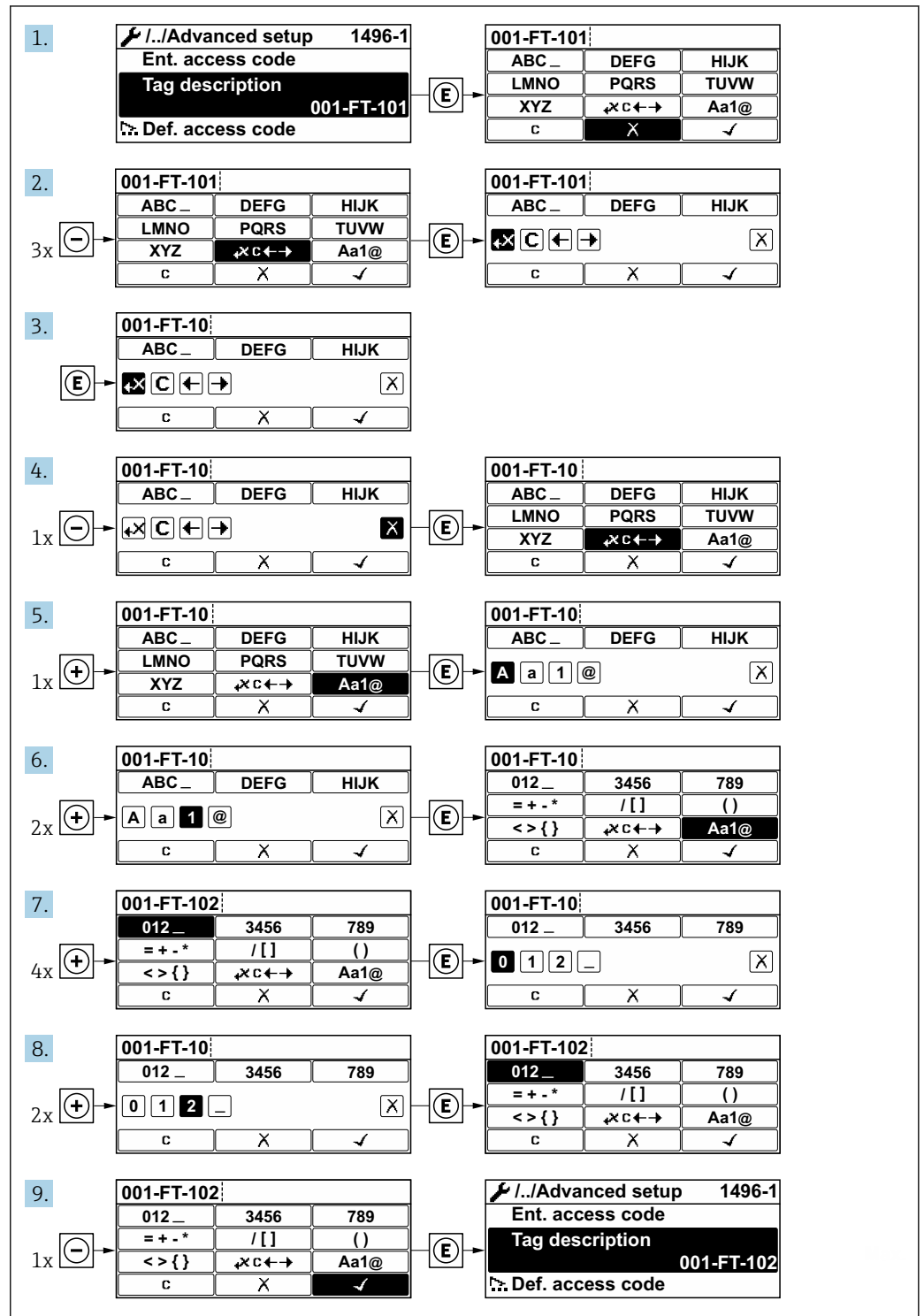
 12 Пример: текстовая справка по параметру "Ввод кода доступа"

2. Нажмите  +  одновременно.
↳ Текстовая справка закрывается.

8.3.9 Изменение значений параметров

i Описание экрана редактирования, включая редакторы текста и чисел, с символами → 45, описание элементов управления → 46

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.

<p>Ввод кода доступа Недейств. знач.ввода / вне диап. Мин.:0 Макс.:9999</p>
--

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.

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




Активный уровень доступа пользователя обозначается в параметре **Параметр Отображение статуса доступа**. Путь навигации: Настройки → 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 → 98.

Деактивация блокировки доступа для записи с использованием локального управления производится путем ввода пользовательского кода доступа в пункте параметр **Ввести код доступа** посредством соответствующей опции доступа.

1. После нажатия кнопки появится 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



-  **Только для дисплея SD03**
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 , 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 , и удерживайте их нажатыми в течение 3с.
 - ↳ Блокировка кнопок будет снята.

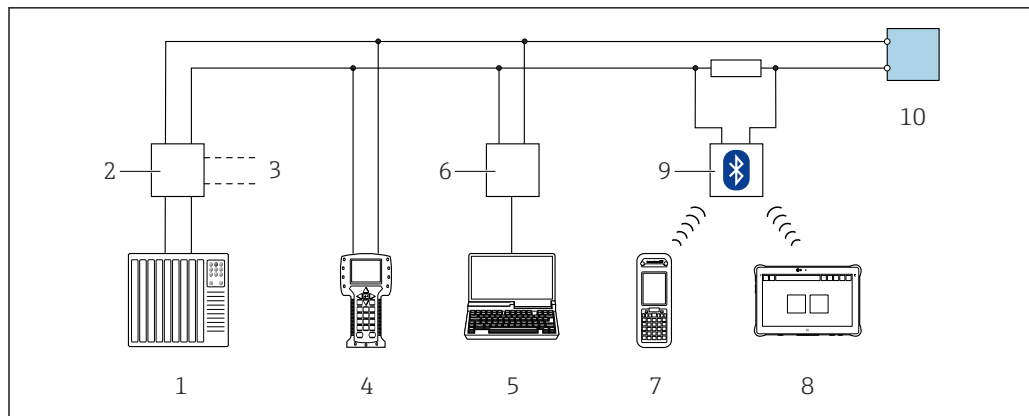
8.4 Доступ к меню управления с помощью управляющей программы

Структура меню управления в управляющих программах аналогична структуре при использовании локального дисплея.

8.4.1 Подключение к управляющей программе

По протоколу HART

Этот интерфейс передачи данных доступен в исполнениях прибора с выходом HART.

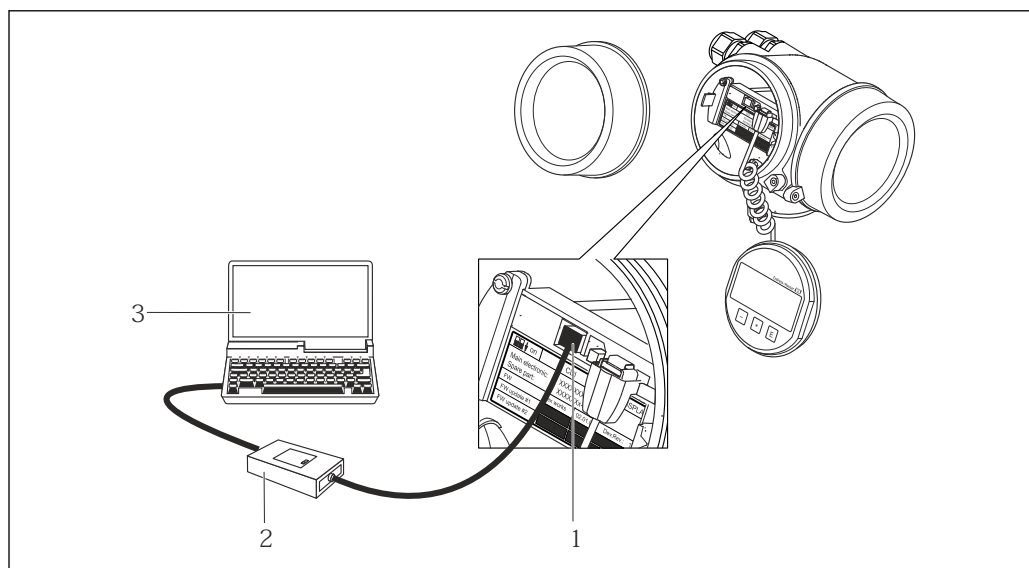


A0028746

13 Варианты дистанционного управления по протоколу HART (пассивный режим)

- 1 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 2 Блок питания преобразователя, например RN22 1N (с коммуникационным резистором)
- 3 Подключение для Comtubox FXA195 и Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к компьютеру с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM), с драйвером COM DTM «CDI Communication TCP/IP»
- 6 Comtubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 8 Field Xpert SMT50 (или 70 или 77)
- 9 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 10 Преобразователь

Через сервисный интерфейс (CDI)



A0014019


- 1 Сервисный интерфейс (CDI = Common Data Interface, единый интерфейс данных Endress+Hauser) измерительного прибора
- 2 Comtubox FXA291
- 3 Компьютер с управляющей программой FieldCare с COM DTM CDI Communication FXA291

8.4.2 Field Xpert SFX350, SFX370


Состав функций

Field Xpert SFX350 и Field Xpert SFX370 – переносные компьютеры, предназначенные для ввода приборов в эксплуатацию и их техобслуживания. Они обеспечивают

эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus в **безопасных** (SFX350, SFX370) и **взрывоопасных зонах** (SFX370).

 Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S

Источники получения файлов описания прибора

См. соответствующую информацию →  58

8.4.3 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:

- Протокол HART
- Сервисный интерфейс CDI →  54

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

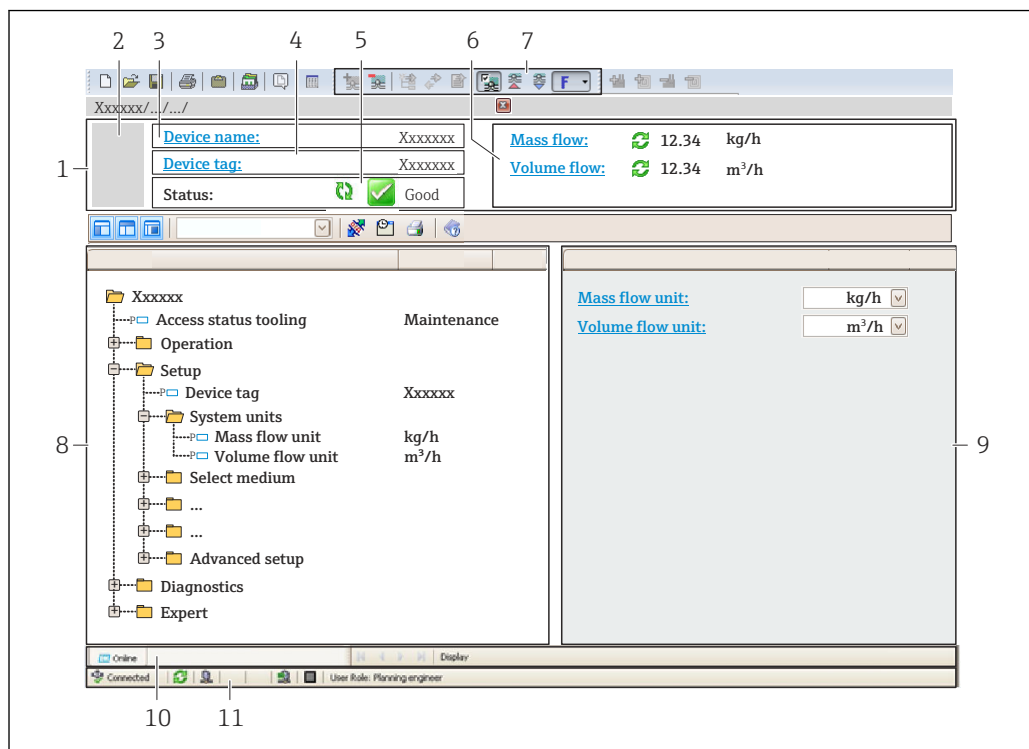
 Источники получения файлов описания прибора →  58

Установка соединения

1. Запустите FieldCare и активируйте проект.
2. В сети: добавьте прибор.
 - ↳ Откроется окно **"Добавить прибор"**.
3. В списке выберите опцию **CDI Communication TCP/IP** и нажмите **ОК** для подтверждения.
4. Щелкните правой кнопкой пункт **CDI Communication TCP/IP** и в появившемся контекстном меню выберите опцию **"Добавить прибор"**.
5. В списке выберите требуемый прибор и нажмите **ОК** для подтверждения.
 - ↳ Появится окно **CDI Communication TCP/IP (Настройка)**.
6. Введите адрес прибора в поле **"IP-адрес"**: 192.168.1.212 и нажмите кнопку **"Ввод"** для подтверждения.
7. Установите рабочее соединение с прибором.

-  ▪ Руководство по эксплуатации BA00027S
- Руководство по эксплуатации BA00059S

Пользовательский интерфейс



A0021051-RU


- 1 Заголовок
- 2 Изображение прибора
- 3 Название прибора
- 4 Обозначение прибора
- 5 Строка состояния с сигналом состояния → 116
- 6 Зона отображения текущих измеренных значений
- 7 Панель редактирования с дополнительными функциями, такими как сохранение/загрузка, список событий и создание документации
- 8 Панель навигации со структурой меню управления
- 9 Рабочая область
- 10 Область действия
- 11 Область состояния

8.4.4 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 → 58

8.4.5 AMS Device Manager

Диапазон функций

Разработанная компанией Emerson Process Management программа для управления измерительными приборами и их настройки с помощью протокола HART.



Источники получения файлов описания прибора → 58

8.4.6 SIMATIC PDM

Диапазон функций

SIMATIC PDM представляет собой стандартизованное системное программное обеспечение от компании Siemens, разработанное независимо от изготовителей приборов и оборудования и предназначенное для управления, настройки, технического обслуживания и диагностики интеллектуальных полевых приборов по протоколу HART.



Источники получения файлов описания прибора → 58

8.4.7 Field Communicator 475

Состав функций

Промышленный портативный терминал от компании Emerson Process Management для удаленной настройки прибора и просмотра значений измеряемых величин по протоколу HART.

Источники получения файлов описания прибора

См. соответствующую информацию → 58

9 Системная интеграция

9.1 Обзор файлов описания прибора

9.1.1 Текущая версия данных для прибора

Версия прошивки	01.04.zz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ На титульной странице руководства ▪ На заводской табличке преобразователя ▪ Версия программного обеспечения Диагностика → Информация о приборе → Версия программного обеспечения
Дата выпуска версии ПО	06.2015	---
ID производителя	0x11	ID производителя Диагностика → Информация о приборе → ID производителя
Код типа прибора	0x54	Тип прибора Диагностика → Информация о приборе → Тип прибора
Версия протокола HART	7	---
Версия прибора	5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ На заводской табличке преобразователя ▪ Версия прибора Диагностика → Информация о приборе → Версия прибора

 Обзор различных версий программного обеспечения для прибора →  128

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.

Управляющая программа, работающая через протокол HART	Способ получения файлов описания прибора
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → раздел "Документация" ▪ USB-флеш-накопитель (обратитесь в компанию Endress+Hauser) ▪ DVD-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → раздел "Документация" ▪ Компакт-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser) ▪ DVD-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Field Xpert SMT70 ▪ Field Xpert SMT77 	С помощью функции обновления портативного терминала
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	www.endress.com → раздел "Документация"
SIMATIC PDM (Siemens)	www.endress.com → раздел "Документация"
Field Communicator 475 (Emerson Process Management)	С помощью функции обновления портативного терминала

9.2 Измеряемые переменные, передача которых возможна по протоколу HART

В заводской установке измеряемые величины присвоены следующим динамическим переменным (переменным прибора HART):

Динамические переменные	Измеряемые переменные (переменные приборов с протоколом HART)
Первая динамическая переменная (PV)	Массовый расход
Вторая динамическая переменная (SV)	Сумматор 1
Третья динамическая переменная (TV)	Плотность
Четвертая динамическая переменная (QV)	Температура

Присвоение измеряемых величин динамическим переменным можно изменить посредством локального управления или с помощью управляющей программы в следующих параметрах:

- Эксперт → Связь → Выход HART → Выход → Назначить PV
- Эксперт → Связь → Выход HART → Выход → Назначить SV
- Эксперт → Связь → Выход HART → Выход → Назначить TV
- Эксперт → Связь → Выход HART → Выход → Назначить QV

Динамическим переменным можно присваивать следующие измеряемые величины:

Измеряемые величины для первой динамической переменной (PV)

- Выключено
- Массовый расход
- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Плотность
- Эталонная плотность
- Температура
- Температура рабочей трубы
- Температура электроники
- Частота колебаний
- Амплитуда колебаний
- Демпфирование колебаний
- асимметрия сигнала

Измеряемые величины для второй (SV), третьей (TV) и четвертой (QV) динамических переменных

- Массовый расход
- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Плотность
- Эталонная плотность
- Температура
- Температура электроники
- Частота колебаний
- Амплитуда колебаний
- Демпфирование колебаний
- асимметрия сигнала
- Внешнее давление
- Сумматор 1...3

9.2.1 Переменные прибора

Закрепление переменных прибора за выходами является фиксированным. Возможна передача до восьми переменных прибора.

Назначение	Переменные прибора
0	Массовый расход
1	Объемный расход
2	Скорректированный объемный расход
3	Плотность
4	Эталонная плотность
5	Температура
6	Сумматор 1
7	Сумматор 2
8	Сумматор 3
9	Температура рабочей трубы ¹⁾
10	Температура электроники
11	Демпфирование колебаний 0
12	Частота колебаний 0
13	Амплитуда колебаний ¹⁾
14	асимметрия сигнала
15	Давление ¹⁾

1) Видимость зависит от опций заказа и настроек прибора

9.3 Другие параметры настройки

Функция пакетного режима в соответствии со спецификацией HART 7:

Навигация

Меню "Эксперт" → Связь → Выход HART → Пакетная конфигурация → Пакетная конфигурация 1 до n

► Пакетная конфигурация 1 до n	
Пакетный режим 1 до n	→ 61
Режим Burst 1 до n	→ 61
Пакетная переменная 0	→ 61
Пакетная переменная 1	→ 61
Пакетная переменная 2	→ 61
Пакетная переменная 3	→ 61
Пакетная переменная 4	→ 61

Пакетная переменная 5	→ 62
Пакетная переменная 6	→ 62
Пакетная переменная 7	→ 62
Пакетный режим срабатывания	→ 62
Пакетный уровень срабатывания	→ 62
Мин. период обновления	→ 62
Макс. период обновления	→ 62

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем
Пакетный режим 1 до n	Активация пакетного режима HART для пакетного сообщения X.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Включено
Режим Burst 1 до n	Выберите команду HART для отправки ведущему устройству HART.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Команда 1 ■ Команда 2 ■ Команда 3 ■ Команда 9 ■ Команда 33 ■ Команда 48
Пакетная переменная 0	Для команд HART 9 и 33: выберите переменную прибора HART или переменную процесса.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура ■ Температура рабочей трубы ■ Температура электроники ■ Демпфирование колебаний ■ Частота колебаний ■ Амплитуда колебаний 0 ■ асимметрия сигнала ■ Сумматор 1 ■ Сумматор 2 ■ Сумматор 3 ■ Внешнее давление ■ Percent of range ■ Измеряемый ток ■ Первичная переменная (PV) ■ Вторичная переменная (SV) ■ Третичное значение измерения (TV) ■ Четвертая переменная (QV) ■ Не используется
Пакетная переменная 1	Для команд HART 9 и 33: выберите переменную прибора HART или переменную процесса.	См. раздел параметр Пакетная переменная 0 .
Пакетная переменная 2	Для команд HART 9 и 33: выберите переменную прибора HART или переменную процесса.	См. раздел параметр Пакетная переменная 0 .
Пакетная переменная 3	Для команд HART 9 и 33: выберите переменную прибора HART или переменную процесса.	См. раздел параметр Пакетная переменная 0 .
Пакетная переменная 4	Для команды HART 9: выберите переменную прибора HART или переменную процесса.	См. раздел параметр Пакетная переменная 0 .

Параметр	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем
Пакетная переменная 5	Для команды HART 9: выберите переменную прибора HART или переменную процесса.	См. раздел параметр Пакетная переменная 0 .
Пакетная переменная 6	Для команды HART 9: выберите переменную прибора HART или переменную процесса.	См. раздел параметр Пакетная переменная 0 .
Пакетная переменная 7	Для команды HART 9: выберите переменную прибора HART или переменную процесса.	См. раздел параметр Пакетная переменная 0 .
Пакетный режим срабатывания	Выбор события, инициирующего пакетное сообщение X.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Постоянный ■ Окно ■ Повышение ■ Спад ■ На замене
Пакетный уровень срабатывания	Ввод значения для инициирования пакетной передачи. В сочетании с опцией, выбранной для параметра параметр Пакетный режим срабатывания , значение для инициирования пакетного режима определяет время выдачи пакетного сообщения X.	Положительное число с плавающей запятой
Мин. период обновления	Введите минимальный интервал времени между последовательными пакетными командами пакетного сообщения X.	Положительное целое число
Макс. период обновления	Введите максимальный интервал времени между последовательными пакетными командами пакетного сообщения X.	Положительное целое число

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» → 27
- Контрольный список «Проверка после подключения» → 37

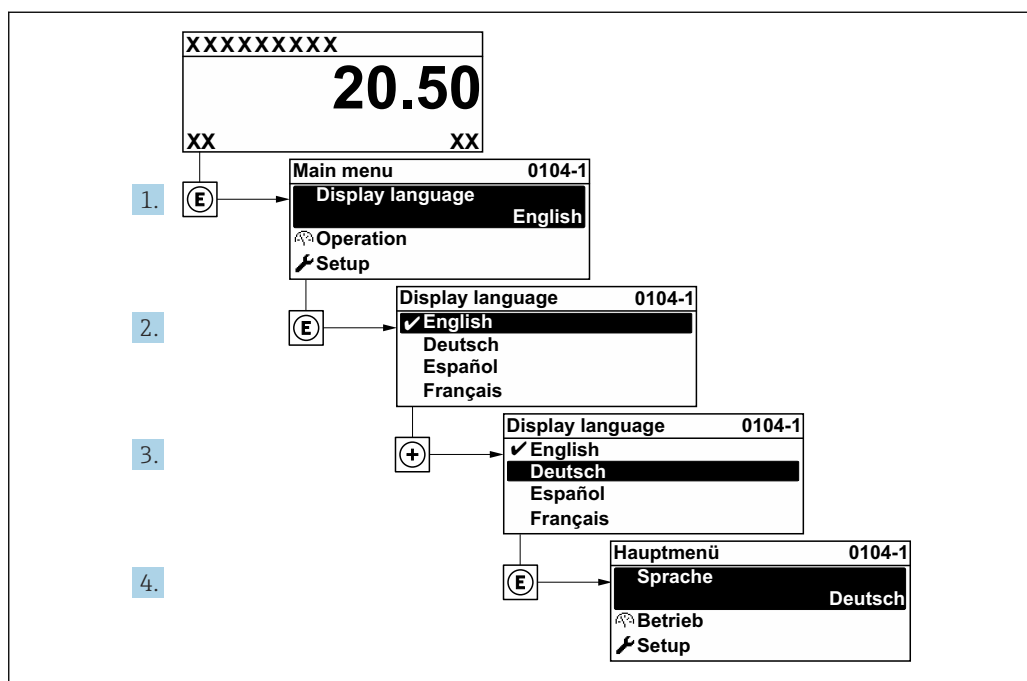
10.2 Включение измерительного прибора

- ▶ 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" → 111.

10.3 Настройка языка управления

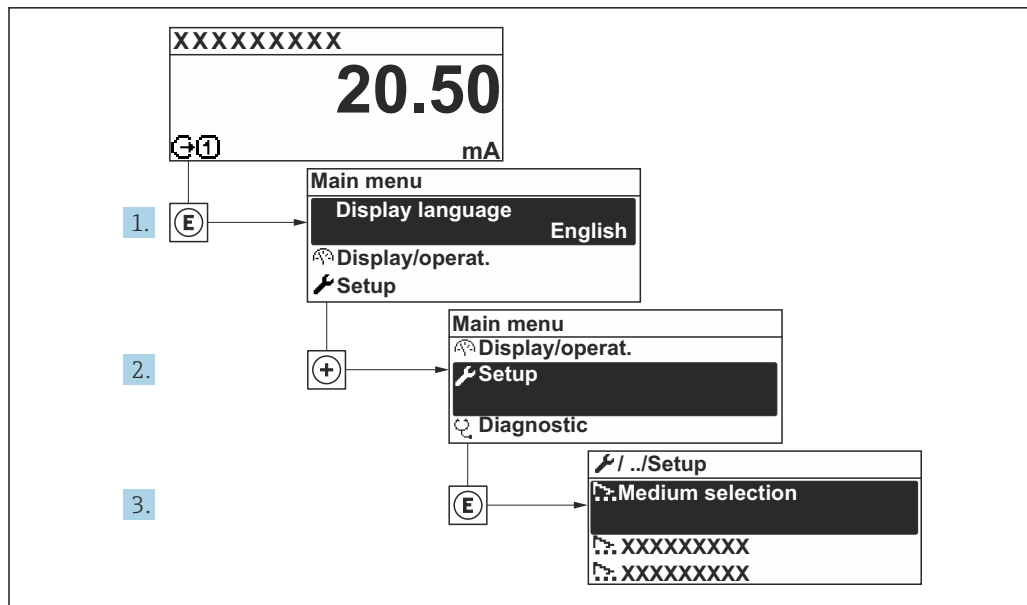
Заводская настройка: английский или региональный язык по заказу



14 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.



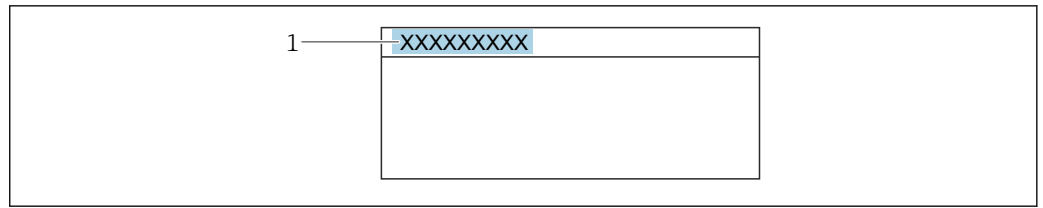
A0032222-RU

15 Навигация к меню "Настройка" на примере локального дисплея




10.4.1 Определение обозначения прибора



Чтобы обеспечить быструю идентификацию точки измерения в рамках системы, можно указать уникальное обозначение с помощью параметр **Обозначение прибора**, и таким образом изменить заводскую настройку.



A0029422

 16 Заголовок дисплея управления, содержащий обозначение прибора

1 Обозначение

 Введите название прибора в управляющей программе "FieldCare" →  56

Навигация

Меню "Настройка" → Обозначение прибора

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем
Обозначение прибора	Введите название точки измерений.	Максимум 32 символа, такие как буквы, цифры или специальные символы (например @, %, /).

10.4.2 Выбор и настройка среды измерения

Мастер мастер **Выбор среды** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для выбора и настройки продукта.

Навигация

Меню "Настройка" → Выбор среды


▶ Выбрать среду	
Выбрать среду	→ 66
Выбрать тип газа	→ 66
Эталонная скорость звука	→ 66
Температурный коэффициент скорости звука	→ 66
Компенсация давления	→ 66
Значение давления	→ 66

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Выбрать среду	–	Выберите тип среды.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Жидкость ■ Газ 	–
Выбрать тип газа	В области параметр Выбрать среду выбран параметр опция Газ .	Выберите тип измеряемого газа.	Список выбора типа газа	–
Эталонная скорость звука	В области параметр Выбрать тип газа выбран параметр опция Другие .	Введите скорость звука газа при 0 °C.	1 до 99 999,9999 м/с	–
Температурный коэффициент скорости звука	В области параметр Выбрать тип газа выбран параметр опция Другие .	Введите температурный коэффициент для скорости звука газа.	Положительное число с плавающей запятой	–
Компенсация давления	–	Включите автоматическую корректировку давления.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Фиксированное значение ■ Измеренный 	–
Значение давления	В области параметр Компенсация давления выбран параметр опция Фиксированное значение .	Введите рабочее давление для использования при корректировке давления.	Положительное число с плавающей запятой	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1,01 бар a ■ 14,7 psi a












10.4.3 Настройка системных единиц измерения

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

 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").

Навигация

Меню "Настройка" → Единицы системы

► Единицы системы	
Единица массового расхода	→  67
Единица массы	→  67
Единица объёмного расхода	→  68
Единица объёма	→  68
Ед. откорректированного объёмного потока	→  68
Откорректированная единица объёма	→  68
Единицы плотности	→  68
Единица измерения эталонной плотности	→  68
Единицы измерения температуры	→  68
Единица длины	→  68
Единица давления	→  68

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор	Заводские настройки
Единица массового расхода	Выберите единицу массового расхода. <i>Влияние</i> Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: <ul style="list-style-type: none"> ■ Выход ■ Отсечка при низком расходе ■ Моделируемая переменная процесса 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ■ kg/h ■ lb/min
Единица массы	Выберите единицу массы.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ■ kg ■ lb

Параметр	Описание	Выбор	Заводские настройки
Единица объёмного расхода	Выберите единицу объёмного расхода. <i>Влияние</i> Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выход ▪ Отсечка при низком расходе ▪ Моделируемая переменная процесса 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ▪ l/h ▪ gal/min (us)
Единица объёма	Выберите единицу объёма.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ▪ l (DN > 150 (6 дюймов): опция m³) ▪ gal (us)
Ед. откорректированного объёмного потока	Выберите откорректированную единицу объёмного расхода. <i>Влияние</i> Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: Параметр Скорректированный объёмный расход (→ ☰ 103)	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ▪ NI/h ▪ Sft³/min
Откорректированная единица объёма	Выберите единицу измерения приведенного расхода.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ▪ NI ▪ Sft³
Единицы плотности	Выберите единицы плотности. <i>Влияние</i> Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выход ▪ Моделируемая переменная процесса ▪ Коррекция плотности (меню Эксперт) 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg/l ▪ lb/ft³
Единица измерения эталонной плотности	Выберите единицу эталонной плотности.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg/NI ▪ lb/Sft³
Плотность 2 единица	Выберите вторую единицу плотности.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg/l ▪ lb/ft³
Единицы измерения температуры	Выберите единицу измерения температуры. <i>Влияние</i> Выбранная единица измерения применяется к следующим параметрам: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Минимальное значение ▪ Максимальное значение ▪ Максимальное значение ▪ Минимальное значение ▪ Среднее значение ▪ Минимальное значение ▪ Максимальное значение ▪ Минимальное значение ▪ Максимальное значение ▪ Эталонная температура 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ▪ °C ▪ °F
Единица длины	Выберите единицу длины для номинального диаметра.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ▪ mm ▪ in
Единица давления	Выберите единицу рабочего давления. <i>Влияние</i> Единица измерения берется из параметра <ul style="list-style-type: none"> ▪ Параметр Значение давления (→ ☰ 66) ▪ Параметр Внешнее давление 	Выбор единиц измерения	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ▪ bar a ▪ psi a

10.4.4 Настройка токового выхода

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

Навигация

Меню "Настройка" → Токовый выход 1 до n

▶ Токовый выход 1 до n

Назначить токовый выход	→ 69
Диапазон тока	→ 70
Значение 4 мА	→ 70
Значение 20 мА	→ 70
Фиксированное значение тока	
Режим отказа	→ 70
Ток при отказе	→ 70

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить токовый выход	–	Выберите переменную для токового выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура ■ Температура рабочей трубы ■ Температура электроники ■ Частота колебаний ■ Амплитуда колебаний ■ Демпфирование колебаний ■ асимметрия сигнала 	–
Вычисл.откор.объём.потока	–	Выберите референсную плотность для вычисления скорректированного объёмного расхода.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Фиксированная эталонная плотность ■ Вычисленная эталонная плотность 	–

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Фиксированная эталонная плотность	Выбран вариант опция Фиксированная эталонная плотность в параметре параметр Вычисл.откор.объём.потока .	Введите зафиксированное значение для эталонной плотности.	Положительное число с плавающей запятой	–
Коэффициент линейного расширения	Выбран вариант опция Вычисленная эталонная плотность в параметре параметр Вычисл.откор.объём.потока .	Введите линейный, зависящий от среды коэффициент расширения для вычисления эталонной плотности.	Число с плавающей запятой со знаком	–
Коэффициент квадратичного расширения	Выбран вариант опция Вычисленная эталонная плотность в параметре параметр Вычисл.откор.объём.потока .	Для среды с нелинейной моделью расширения: введите зависящий от среды коэффициент расшир. квадратичного уравнения для вычисления эталонной плотности.	Число с плавающей запятой со знаком	–
Эталонная температура	Выбран вариант опция Вычисленная эталонная плотность в параметре параметр Вычисл.откор.объём.потока .	Введите эталонную температуру для вычисления эталонной плотности.	–273,15 до 99 999 °C	Зависит от страны: ■ +20 °C ■ +68 °F
Диапазон тока	–	Выберите диапазон тока для вывода переменной процесса и верхнего/нижнего уровня аварийной сигнализации.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ Фиксированное значение тока 	Зависит от страны ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US
Значение 4 мА	Для параметра параметр Диапазон тока (→ 70) выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA 	Введите значение 4 мА.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: ■ 0 кг/ч ■ 0 фунт/мин
Значение 20 мА	Для параметра параметр Диапазон тока (→ 70) выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA 	Введите значение 20 мА.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны и номинального диаметра
Режим отказа	Выбрана переменная процесса в меню параметр Назначить токовый выход (→ 69) и один из следующих пунктов выбран в меню параметр Диапазон тока (→ 70): <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA 	Укажите характер ток. выхода при аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Мин. ■ Макс. ■ Последнее значение ■ Текущее значение ■ Заданное значение 	–
Ток при отказе	Выбрана опция опция Заданное значение в параметре параметр Режим отказа .	Установите значение токового выхода для аварийной сигнализации.	3,59 до 22,5 мА	–

10.4.5 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.

▶ Выход частотно-импульсный перекл.

Режим работы

→ 📄 71

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор
Режим работы	Укажите выход как импульсный, частотный или дискретный.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Импульсный ■ Частотный ■ Переключатель

Настройка импульсного выхода

Навигация

Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл.

▶ Выход частотно-импульсный перекл.

Режим работы

→ 📄 72

Назначить импульсный выход

→ 📄 72

Вес импульса

→ 📄 72

Ширина импульса

→ 📄 72

Режим отказа

→ 📄 72

Инвертировать выходной сигнал

→ 📄 72

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Режим работы	–	Укажите выход как импульсный, частотный или дискретный.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Импульсный ■ Частотный ■ Переключатель 	–
Назначить импульсный выход	Опция опция Импульсный выбрана в параметр Режим работы .	Выберите параметр процесса для импульсного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход 	–
Вес импульса	Выбрана опция опция Импульсный в меню параметр Режим работы (→ ☰ 71) и выбрана переменная процесса в меню параметр Назначить импульсный выход (→ ☰ 72).	Введите значение измерения, при котором импульс является выходным сигналом.	Положительное число с плавающей десятичной запятой	Зависит от страны и номинального диаметра
Ширина импульса	Выбран вариант опция Импульсный в меню параметр Режим работы (→ ☰ 71) и выбрана переменная процесса в меню параметр Назначить импульсный выход (→ ☰ 72).	Укажите длину импульса выходного сигнала.	5 до 2 000 мс	–
Режим отказа	Для параметра параметр Режим работы (→ ☰ 71) выбрано значение опция Импульсный , а для параметра параметр Назначить импульсный выход (→ ☰ 72) выбрана переменная процесса.	Укажите характер ток. выхода при аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Текущее значение ■ Нет импульсов 	–
Инвертировать выходной сигнал	–	Инверсия выходного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ Да 	–

Настройка частотного выхода

Навигация

Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный переключ.

► Выход частотно-импульсный переключ.	
Режим работы	→ ☰ 73
Назначить частотный выход	→ ☰ 73
Минимальное значение частоты	→ ☰ 73
Максимальное значение частоты	→ ☰ 73

Измеренное значение на мин. частоте	→ 74
Измеренное значение на макс частоте	→ 74
Режим отказа	→ 74
Ошибка частоты	→ 74
Инвертировать выходной сигнал	→ 74

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Режим работы	–	Укажите выход как импульсный, частотный или дискретный.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Импульсный ■ Частотный ■ Переключатель 	–
Назначить частотный выход	Опция опция Частотный выбрана в параметр Режим работы (→ 71).	Выберите параметр процесса для частотного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура ■ Температура рабочей трубы ■ Температура электроники ■ Частота колебаний ■ Амплитуда колебаний ■ Демпфирование колебаний ■ асимметрия сигнала 	–
Минимальное значение частоты	Выбрана опция Частотный в параметр Режим работы (→ 71) и выбрана переменная процесса в параметр Назначить частотный выход (→ 73).	Введите мин. частоту.	0 до 1 000 Гц	0 Гц
Максимальное значение частоты	Выбран вариант опция Частотный в меню параметр Режим работы (→ 71) и выбрана переменная процесса в меню параметр Назначить частотный выход (→ 73).	Введите макс. частоту.	0 до 1 000 Гц	1 000 Гц

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Измеренное значение на мин. частоте	Выбран вариант опция Частотный в меню параметр Режим работы (→ ☰ 71) и выбрана переменная процесса в меню параметр Назначить частотный выход (→ ☰ 73).	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 (→ ☰ 71) и выбрана переменная процесса в меню параметр Назначить частотный выход (→ ☰ 73).	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 (→ ☰ 71) выбрано значение опция Частотный , а для параметра параметр Назначить частотный выход (→ ☰ 73) выбрана переменная процесса.	Укажите характер ток. выхода при аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Текущее значение ■ Заданное значение ■ 0 Гц 	–
Ошибка частоты	Для параметра параметр Режим работы (→ ☰ 71) выбрано значение опция Частотный , для параметра параметр Назначить частотный выход (→ ☰ 73) выбрана переменная процесса, а для параметра параметр Режим отказа – опция Заданное значение .	Введите значение частотного выхода при аварийном состоянии.	0,0 до 1250,0 Гц	–
Инvertировать выходной сигнал	–	Инверсия выходного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ Да 	–

Настройка релейного выхода

Навигация

Меню "Настройка" → Выход частотно-импульсный перекл.

▶ Выход частотно-импульсный перекл.	
Режим работы	→ ☰ 75
Функция релейного выхода	→ ☰ 75
Назначить действие диагн. событию	→ ☰ 75
Назначить предельное значение	→ ☰ 75
Назначить проверку направления потока	→ ☰ 75
Назначить статус	→ ☰ 76

Значение включения	→ 📄 76
Значение выключения	→ 📄 76
Задержка включения	→ 📄 76
Задержка выключения	→ 📄 76
Режим отказа	→ 📄 76
Инвертировать выходной сигнал	→ 📄 76

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Режим работы	–	Укажите выход как импульсный, частотный или дискретный.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Импульсный ■ Частотный ■ Переключатель 	–
Функция релейного выхода	Для параметра параметр Режим работы выбрано значение опция Переключатель	Выберите функцию дискретного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Включено ■ Характер диагностики ■ Предел ■ Проверка направления потока ■ Статус 	–
Назначить действие диагн. событию	<ul style="list-style-type: none"> ■ В области параметр Режим работы выбран параметр опция Переключатель. ■ В области параметр Функция релейного выхода выбран параметр опция Характер диагностики. 	Выберите действие релейного выхода на диагностическое событие.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Тревога ■ Тревога + предупреждение ■ Предупреждение 	–
Назначить предельное значение	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция опция Переключатель выбрана в параметр Режим работы. ■ Опция опция Предел выбрана в параметр Функция релейного выхода. 	Выберите параметр процесса для установки функции предельного значения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура ■ Сумматор 1 ■ Сумматор 2 ■ Сумматор 3 	–
Назначить проверку направления потока	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для параметра параметр Режим работы выбрано значение опция Переключатель ■ Для параметра параметр Функция релейного выхода выбрано значение опция Проверка направления потока 	Выбрать переменную процесса для контроля направления потока.		–

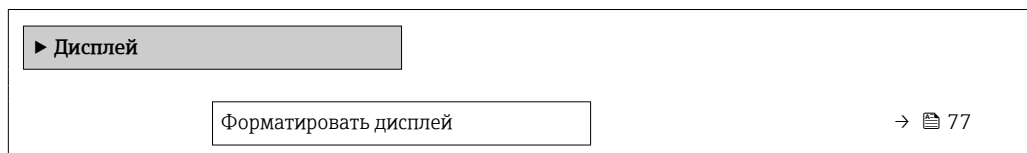
Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить статус	<ul style="list-style-type: none"> Опция опция Переключатель выбрана в параметр Режим работы. Опция опция Статус выбрана в параметр Функция релейного выхода. 	Выберите состояние прибора для дискретного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> Обнаружение частично заполненной трубы Отсечение при низком расходе 	–
Значение включения	<ul style="list-style-type: none"> Для параметра параметр Режим работы выбрано значение опция Переключатель Для параметра параметр Функция релейного выхода выбрано значение опция Предел 	Введите измеренное значение для точки включения.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> 0 кг/ч 0 фунт/мин
Значение выключения	<ul style="list-style-type: none"> Для параметра параметр Режим работы выбрано значение опция Переключатель Для параметра параметр Функция релейного выхода выбрано значение опция Предел 	Введите измеренное значение для точки выключения.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> 0 кг/ч 0 фунт/мин
Задержка включения	<ul style="list-style-type: none"> Выбрана опция опция Переключатель в параметре параметр Режим работы. Выбрана опция опция Предел в параметре параметр Функция релейного выхода. 	Укажите задержку срабат. вкл. дискретного выхода.	0,0 до 100,0 с	–
Задержка выключения	<ul style="list-style-type: none"> Выбрана опция опция Переключатель в параметре параметр Режим работы. Выбрана опция опция Предел в параметре параметр Функция релейного выхода. 	Укажите задержку срабатывания выключения дискретного выхода.	0,0 до 100,0 с	–
Режим отказа	–	Укажите характер ток. выхода при аварийном состоянии.	<ul style="list-style-type: none"> Текущий статус Открыто Закрыто 	–
Инвертировать выходной сигнал	–	Инверсия выходного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> Нет Да 	–









10.4.6 Настройка локального дисплея

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

Навигация








Меню "Настройка" → Дисплей



Значение 1 дисплей	→  77
0% значение столбцовой диаграммы 1	→  77
100% значение столбцовой диаграммы 1	→  77
Значение 2 дисплей	→  78
Значение 3 дисплей	→  78
0% значение столбцовой диаграммы 3	→  78
100% значение столбцовой диаграммы 3	→  78
Значение 4 дисплей	→  78

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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 значение, макс. размер ■ 1 гистограмма + 1 значение ■ 2 значения ■ 1 большое + 2 значения ■ 4 значения 	–
Значение 1 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> ■ нет ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура ■ Сумматор 1 ■ Сумматор 2 ■ Сумматор 3 ■ Токовый выход 1 ■ Токовый выход 2 * 	–
0% значение столбцовой диаграммы 1	Имеется локальный дисплей.	Введите значение 0% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 кг/ч ■ 0 фунт/мин
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

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Значение 2 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→  77)	–
Значение 3 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→  77)	–
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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 кг/ч ■ 0 фунт/мин
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 (→  77)	–
Значение 5 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→  77)	–
Значение 6 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→  77)	–
Значение 7 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→  77)	–
Значение 8 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→  77)	–




* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора





10.4.7 Настройка модификации выхода

Меню мастер **Модификация выхода** предназначено для последовательной установки всех параметров, которые необходимо задать для настройки модификации выхода.

Навигация




Меню "Настройка" → Модификация выхода

► Модификация выхода	
Уровень пульсации потока	→  79
Демпфирование отображения	→  79
Выход демпфирования 1	→  79

Выход демпфирования 2	→  79
Выход демпфирования 2	→  79
Выход режима измерения 1	→  80
Выход режима измерения 2	→  80
Выход режима измерения 2	→  80
Выход режима измерения 2	→  80
Рабочий режим сумматора 1	→  80
Рабочий режим сумматора 2	→  80
Рабочий режим сумматора 3	→  80
Назначить переменную процесса	→  80
Значение вкл. отсеч. при низком расходе	→  80
Значение выкл. отсеч. при низком расходе	→  80
Подавление скачков давления	→  80

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Уровень пульсации потока	–	Выберите уровень колебаний измеренного значения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Слабый ■ Средний ■ Сильный 	–
Демпфирование отображения	–	Установите время отклика дисплея на изменение измеренного значения.	0,0 до 999,9 с	–
Выход демпфирования 1	–	Установка времени реакции выходного сигнала токового выхода на колебания значения измеряемой величины.	0 до 999,9 с	–
Выход демпфирования 2	Измерительный прибор оборудован вторым токовым выходом.	Установка времени реакции выходного сигнала второго токового выхода на колебания значения измеряемой величины.	0 до 999,9 с	–
Выход демпфирования 2	Измерительный прибор оборудован импульсным/частотным/релейным выходом.	Установка времени реакции выходного сигнала частотного выхода на колебания значения измеряемой величины.	0 до 999,9 с	–

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Выход режима измерения 1	–	Выберите режим измерений для токового выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Прямой поток ▪ Прямой/ обратный поток ▪ Компенсация обратного потока 	–
Выход режима измерения 2	–	Выберите режим измерений для токового выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Прямой поток ▪ Прямой/ обратный поток ▪ Компенсация обратного потока 	–
Выход режима измерения 2	–	Выберите режим измерений для токового выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Прямой поток ▪ Прямой/ обратный поток ▪ Обратный поток ▪ Компенсация обратного потока 	–
Выход режима измерения 2	–	Выберите режим измерений для токового выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Прямой поток ▪ Прямой/ обратный поток ▪ Обратный поток ▪ Компенсация обратного потока 	–
Рабочий режим сумматора 1	–	Выберите режим вычисления сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Чистый расход суммарный ▪ Прямой поток сумма ▪ Обратный расход суммарный 	–
Рабочий режим сумматора 2	–	Выберите режим вычисления сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Чистый расход суммарный ▪ Прямой поток сумма ▪ Обратный расход суммарный 	–
Рабочий режим сумматора 3	–	Выберите режим вычисления сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Чистый расход суммарный ▪ Прямой поток сумма ▪ Обратный расход суммарный 	–
Назначить переменную процесса	–	Выберите переменную для отсечения при малом расходе.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выключено ▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход 	–
Значение вкл. отсеч. при низком расходе	Переменная процесса выбирается в параметр Назначить переменную процесса (→  80).	Введите значение вкл. для отсечения при низком расходе.	Положительное число с плавающей запятой	Зависит от страны и номинального диаметра
Значение выкл. отсеч. при низком расходе	Переменная технологического процесса выбрана в параметр Назначить переменную процесса (→  80).	Введите значение выкл. для отсечения при низком расходе.	0 до 100,0 %	–
Подавление скачков давления	Переменная технологического процесса выбрана в параметр Назначить переменную процесса (→  80).	Введите временной интервал для подавления сигнала (= активное подавление скачков давления).	0 до 100 с	–

10.4.8 Настройка отсечки при низком расходе

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

Навигация

Меню "Настройка" → Отсечение при низком расходе

▶ Отсечение при низком расходе	
Назначить переменную процесса	→ 81
Значение вкл. отсеч. при низком расходе	→ 81
Значение выкл. отсеч. при низком расходе	→ 81
Подавление скачков давления	→ 81

Обзор и краткое описание параметров

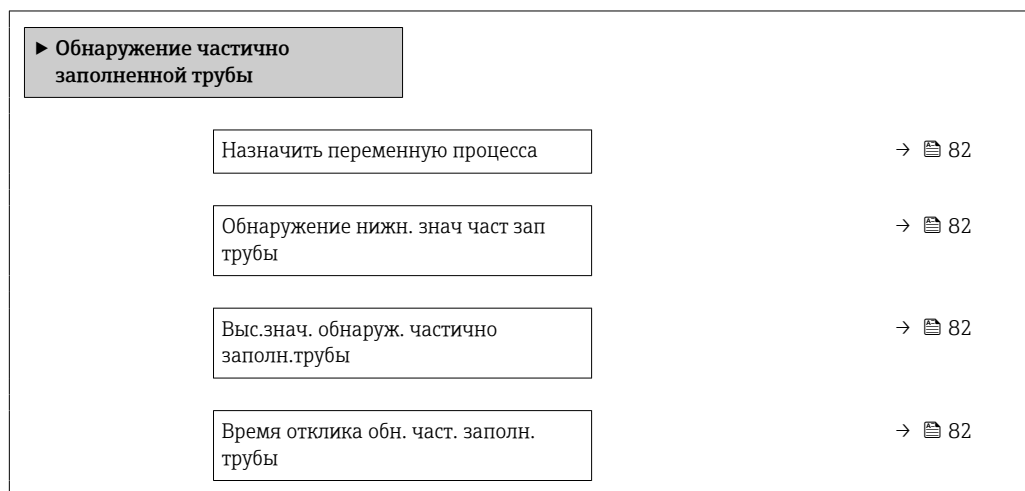
Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
Назначить переменную процесса	–	Выберите переменную для отсечения при малом расходе.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход 	–
Значение вкл. отсеч. при низком расходе	Переменная процесса выбирается в параметр Назначить переменную процесса (→ 80).	Введите значение вкл. для отсечения при низком расходе.	Положительное число с плавающей запятой	Зависит от страны и номинального диаметра
Значение выкл. отсеч. при низком расходе	Переменная технологического процесса выбрана в параметр Назначить переменную процесса (→ 80).	Введите значение выкл. для отсечения при низком расходе.	0 до 100,0 %	–
Подавление скачков давления	Переменная технологического процесса выбрана в параметр Назначить переменную процесса (→ 80).	Введите временной интервал для подавления сигнала (= активное подавление скачков давления).	0 до 100 с	–

10.4.9 Настройка обнаружения частично заполненной трубы

Мастер **Обнаружение частично заполненной трубы** предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для настройки обнаружения частично заполнения трубы.

Навигация

Меню "Настройка" → Обнаружение частично заполненной трубы



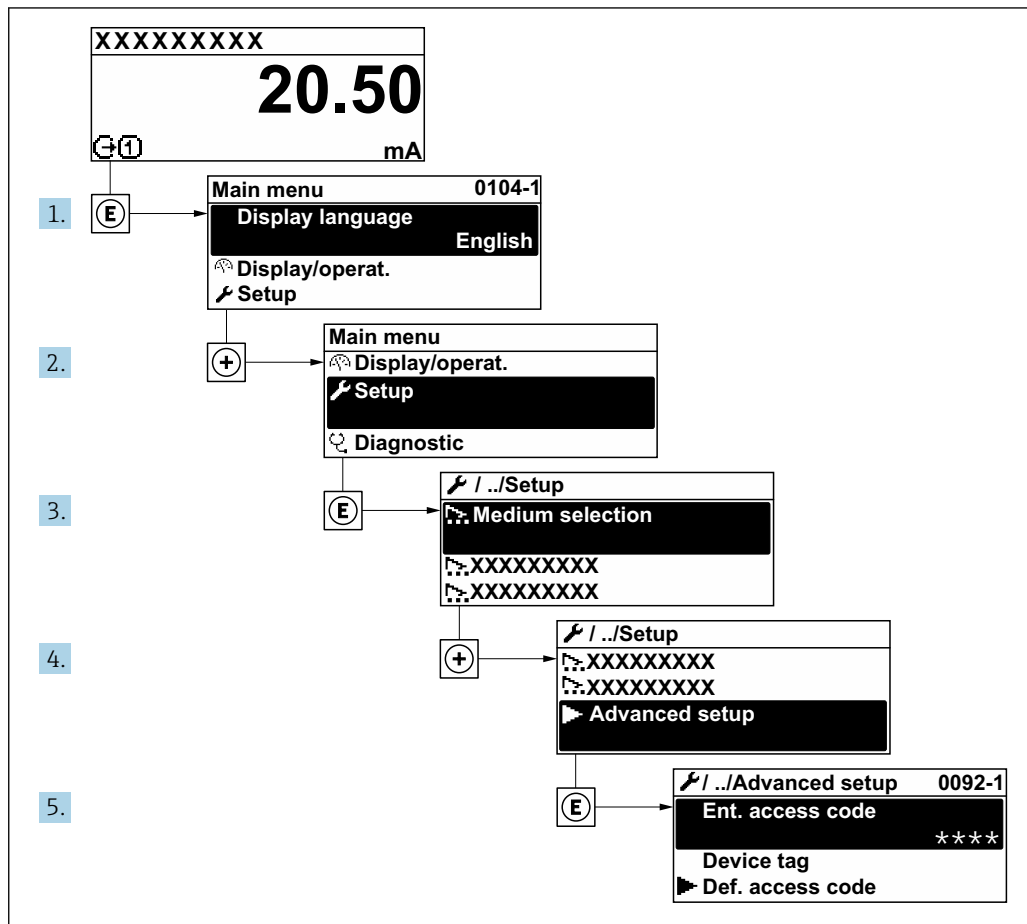
Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем
Назначить переменную процесса	–	Выберите переменную для обнаружения частично заполненной трубы.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Плотность ■ Эталонная плотность
Обнаружение нижн. знач част зап трубы	В пункте параметр Назначить переменную процесса выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> ■ Плотность ■ Эталонная плотность 	Введите нижнее предельное значение для деактивации обнаружения частично заполненной трубы.	Положительное число с плавающей запятой
Выс.знач. обнаруж. частично заполн.трубы	В пункте параметр Назначить переменную процесса выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> ■ Плотность ■ Эталонная плотность 	Введите верхнее предельное значение для деактивации обнаружения частично заполненной трубы.	Число с плавающей запятой со знаком
Время отклика обн. част. заполн. трубы	В пункте параметр Назначить переменную процесса выбран один из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> ■ Плотность ■ Эталонная плотность 	Введите время вывода диагностического сообщения об обнаружении частично заполненной трубы.	0 до 100 с

10.5 Расширенная настройка

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

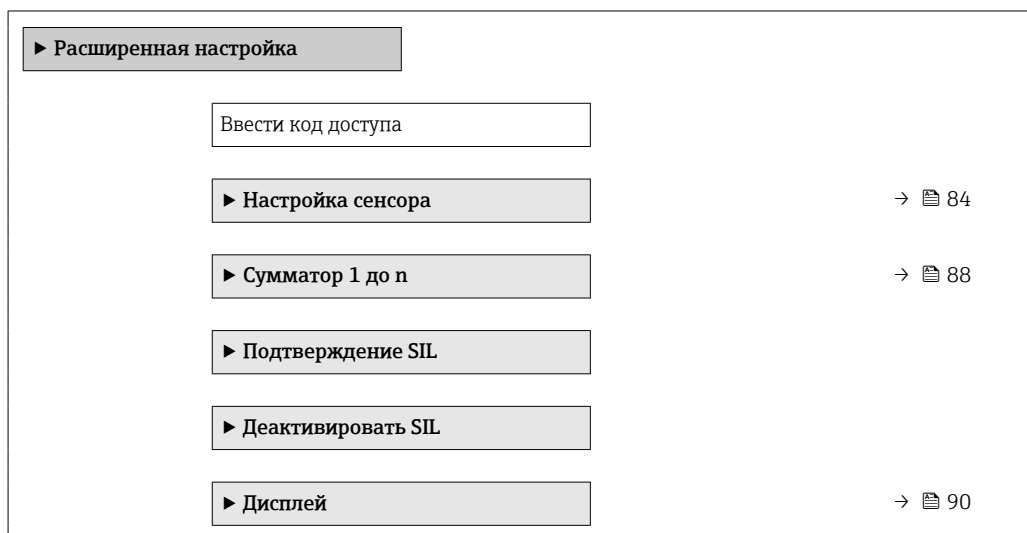
Навигация к меню подменю "Расширенная настройка"

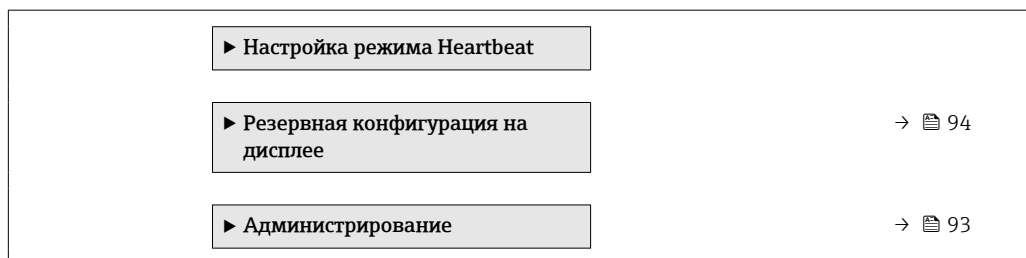


A003223-RU

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка





10.5.1 Выполнение регулировки датчика

Подменю **Настройка датчика** содержит параметры, связанные с функциями датчика.

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Настройка сенсора



Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор
Направление установки	Установка значения направления потока для соответствия направлению стрелки на датчике.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Направление потока по стрелке ▪ Направление потока против стрелки

Регулировка плотности

i При регулировке плотности высокий уровень точности достигается только в точке регулировки и при соответствующей плотности и температуре. Однако точность регулировки плотности зависит только от качества предоставленных эталонных данных измерения. Поэтому она не заменяет специальную калибровку плотности.

Выполнение регулировки плотности

-  Перед выполнением регулировки обратите внимание на следующие моменты:
- Регулировку плотности имеет смысл выполнять только в том случае, если имеются незначительные изменения в рабочих условиях и регулировка плотности выполняется в рабочих условиях.
 - Функция регулировки плотности масштабирует внутреннее вычисленное значение плотности с пользовательскими значениями крутизны характеристики и смещения.
 - Можно выполнить 1-точечную или 2-точечную регулировку плотности.
 - Для 2-точечной регулировки плотности разница между двумя целевыми значениями плотности должна составлять не менее 0,2 кг/л.
 - Контрольная среда должна быть без газа или находиться под давлением, чтобы любой содержащийся в ней газ был сжат.
 - Измерения эталонной плотности должны проводиться при той же температуре среды, которая преобладает в ходе технологического процесса, иначе регулировка плотности не будет точной.
 - Коррекция, полученная в результате регулировки плотности, может быть удалена с помощью опция **Восстановить оригинал**.

Опция "1 точка переключения"

1. В параметр **Режим регулировки плотности** выберите опция **1 точка переключения** и подтвердите выбор.
2. В параметр **Установочное значение плотности 1** введите значение плотности и подтвердите ввод.
 - ↳ Теперь в параметр **Выполните регулировку плотности** доступны следующие опции:
 - Ок
 - Опция **Измерить плотность 1**
 - Восстановить оригинал
3. Выберите опция **Измерить плотность 1** и подтвердите выбор.
4. Если в параметр **Прогресс** на дисплее достигнуто 100 % и опция **Ок** отображается в параметр **Выполните регулировку плотности**, то подтвердите действие.
 - ↳ Теперь в параметр **Выполните регулировку плотности** доступны следующие опции:
 - Ок
 - Вычислить
 - Отмена
5. Выберите опция **Вычислить** и подтвердите выбор.

Если регулировка выполнена успешно, на дисплее отображаются параметр **Коэффициент плотности**, параметр **Корректировка отклонения плотности** и рассчитанные для них значения.

Опция "2 точки переключения"

1. В параметр **Режим регулировки плотности** выберите опция **2 точки переключения** и подтвердите выбор.
2. В параметр **Установочное значение плотности 1** введите значение плотности и подтвердите ввод.
3. В параметр **Установочное значение плотности 2** введите значение плотности и подтвердите ввод.
 - ↳ Теперь в параметр **Выполните регулировку плотности** доступны следующие опции:
 - Ок
 - Измерить плотность 1
 - Восстановить оригинал

4. Выберите опция **Измерить плотность 1** и подтвердите выбор.
- ↳ Теперь в параметр **Выполните регулировку плотности** доступны следующие опции:
 - Ок
 - Измерить плотность 2
 - Восстановить оригинал
5. Выберите опция **Измерить плотность 2** и подтвердите выбор.
- ↳ Теперь в параметр **Выполните регулировку плотности** доступны следующие опции:
 - Ок
 - Вычислить
 - Отмена
6. Выберите опция **Вычислить** и подтвердите выбор.

Если опция **Неисправность настройки плотности** отображается в параметр **Выполните регулировку плотности**, вызовите опции и выберите опция **Отмена**. Регулировка плотности отменяется, и ее можно повторить.

Если регулировка выполнена успешно, на дисплее отображаются параметр **Коэффициент плотности**, параметр **Корректировка отклонения плотности** и рассчитанные для них значения.

Навигация


Меню "Эксперт" → Сенсор → Настройка сенсора → Регулировка плотности

► Регулировка плотности	
Режим регулировки плотности	→ 87
Установочное значение плотности 1	→ 87
Установочное значение плотности 2	→ 87
Выполните регулировку плотности	→ 87
Прогресс	→ 87
Коэффициент плотности	→ 87
Корректировка отклонения плотности	→ 87

Обзор и краткое описание параметров


Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Режим регулировки плотности	–		<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 точка переключения ■ 2 точки переключения 	–
Установочное значение плотности 1	–		Ввод зависит от единицы измерения, выбранной в параметр Единицы плотности (0555).	–
Установочное значение плотности 2	В параметр Режим регулировки плотности выбрана опция 2 точки переключения .		Ввод зависит от единицы измерения, выбранной в параметр Единицы плотности (0555).	–
Выполните регулировку плотности	–		<ul style="list-style-type: none"> ■ Отмена ■ Занят ■ Ок ■ Неисправность настройки плотности ■ Измерить плотность 1 ■ Измерить плотность 2 ■ Вычислить ■ Восстановить оригинал 	–
Прогресс	–	Показывает прогресс процесса.	0 до 100 %	–
Коэффициент плотности	–		Число с плавающей запятой со знаком	–
Корректировка отклонения плотности	–		Число с плавающей запятой со знаком	–

Проверка и регулировка нулевой точки

Все измерительные приборы откалиброваны с использованием самых современных технологий. Калибровка выполняется в стандартных рабочих условиях →  147. Поэтому выполнять регулировку нулевой точки в производственных условиях обычно не требуется.

Опыт показывает, что регулировку нулевой точки рекомендуется выполнять только в следующих случаях:

- для максимальной точности измерения при малых значениях расхода.
- в случае экстремальных рабочих условий процесса (например, при очень высокой температуре процесса или высокой вязкости жидкости);
- для газовых применений с низким давлением.

 Для оптимизации точности измерений при низких расходах установка должна защищать датчик от механических воздействий во время работы.

Чтобы получить репрезентативную нулевую точку, необходимо убедиться в том, что:

- в процессе регулировки предотвращается любой поток в приборе
- условия процесса (например, давление, температура) стабильны и репрезентативны

Проверку и регулировку нулевой точки нельзя проводить при наличии перечисленных ниже условий технологического процесса:

- Газовые поры
Убедитесь, что система достаточно промыта средой. Повторное промывание может помочь устранить газовые поры
- Термическая циркуляция
В случае разницы температур (например, между входом и выходом измерительной трубки) индуцированный поток может возникнуть даже при закрытых клапанах из-за термической циркуляции в приборе
- Утечки на клапанах
Если клапаны не герметичны, поток не предотвращается в достаточной степени при определении нулевой точки

Если этих условий невозможно избежать, рекомендуется сохранить заводскую настройку нулевой точки.

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Настройка сенсора → Установка нулевой точки

► Установка нулевой точки	
Контроль установки нулевой точки	→ 88
Выполняется настройка	→ 88

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Интерфейс пользователя
Контроль установки нулевой точки	–	Начало установки нулевой точки.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отмена ■ Занят ■ Неисправность установки нулевой точки ■ Старт
Выполняется настройка	В параметр Контроль установки нулевой точки выбрана опция Старт .		0 до 100 %



10.5.2 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	
Назначить переменную процесса	→ 89
Сумматор единиц	→ 89

Рабочий режим сумматора	→  89
Режим отказа	→  89

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор	Заводские настройки
Назначить переменную процесса	–	Выберите переменную для сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорректированный объемный расход 	–
Сумматор единиц	Переменная процесса выбрана в параметре параметр Назначить переменную процесса (→  89) подменю подменю Сумматор 1 до п.	Выберите технологическую переменную для сумматора.	Выбор единиц измерения	Зависит от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ l ■ gal (us)
Рабочий режим сумматора	Переменная процесса выбрана в параметре параметр Назначить переменную процесса (→  89) подменю подменю Сумматор 1 до п.	Выберите режим вычисления сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Чистый расход суммарный ■ Прямой поток сумма ■ Обратный расход суммарный 	–
Режим отказа	Переменная процесса выбрана в параметре параметр Назначить переменную процесса (→  89) подменю подменю Сумматор 1 до п.	Выберите значение, при котором сумматор выходит в режим подачи аварийного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Останов ■ Текущее значение ■ Последнее значение 	–



10.5.3 Выполнение дополнительной настройки дисплея

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



Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Дисплей

▶ Дисплей	
Форматировать дисплей	→ 91
Значение 1 дисплей	→ 91
0% значение столбцовой диаграммы 1	→ 91
100% значение столбцовой диаграммы 1	→ 91
Количество знаков после запятой 1	→ 91
Значение 2 дисплей	→ 91
Количество знаков после запятой 2	→ 91
Значение 3 дисплей	→ 91
0% значение столбцовой диаграммы 3	→ 91
100% значение столбцовой диаграммы 3	→ 92
Количество знаков после запятой 3	→ 92
Значение 4 дисплей	→ 92
Количество знаков после запятой 4	→ 92
Language	→ 92
Интервал отображения	→ 92
Демпфирование отображения	→ 92
Заголовок	→ 92
Текст заголовка	→ 92

Разделитель	→  93
Подсветка	→  93

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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 значение, макс. размер ■ 1 гистограмма + 1 значение ■ 2 значения ■ 1 большое + 2 значения ■ 4 значения 	–
Значение 1 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> ■ нет ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура ■ Сумматор 1 ■ Сумматор 2 ■ Сумматор 3 ■ Токовый выход 1 ■ Токовый выход 2* 	–
0% значение столбцовой диаграммы 1	Имеется локальный дисплей.	Введите значение 0% для отображения гистограммы.	Число с плавающей запятой со знаком	Зависит от страны <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 кг/ч ■ 0 фунт/мин
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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	–
Значение 2 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→  77)	–
Количество знаков после запятой 2	Измеренное значение указано в параметр Значение 2 дисплей.	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	–
Значение 3 дисплей	Имеется локальный дисплей.	Выберите измеренное значение, отображаемое на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Значение 1 дисплей (→  77)	–
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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 кг/ч ■ 0 фунт/мин

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем	Заводские настройки
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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 (→ 📄 77)	–
Количество знаков после запятой 4	Измеренное значение указано в параметр Значение 4 дисплей .	Выберите количество десятичных знаков после запятой для отображаемого значения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	–
Language	Имеется локальный дисплей.	Установите язык отображения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ English ■ Deutsch * ■ Français * ■ Español * ■ Italiano * ■ Nederlands * ■ Portuguesa * ■ Polski * ■ русский язык (Russian) * ■ Svenska * ■ Türkçe * ■ 中文 (Chinese) * ■ 日本語 (Japanese) * ■ 한국어 (Korean) * ■ tiếng Việt (Vietnamese) * ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ . (точка) ▪ , (запятая) 	. (точка)
Подсветка	Код заказа «Дисплей; управление», опция E «SD03, 4-строчный, с подсветкой; сенсорное управление + функция резервного копирования данных»	Включить/выключить подсветку локального дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Деактивировать ▪ Активировать 	–

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

10.5.4 Использование параметров для администрирования прибора

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

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Администрирование

▶ Администрирование

▶ Определить новый код доступа

Перезагрузка прибора (0000)
→ 93

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор
Перезагрузка прибора	Сбросить конфигурацию прибора - полностью или частично - к определенному состоянию.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Отмена ▪ К заводским настройкам ▪ К настройкам поставки ▪ Перезапуск прибора

Мастер "Определить новый код доступа"

Заполните это окно, чтобы указать код доступа для технического обслуживания

Навигация

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

▶ Определить новый код доступа

Определить новый код доступа
→ 94

Подтвердите код доступа
→ 94

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем
Определить новый код доступа	Ограничить доступ к записи параметров для защиты конфигурации устройства от случайных изменений.	Строка символов, состоящая максимум из 16 цифр, букв и специальных символов
Подтвердите код доступа	Подтвердите введенный код доступа.	Строка символов, состоящая максимум из 16 цифр, букв и специальных символов

10.6 Управление конфигурацией

После ввода в эксплуатацию можно сохранить текущую конфигурацию прибора, скопировать ее на другую точку измерения или выполнить восстановление до предыдущей конфигурации. Управление конфигурацией прибора осуществляется, используя параметр **Управление конфигурацией**.

Навигация

Меню "Настройка" → Расширенная настройка → Резервная конфигурация на дисплее

► Резервная конфигурация на дисплее	
Время работы	→ 94
Последнее резервирование	→ 94
Управление конфигурацией	→ 95
Результат сравнения	→ 95

Обзор и краткое описание параметров


Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя / Выбор
Время работы	–	Указывает какое время прибор находился в работе.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)
Последнее резервирование	Установлен локальный дисплей.	Указывает, когда была сохранена последняя резервная копия данных на модуле дисплея.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя / Выбор
Управление конфигурацией	Установлен локальный дисплей.	Выберите действие для управления данными прибора в модуле дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отмена ■ Сделать резервную копию ■ Восстановить ■ Дублировать ■ Сравнить ■ Очистить резервные данные
Результат сравнения	Установлен локальный дисплей.	Сравнение текущих данных прибора и резервной копии дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Настройки идентичны ■ Настройки не идентичны ■ Нет резервной копии ■ Настройки резервирования нарушены ■ Проверка не выполнена ■ Несовместимый набор данных

10.6.1 Функции меню параметр "Управление конфигурацией"

Опции	Описание
Отмена	Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
Сделать резервную копию	Резервная копия текущей конфигурация прибора сохраняется из памяти модуля HistoROM в модуль дисплея прибора. Резервная копия включает в себя данные преобразователя прибора.
Восстановить	Последняя резервная копия конфигурации прибора восстанавливается из модуля дисплея в память модуля HistoROM. Резервная копия включает в себя данные преобразователя прибора.
Сравнить	Конфигурация прибора, сохраненная в модуле дисплея, сравнивается с текущей конфигурацией прибора в памяти модуля HistoROM.
Дублировать	Копирование конфигурационных данных преобразователя другого прибора в память данного прибора посредством модуля дисплея.
Очистить резервные данные	Удаление резервной копии конфигурационных данных прибора из модуля дисплея прибора.

 **Память HistoROM**
HistoROM – это модуль энергонезависимой памяти прибора на основе EEPROM.

 В процессе выполнения этого действия редактирование конфигурации с помощью локального дисплея невозможно; на дисплей выводится сообщение о состоянии процесса.

10.7 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).

Навигация

Меню "Диагностика" → Моделирование

Моделирование		
Назн.перем.смоделированного процесса	→	📖 96
Значение переменной тех. процесса	→	📖 96
Моделир. токовый выход 1 до n	→	📖 96
Значение токового выхода 1 до n	→	📖 97
Моделирование частотного выхода	→	📖 97
Значение частоты	→	📖 97
Моделирование имп.выхода	→	📖 97
Значение импульса	→	📖 97
Моделирование вых. сигнализатора	→	📖 97
Статус переключателя	→	📖 97
Моделир. аварийный сигнал прибора	→	📖 97
Категория событий диагностики	→	📖 97
Моделир. диагностическое событие	→	📖 97

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем
Назн.перем.смоделированного процесса	-	Выбрать переменную процесса для активированного смоделированного процесса.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выключено ▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Плотность ▪ Эталонная плотность ▪ Температура
Значение переменной тех. процесса	Переменная процесса выбрана в меню параметр Назн.перем.смоделированного процесса (→ 📖 96).	Введите значение моделирования для выбранной переменной процесса.	В зависимости от выбранной переменной процесса
Моделир. токовый выход 1 до n	-	Включение и выключение моделирования токового выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выключено ▪ Включено

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем
Значение токового выхода 1 до n	В Параметр Моделир. токовый выход 1 до n выбрана опция Включено .	Введите значение тока для моделирования.	3,59 до 22,5 мА
Моделирование частотного выхода	В области параметр Режим работы выбран параметр опция Частотный .	Включение и выключение моделирования частотного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Включено
Значение частоты	В параметре Параметр Моделирование частотного выхода выбрана опция опция Включено .	Введите значение частоты для моделирования.	0,0 до 1 250,0 Гц
Моделирование имп.выхода	В параметре параметр Режим работы выбрана опция опция Импульсный .	Установить и выключить моделирование импульсного выхода.  Для опции опция Фиксированное значение: параметр параметр Ширина импульса (→  72) определяет длительность импульса для импульсного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Фиксированное значение ■ Значение обратного отчета
Значение импульса	В параметре Параметр Моделирование имп.выхода (→  97) выбрана опция опция Значение обратного отчета .	Введите число импульсов для моделирования.	0 до 65 535
Моделирование вых. сигнализатора	В области параметр Режим работы выбран параметр опция Переключатель .	Включение и выключение моделирования вых. сигнализатора.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Включено
Статус переключателя	В параметре Параметр Моделирование вых. сигнализатора (→  97) Параметр Моделирование вых. сигнализатора 1 до n Параметр Моделирование вых. сигнализатора 1 до n выбрана опция опция Включено .	Выберите статус положения выхода для моделирования.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Открыто ■ Закрыто
Моделир. аварийный сигнал прибора	–	Включение и выключение сигнала тревоги прибора.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Включено
Категория событий диагностики	–	Выбор категории диагностического события .	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сенсор ■ Электроника ■ Конфигурация ■ Процесс
Моделир. диагностическое событие	–	Выберите диагностическое событие для моделирования.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Список выбора диагностических событий (в зависимости от выбранной категории)

10.8 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
- Защита от записи посредством переключателя защиты от записи
- Защита от записи с помощью блокировки клавиатуры

10.8.1 Защита от записи посредством кода доступа

Пользовательский код доступа предоставляет следующие возможности.

- Пoсредством 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 **Ввести код доступа**.
 2. Строка символов, состоящая максимум из 16 цифр, букв и специальных символов в качестве кода доступа.
 3. Введите код доступа еще раз в для подтверждения.
 - ↳ Перед всеми параметрами, защищенными от записи, отображается символ .
- i** ■ Защита от записи параметра отключения с помощью кода доступа →  52.
- В случае утери кода доступа: сброс кода доступа .
 - Активный уровень доступа пользователя отображается в меню Параметр **Отображение статуса доступа**.
 - Путь навигации: Настройки → Отображение статуса доступа
 - Уровни доступа и соответствующие права пользователей →  52
 - 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.

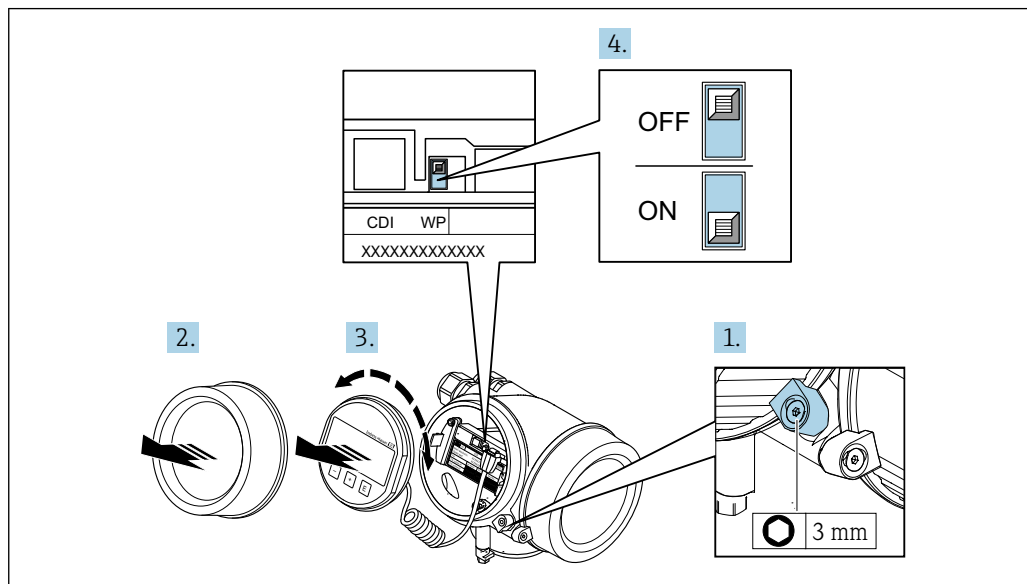
Параметры для настройки языка	Параметры для настройки локального дисплея	Параметры для настройки сумматора
↓	↓	↓
Display language	Форматировать дисплей	Управление сумматора
	Контрастность дисплея	Предварительное значение
	Интервал отображения	Сбросить все сумматоры

10.8.2 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"**.

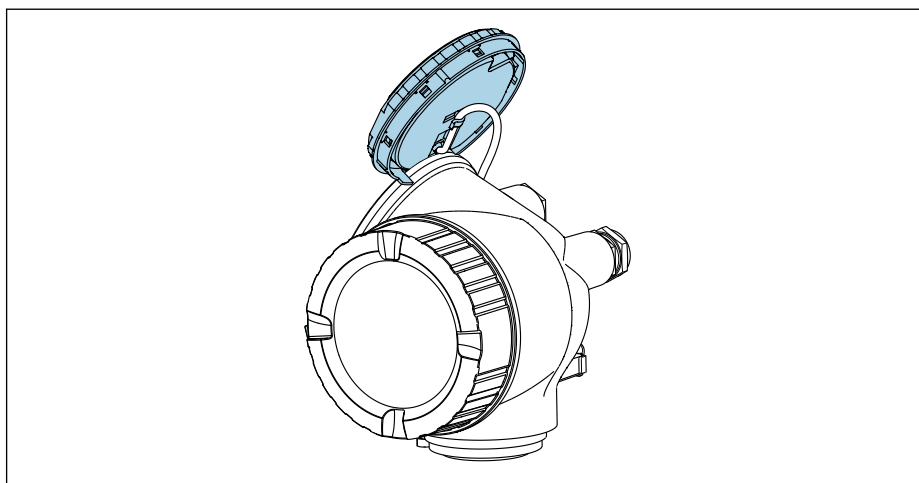
Значения параметров (кроме параметра **параметр "Контрастность дисплея"**) после этого становятся доступными только для чтения, и изменить их перечисленными ниже средствами невозможно.

- Посредством локального дисплея
- Посредством сервисного интерфейса (CDI)
- По протоколу HART




A0032230

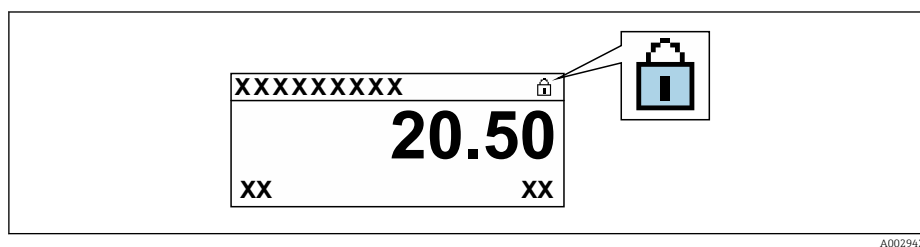
1. Ослабьте фиксирующий зажим.
2. Отверните крышку отсека электроники.
3. Плавным вращательным движением извлеките модуль дисплея. Для получения доступа к переключателю защиты от записи прижмите модуль дисплея к краю отсека электроники.
 - ↳ Модуль дисплея прижат к краю отсека электроники.




A0032236

4. Для активации аппаратной защиты от записи (WP) установите переключатель защиты от записи на главном модуле электроники в положение **ВКЛ**. Для деактивации аппаратной защиты от записи (WP) установите переключатель защиты от записи на главном модуле электроники в положение **ВЫКЛ** (заводская настройка).

↳ Если аппаратная защита от записи активирована: опция опция **Заблокировано Аппаратно** отображается в параметре параметр **Статус блокировки**. Кроме того, в заголовке индикации измеренного значения и в области навигации перед параметрами отображается символ .



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

5. Поместите кабель в зазор между корпусом и главным модулем электроники и вставьте модуль дисплея в отсек электроники в нужном направлении, зафиксировав его.
6. Соберите преобразователь в обратной последовательности.


11 Эксплуатация

11.1 Считывание данных состояния блокировки прибора


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



Настройки → Статус блокировки

Состав функций в группе параметр "Статус блокировки"

Опции	Описание
Отсутствует	Действует подтверждение подлинности для доступа, отображаемое в Параметр Отображение статуса доступа →  52. Отображается только на локальном дисплее.
Заблокировано Аппаратно	DIP-переключатель для аппаратной блокировки активирован на главном модуле электроники. Это блокирует доступ для записи к параметрам (например, посредством локального дисплея или управляющей программы) →  98.
Заблокировано SIL	Активирован режим SIL. Это блокирует доступ для записи к параметрам (например, посредством локального дисплея или управляющей программы).
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 →  63
- Информация о языках управления, поддерживаемых измерительным прибором →  159

11.3 Настройка дисплея

Подробная информация

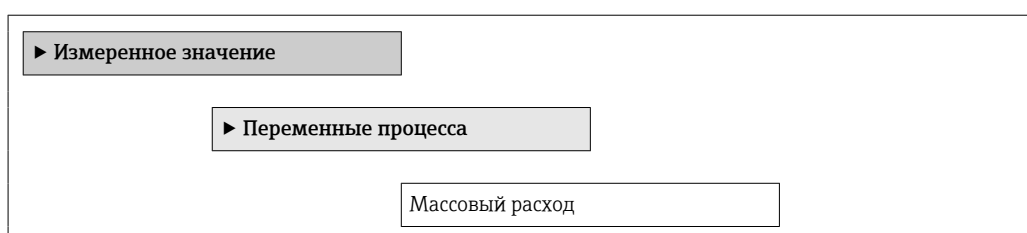
- О базовой настройке локального дисплея →  76
- О расширенной настройке локального дисплея →  90

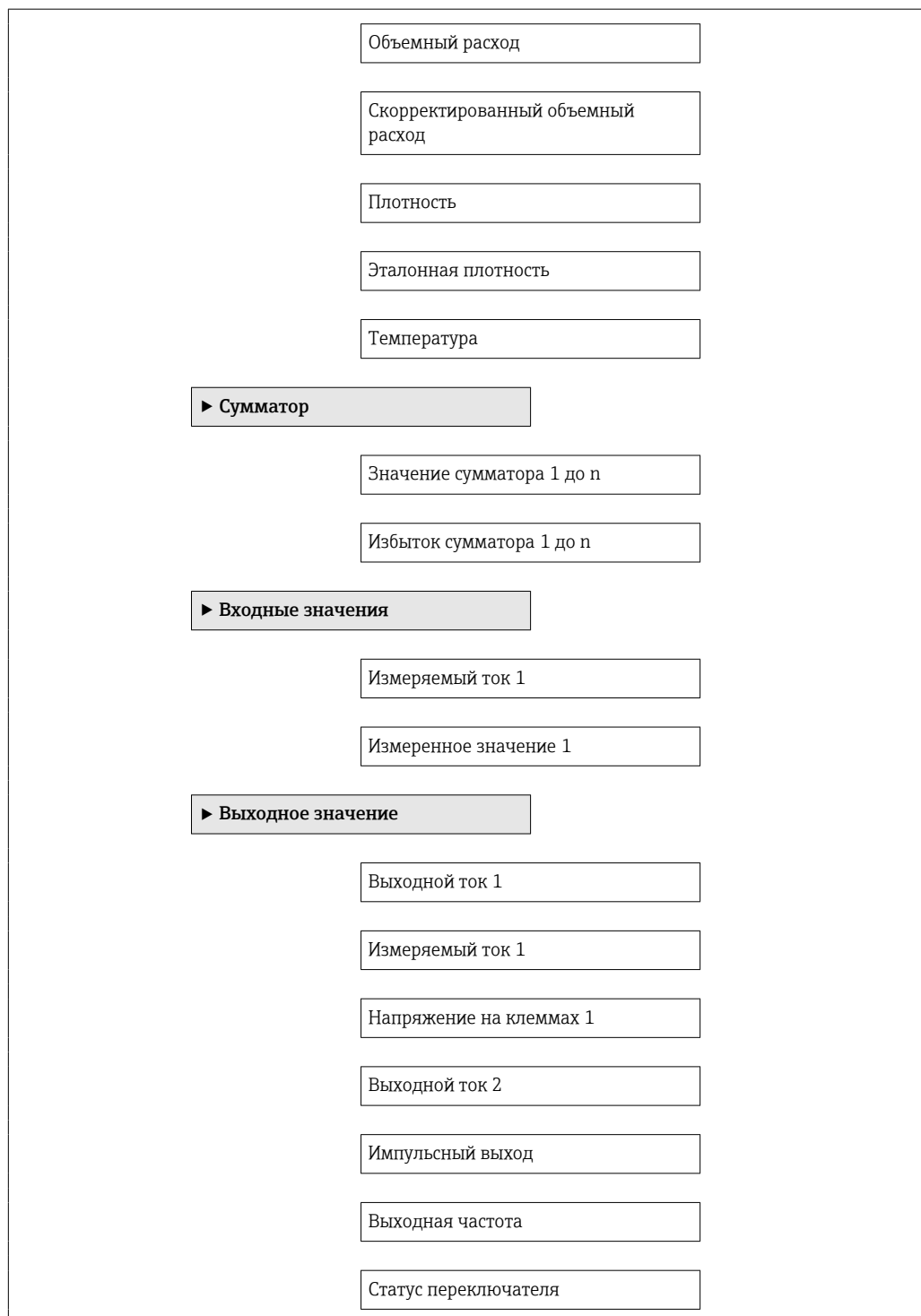
11.4 Чтение измеренных значений

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

► Переменные процесса		
Массовый расход	→	📄 103
Объемный расход	→	📄 103
Скорректированный объемный расход	→	📄 103
Плотность	→	📄 103
Эталонная плотность	→	📄 103
Температура	→	📄 103

Обзор и краткое описание параметров

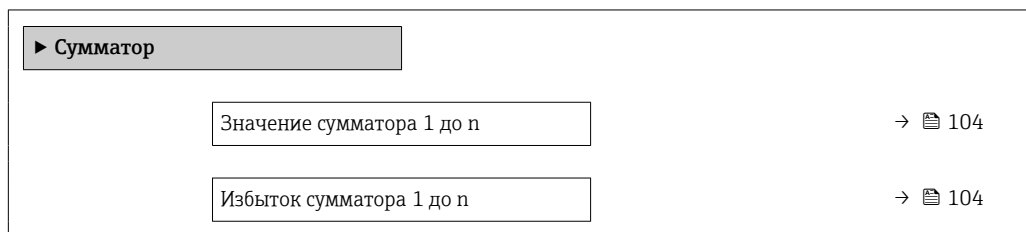
Параметр	Описание	Интерфейс пользователя
Массовый расход	Отображение текущего измеренного значения массового расхода. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единица массового расхода	Число с плавающей запятой со знаком
Объемный расход	Отображение текущего измеренного значения объемного расхода. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единица объёмного расхода	Число с плавающей запятой со знаком
Скорректированный объемный расход	Отображение текущего расчетного значения скорректированного объемного расхода. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Ед. откорректированного объёмного потока	Число с плавающей запятой со знаком
Плотность	Отображение текущего измеренного значения плотности или удельной плотности. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы плотности	Положительное число с плавающей запятой
Эталонная плотность	Отображение плотности при стандартной температуре. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единица измерения эталонной плотности	Положительное число с плавающей запятой
Температура	Отображение текущего измеренного значения температуры. <i>Зависимость</i> Единица измерения задается в параметре параметр Единицы измерения температуры	Положительное число с плавающей запятой

11.4.2 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

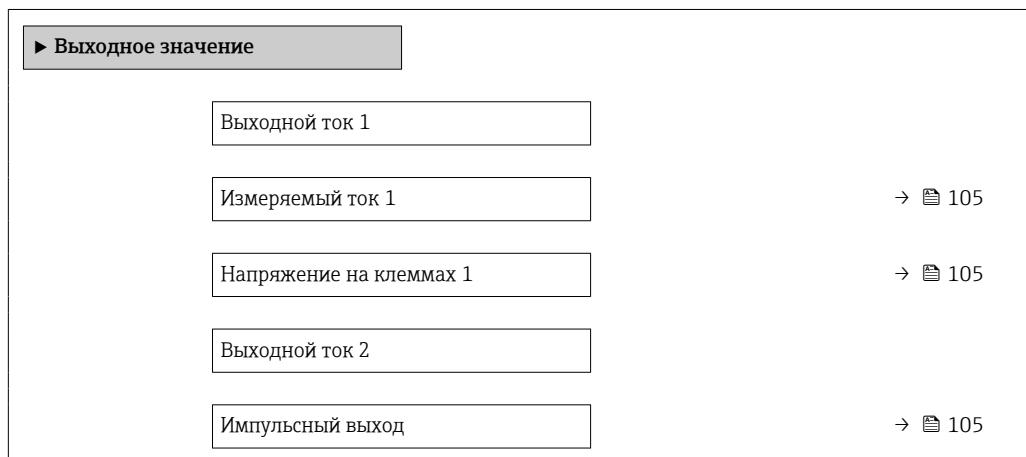
Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Значение сумматора 1 до n	Одна из следующих опций выбрана в параметр Назначить переменную процесса (→ 89) подменю Сумматор 1 до n : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорректированный объемный расход 	Отображение текущего значения счетчика для сумматора.	Число с плавающей запятой со знаком
Избыток сумматора 1 до n	Одна из следующих опций выбрана в параметр Назначить переменную процесса (→ 89) подменю Сумматор 1 до n . <ul style="list-style-type: none"> ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорректированный объемный расход 	Отображение текущего переполнения сумматора.	Целое число со знаком



11.4.3 Выходные переменные

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

Навигация

Меню "Диагностика" → Измеренное значение → Выходное значение





Выходная частота	→  105
Статус переключателя	→  105

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Выходной ток 1	–	Отображение текущего расчетного значения тока для токового выхода.	3,59 до 22,5 мА
Измеряемый ток 1	–	Отображение текущего измеренного значения тока для токового выхода.	0 до 30 мА
Напряжение на клеммах 1	–	Отображение напряжения на клеммах, присутствующего на выходе в данный момент.	0,0 до 50,0 В
Выходной ток 2	–	Отображение текущего расчетного значения тока для токового выхода.	3,59 до 22,5 мА
Импульсный выход	Выбран вариант опция Импульсный в параметре параметр Режим работы .	Отображение текущей частоты импульсов на выходе.	Положительное число с плавающей запятой
Выходная частота	В области параметр Режим работы выбран параметр опция Частотный .	Отображение текущего измеренного значения для частотного выхода.	0 до 1250 Гц
Статус переключателя	Выбрана опция опция Переключатель в параметре параметр Режим работы .	Отображение текущего состояния релейного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Открыто ■ Закрыто

11.5 Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса

Для этой цели используются следующие параметры:

- Базовые параметры настройки в меню меню **Настройка** (→  63)
- Дополнительные настройки в меню подменю **Расширенная настройка** (→  83)




11.6 Выполнение сброса сумматора





Сумматоры сбрасываются в подменю **Настройки**.

- Управление сумматора
- Сбросить все сумматоры

Навигация



Меню "Настройки" → Управление сумматором

▶ Управление сумматором	
Управление сумматора 1 до n	→  106
Предварительное значение 1 до n	→  106
Значение сумматора 1 до n	→  106

Средневзвешенная плотность	→  106
Средневзвешенная температура	→  107
Сброс средневзвешенных значений	→  107
Сбросить все сумматоры	→  107

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Управление сумматора 1 до n	Переменная технологического процесса выбрана в параметр Назначить переменную процесса (→  89) подменю Сумматор 1 до n .	Контроль значения сумматора.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Суммировать ■ Сбросить + удерживать ■ Предварительно задать + удерживать ■ Сбросить + суммировать ■ Предустановка + суммирование ■ Удержание 	-
Предварительное значение 1 до n	Переменная процесса выбрана в параметр Назначить переменную процесса (→  89) подменю Сумматор 1 до n .	Задайте начальное значение для сумматора. <i>Зависимость</i>  Единица измерения выбранной переменной процесса для сумматора устанавливается в параметр Сумматор единиц (→  89).	Число с плавающей запятой со знаком	В зависимости от страны: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 л ■ 0 галл. (США)
Значение сумматора	Одна из следующих опций выбрана в параметр Назначить переменную процесса (→  89) подменю Сумматор 1 до n : <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорректированный объемный расход 	Отображение текущего значения счетчика для сумматора.	Число с плавающей запятой со знаком	-
Средневзвешенная плотность	Для следующего кода заказа: <ul style="list-style-type: none"> ■ «Пакет прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты» ■ «Пакет прикладных программ», опция EM «Нефтепродукты + функция блокировки»  Активированные программные опции отображаются в параметре параметр Обзор опций ПО .	Отображение средневзвешенного значения плотности с момента последнего сброса средневзвешенного значения плотности. <i>Зависимость</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ Единица измерения берется из: параметр Единицы плотности ■ Сброс значения на NaN («не число») осуществляется с помощью параметр Reset weighted averages. 	Число с плавающей запятой со знаком	-

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Средневзвешенная температура	<p>Для следующего кода заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> «Пакет прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты» «Пакет прикладных программ», опция EM «Нефтепродукты + функция блокировки» <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр Обзор опций ПО.</p>	<p>Отображение средневзвешенного значения температуры с момента последнего сброса средневзвешенного значения температуры.</p> <p>Зависимость</p> <ul style="list-style-type: none"> Единица измерения берется из: параметр Единицы измерения температуры Сброс значения на NaN («не число») осуществляется с помощью параметр Reset weighted averages. 	Число с плавающей запятой со знаком	–
Reset weighted averages	<p>Значения расхода можно только обнулить.</p> <p>Для следующего кода заказа:</p> <p>«Пакет прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты»</p> <p> Активированные программные опции отображаются в параметре параметр Обзор опций ПО.</p>	<p>Происходит сброс средневзвешенных значений плотности и температуры на NaN («не число»), а затем запускается определение средневзвешенных значений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Суммировать Предустановка + суммирование 	–
Сбросить все сумматоры	–	Сбросьте значения всех сумматоров на 0 и запустите.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Удержание	Суммирование останавливается.



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 ранее просуммированные значения расхода удаляются.

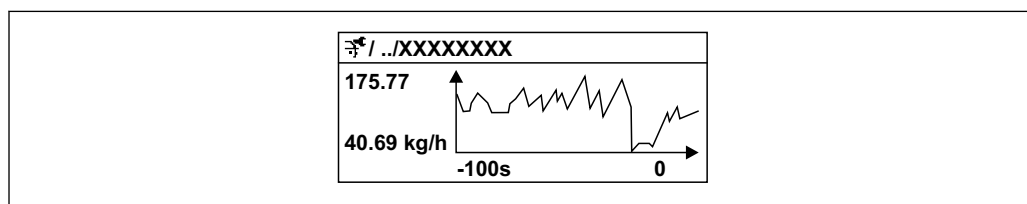
11.7 Отображение архива измеренных значений

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 →  55

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



A0016357

 17 График изменений измеренного значения









- 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

▶ **Регистрация данных**

Назначить канал 1	→  109
Назначить канал 2	→  109
Назначить канал 3	→  109
Назначить канал 4	→  109
Интервал регистрации данных	→  110
Очистить данные архива	→  110
Регистрация данных измерения	→  110
Задержка авторизации	→  110

Контроль регистрации данных	→  110
Статус регистрации данных	→  110
Продолжительность записи	→  110
▶ Показать канал 1	
▶ Показать канал 2	
▶ Показать канал 3	
▶ Показать канал 4	

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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключено ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура ■ Температура рабочей трубы ■ Температура электроники ■ Частота колебаний ■ Амплитуда колебаний ■ Демпфирование колебаний ■ асимметрия сигнала ■ 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 (→  109)
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 (→  109)
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 (→  109)

Параметр	Требование	Описание	Выбор / Ввод данных пользователем / Интерфейс пользователя
Интервал регистрации данных	Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM .	Определение интервала регистрации данных. Это значение определяет временной интервал между отдельными точками данных в памяти.	1,0 до 3 600,0 с
Очистить данные архива	Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM .	Удаление всех данных регистрации.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отмена ■ Очистить данные
Регистрация данных измерения	–	Выбор типа регистрации данных.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Перезапись ■ Нет перезаписи
Задержка авторизации	В параметр Контрольное измерение выбрана опция Not overwriting .	Ввод времени задержки для регистрации измеренных значений.	0 до 999 ч
Контроль регистрации данных	В параметр Контрольное измерение выбрана опция Not overwriting .	Запуск и остановка регистрации измеренных значений.	<ul style="list-style-type: none"> ■ нет ■ Удалить + запустить ■ Останов
Статус регистрации данных	В параметр Контрольное измерение выбрана опция Not overwriting .	Отображение состояния регистрации измеренных значений.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Готово ■ Отложить активацию ■ Активно ■ Остановлено
Продолжительность записи	В параметр Контрольное измерение выбрана опция Not overwriting .	Отображение общего времени регистрации.	Положительное число с плавающей запятой

12 Диагностика и устранение неисправностей

12.1 Устранение неисправностей общего характера

Для локального дисплея






Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению
Локальный дисплей не горит, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Кабель дисплея подключен неправильно.	Правильно вставьте разъемы в главный модуль электроники и дисплей.
Локальный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Сетевое напряжение не соответствует значению, указанному на заводской табличке.	Примените правильное сетевое напряжение → ☞ 33.
Локальный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	Неправильная полярность сетевого напряжения.	Измените полярность сетевого напряжения.
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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Клеммы неправильно подключены к электронному модулю ввода / вывода. ▪ 	Проверьте клеммы.
Локальный дисплей не работает, отсутствуют выходные сигналы	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Электронный модуль ввода / вывода неисправен. ▪ 	Закажите запасную часть → ☞ 131.
Информация на локальном дисплее не читается, но выходной сигнал находится в пределах допустимого диапазона	Изображение на дисплее слишком яркое или темное.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 → ☞ 131.
Подсветка локального дисплея имеет красный цвет	Возникло диагностическое событие с аварийным сигналом.	Примите требуемые меры по устранению → ☞ 119.
Текст на локальном дисплее отображается на языке, который непонятен.	Выбранный язык управления непонятен.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нажмите кнопки ☞ + ☞ и удерживайте в течение 2 с ("основной экран"). 2. Нажмите ☞. 3. Настройте требуемый язык в параметр Display language (→ ☞ 92).
Сообщение на локальном дисплее: "Ошибка связи" "Проверьте электронику"	Прерван обмен данными между дисплеем и электроникой.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проверьте кабель и разъем между главным модулем электроники и дисплеем. ▪ Закажите запасную часть → ☞ 131.

Для выходных сигналов

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению
Выходной сигнал находится вне допустимого диапазона	Главный модуль электроники неисправен.	Закажите запасную часть → ☞ 131.
Выходной сигнал находится вне допустимого токового диапазона (< 3,6 мА или > 22 мА)	Электронный модуль ввода / вывода неисправен.	Закажите запасную часть → ☞ 131.

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению
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".

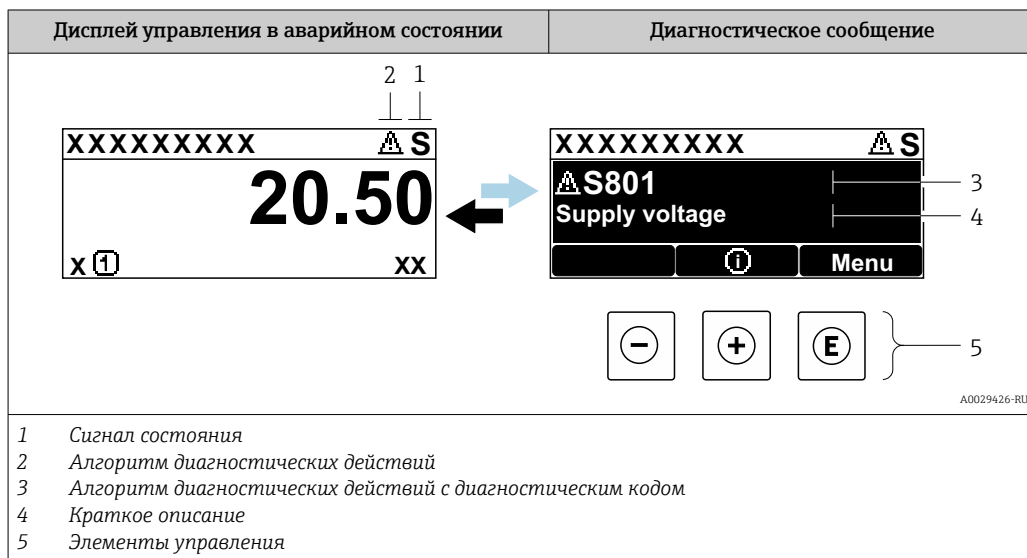
Для доступа

Неисправность	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 →  98.
Доступ к параметру для записи невозможен.	Для текущего уровня доступа предусмотрены ограниченные права доступа.	1. Проверьте уровень доступа →  52. 2. Введите правильный пользовательский код доступа →  52.
Соединение по протоколу HART невозможно.	Отсутствует или неверно установлен резистор связи.	Установите резистор связи (250 Ом) правильно. Не допускайте превышения максимальной нагрузки .
Соединение по протоколу HART невозможно.	Commbobox <ul style="list-style-type: none"> ▪ Неправильно подключен. ▪ Неправильно настроен. ▪ Неправильная установка драйверов. ▪ USB-порт на ПК настроен неправильно. 	См. документацию по Commbobox FXA195 HART:  Техническое описание TI00404F
Подключение через сервисный интерфейс невозможно.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ USB-порт на ПК настроен неправильно. ▪ Драйвер установлен ненадлежащим образом. 	См. документацию по Commbobox FXA291:  Техническое описание TI00405C
Веб-браузер завис, работа невозможна	Активна передача данных.	Дождитесь окончания передачи данных или завершения текущей операции
	Соединение прервано	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Проверьте подключение кабелей и источника питания. ▶ Обновите страницу веб-браузера, при необходимости перезапустите его.
Отображаемое содержимое веб-браузера трудно читать или оно неполное.	Используемая версия веб-браузера неоптимальна.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Используйте подходящую версию веб-браузера . ▶ Очистите кеш веб-браузера. ▶ Перезапустите веб-браузер.
	Неподходящие настройки отображения.	Измените размер шрифта/соотношение сторон в веб-браузере.

12.2 Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее

12.2.1 Диагностическое сообщение

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



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

- i** Прочие диагностические события, находящиеся в очереди, можно просмотреть в меню меню **Диагностика**:
- с помощью параметра → 123;
 - с помощью подменю → 124.

Сигналы состояния



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

- i** 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ За пределами технических условий (например, вне пределов допустимой рабочей температуры) ▪ За пределами параметров, заданных пользователем (например, значений максимального расхода в параметре "Значение 20 мА")
M	Требуется техническое обслуживание Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

Характер диагностики



Символ	Значение
	Аварийный сигнал <ul style="list-style-type: none"> ▪ Измерение прервано. ▪ Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. ▪ Выдается диагностическое сообщение. ▪ Для локального дисплея с сенсорным управлением: цвет подсветки меняется на красный.
	Предупреждение <ul style="list-style-type: none"> ▪ Измерение возобновляется. ▪ Влияние на вывод сигналов и сумматоры отсутствует. ▪ Выдается диагностическое сообщение.

Диагностическая информация

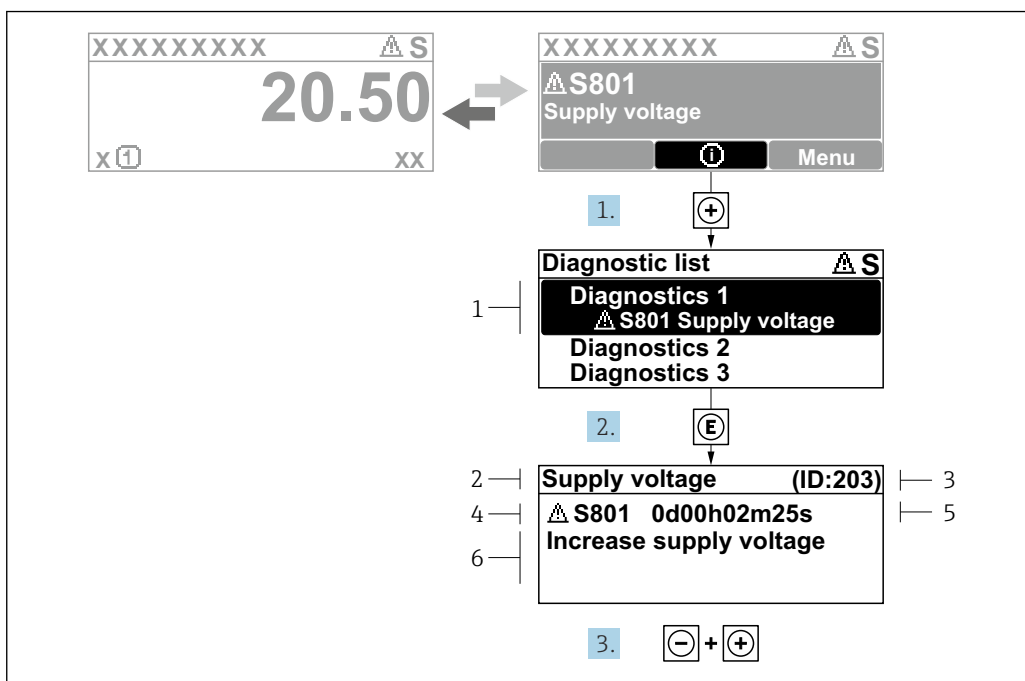
сбой можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о сбое. Кроме того, перед диагностической информацией на локальном дисплее отображается символ, указывающий на поведение диагностики.



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.

12.2.2 Вызов мер по устранению ошибок



A0029431-RU

18 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 \oplus (символ $\textcircled{1}$).
↳ Откроется подменю **Перечень сообщений диагностики**.
2. Выберите необходимое диагностическое событие с помощью кнопки \oplus или \ominus , затем нажмите кнопку \textcircled{E} .
↳ Сообщение с описанием мер по устранению неисправности открывается.
3. Нажмите кнопки $\ominus + \oplus$ одновременно.
↳ Сообщение с описанием мер по устранению неисправности закрывается.

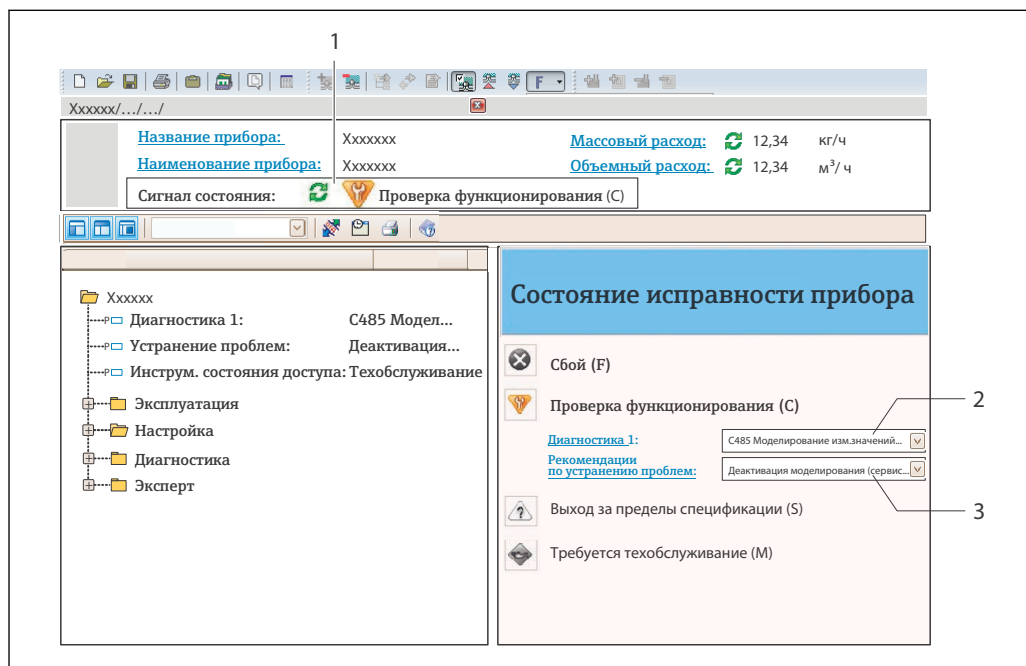
Пользователь находится в меню меню **Диагностика** на записи диагностического события, например, в разделе подменю **Перечень сообщений диагностики** или параметр **Предыдущее диагн. сообщение**.

1. Нажмите \textcircled{E} .
↳ Появится сообщение с описанием мер по устранению выбранного диагностического события.
2. Нажмите $\ominus + \oplus$ одновременно.
↳ Сообщение с описанием мер по устранению ситуации будет закрыто.

12.3 Диагностическая информация, отображаемая в ПО FieldCare или DeviceCare

12.3.1 Диагностические опции

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



A0021799-RU

- 1 Строка состояния с сигналом состояния → 113
- 2 Диагностическая информация → 114
- 3 Меры по устранению неисправности с сервисным идентификатором

- i** Кроме того, произошедшие диагностические события можно просмотреть в разделе меню **Диагностика**:
- с помощью параметра → 123;
 - с помощью подменю → 124.

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).

Символ	Значение
	Несоответствие спецификации Прибор эксплуатируется в следующих условиях: <ul style="list-style-type: none"> ▪ За пределами технических условий (например, вне пределов допустимой рабочей температуры) ▪ За пределами параметров, заданных пользователем (например, значений максимального расхода в параметре "Значение 20 мА")
	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.

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.



12.3.2 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.

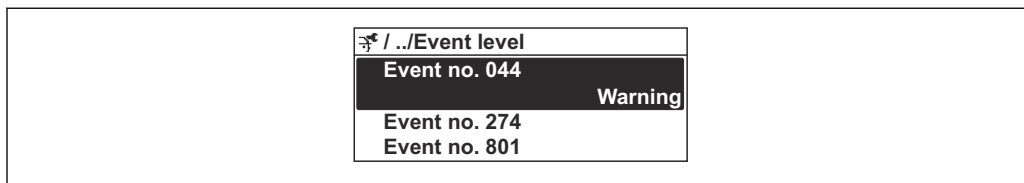
12.4 Адаптация диагностической информации

12.4.1 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



A0014048-RU

19 Использование на примере локального дисплея

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

Опции	Описание
Тревога	Прибор останавливает измерение. Выходные сигналы и сумматоры принимают состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. Выдается диагностическое сообщение. Для локального дисплея с сенсорным управлением: цвет подсветки меняется на красный.
Предупреждение	Измерение продолжается. Влияние на вывод сигналов и сумматоры отсутствует. Выдается диагностическое сообщение.
Ввод только журнала событий	Измерение продолжается. Диагностическое сообщение отображается только в подменю Журнал событий (подменю Список событий), но не отображается в попеременном режиме с окном управления.
Выключено	Диагностическое событие игнорируется, диагностическое сообщение не выдается и не регистрируется.

12.4.2 Адаптация сигнала состояния

Каждой диагностической информации на заводе присваивается определенный сигнал состояния. Для некоторых диагностических событий этот присвоенный сигнал может быть изменен пользователем через подменю подменю **Категория событий диагностики**.

Эксперт → Связь → Категория событий диагностики





Доступные сигналы состояния

Настройка согласно спецификации HART 7 (краткая информация о состоянии) в соответствии с NAMUR NE107.

Символ	Значение
F A0013956	Отказ Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.
C A0013959	Функциональная проверка Прибор находится в сервисном режиме (например, в режиме моделирования).
S A0013958	Несоответствие спецификации Прибор эксплуатируется в следующих условиях: <ul style="list-style-type: none"> ▪ За пределами технических условий (например, вне пределов допустимой рабочей температуры) ▪ За пределами параметров, заданных пользователем (например, значений максимального расхода в параметре "Значение 20 мА")

Символ	Значение
M A0013957	Требуется техническое обслуживание Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.
N A0023076	Не влияет на краткую информацию о состоянии.

12.5 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 сигнал состояния и поведение диагностики. Изменение диагностической информации →  117
-  Алгоритм диагностических действий и категорию диагностического сообщения можно изменить для следующей диагностической информации:

Диагностика датчика

- Δ S046 Превышены предельные значения сенсора
- Δ S140 Сигнал сенсора

Диагностика электроники

- Δ S274 Неисправен главный модуль электроники

Диагностика конфигурации

- Δ S441 Токовый выход 1 до n
- Δ S442 Частотный выход
- Δ S443 Импульсный выход

Диагностика процесса

- Δ S801 Напряжение питания слишком низкое
- Δ S830 Температура сенсора слишком высокая
- Δ S831 Температура сенсора слишком низкая
- Δ S832 Слишком высокая окружающая температура
- Δ S833 Слишком низкая окружающая температура
- Δ S834 Слишком высокая температура процесса
- Δ S835 Слишком низкая температура процесса
- Δ S862 Частично заполненная труба
- Δ S912 Неоднородная среда
- Δ S913 Не пригодная среда

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
Диагностика датчика				
022	Датчик температуры	1. Замените главный электронный модуль 2. Замените датчик	F	Alarm
046	Превышены предельные значения сенсора	1. Проверьте датчик 2. Проверьте условия процесса	S	Warning ¹⁾
062	Подключение сенсора	1. Замените главный электронный модуль 2. Замените датчик	F	Alarm
082	Хранение данных	1. Замените главный электронный модуль 2. Замените датчик	F	Alarm

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
083	Содержимое памяти	1. Перезапустите прибор 2. Восстановите данные S-Dat 3. Замените сенсор	F	Alarm
140	Сигнал сенсора	1. Проверьте или замените главный электронный модуль 2. Замените датчик	S	Warning ¹⁾
Диагностика электроники				
242	Несовместимое программное обеспечение	1. Проверьте программное обеспечение 2. Перепрограммируйте или замените основной электронный модуль	F	Alarm
252	Несовместимые модули	1. Проверьте электронные модули 2. Замените модуль ввода/вывода или главный эл. модуль	F	Alarm ¹⁾
261	Электронные модули	1. Перезапустите прибор 2. Проверьте электронные модули 3. Замените модуль ввода/вывода или основной электронный блок	F	Alarm
262	Связь модулей	1. Проверьте подсоединение модулей 2. Замените электронные модули	F	Alarm
270	Неисправен главный модуль электроники	Замените главный электронный модуль	F	Alarm
271	Неисправен главный модуль электроники	1. Перезапустите прибор 2. Замените главный модуль электроники	F	Alarm
272	Неисправен главный модуль электроники	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
273	Неисправен главный модуль электроники	1. Аварийный режим работы через дисплей 2. Замените осн блок электроники	F	Alarm
274	Неисправен главный модуль электроники	Нестабильное измерение 1. Замените главный электронный блок	S	Warning ¹⁾
275	Неисправен модуль ввода/вывода	Замените модуль ввода/вывода	F	Alarm
276	Неисправен модуль ввода/вывода	1. Перезапустите прибор 2. Замените модуль ввода/вывода	F	Alarm
282	Хранение данных	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
283	Содержимое памяти	1. Перенесите данные или перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	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
311	Электроника неисправна	1. Перенесите данные или перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
311	Электроника неисправна	Необходимо техническое обслуживание! 1. Не выполняйте перезапуск 2. Обратитесь в сервисную службу	M	Warning
362	Неисправен главный модуль электроники	1. Замените главный электронный модуль 2. Замените датчик	F	Alarm
Диагностика конфигурации				
410	Передача данных	1. Проверьте присоединение 2. Повторите передачу данных	F	Alarm
411	Загрузка активна	Загрузка активна, подождите	C	Warning
412	Выполняется загрузка	Выполняется загрузка, пожалуйста, подождите	C	Warning
431	Настройка 1 до n	Выполнить баланс.	C	Warning
437	Конфигурация несовместима	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
438	Массив данных	1. Проверьте файл данных 2. Проверьте конфигурацию прибора 3. Загрузите новую конфигурацию	M	Warning
441	Токовый выход 1 до n	1. Проверьте технологический процесс 2. Проверьте настройки токового выхода	S	Warning ¹⁾
442	Частотный выход	1. Проверьте технологический процесс 2. Проверьте настройки частотного выхода	S	Warning ¹⁾
443	Импульсный выход	1. Проверьте технологический процесс 2. Проверьте настройки импульсного выхода	S	Warning ¹⁾
444	Токовый вход 1	1. Проверьте процесс 2. Проверьте текущие параметры установки	S	Warning ¹⁾
453	Блокировка расхода	Деактивируйте блокировку расхода	C	Warning
484	Неисправное моделирование	Деактивировать моделирование	C	Alarm
485	Симуляция измеряемой переменной	Деактивировать моделирование	C	Warning
486	Имитация токового входа 1	Деактивировать моделирование	C	Warning
491	Моделир. токовый выход 1 до n	Деактивировать моделирование	C	Warning


Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
492	Моделирование частотного выхода	Деактивируйте смоделированный частотный выход	C	Warning
493	Моделирование импульсного выхода	Деактивируйте смоделированный импульсный выход	C	Warning
494	Моделирование вых. сигнализатора	Деактивируйте смоделированный релейный выход	C	Warning
495	Моделир. диагностическое событие	Деактивировать моделирование	C	Warning
Диагностика процесса				
801	Напряжение питания слишком низкое	Напряжение питания слишком низкое, увеличьте напряжение питания	S	Warning ¹⁾
803	Токовая петля	1. Проверьте провода 2. Замените модуль ввода/вывода	F	Alarm
830	Температура сенсора слишком высокая	Снизьте температуру окружающей среды вокруг корпуса датчика	S	Warning ¹⁾
831	Температура сенсора слишком низкая	Увеличьте температуру окружающей среды вокруг корпуса датчика	S	Warning ¹⁾
832	Температура электроники слишком высокая	Снизьте температуру окружающей среды	S	Warning ¹⁾
833	Температура электроники слишком низкая	Увеличьте температуру окружающей среды	S	Warning ¹⁾
834	Слишком высокая температура процесса	Снизьте температуру процесса	S	Warning ¹⁾
835	Слишком низкая температура процесса	Увеличение температуру процесса	S	Warning ¹⁾
842	Рабочее предельное значение	Активно отсечение при низком расходе! 1. Проверьте конфигурацию отсечения при низком расходе	S	Warning
862	Частично заполненная труба	1. Проверьте газ в технологическом процессе 2. Отрегулируйте границы определения	S	Warning ¹⁾
882	Входной сигнал	1. Проверка настроек входа 2. Проверка внешнего прибора или рабочих условий	F	Alarm
910	Трубки не вибрирующие	1. Проверьте технологические условия 2. Увеличьте питание 3. Проверьте главный электронный модуль или датчик	F	Alarm




Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
912	Неоднородная среда	1. Проверьте условия процесса 2. Увеличьте давление системы	S	Warning ¹⁾
913	Непригодная среда	1. Проверьте технологические условия 2. Увеличьте питание 3. Проверьте главный электронный модуль или датчик	S	Warning ¹⁾



1) Параметры диагностики могут быть изменены.

12.6 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 →  115
- Посредством управляющей программы FieldCare →  117
- Посредством управляющей программы DeviceCare →  117


 Прочие диагностические события, находящиеся в очереди, отображаются в меню подменю **Перечень сообщений диагностики** →  124.

Навигация

Меню "Диагностика"

🔍 Диагностика	
Текущее сообщение диагностики	→  123
Предыдущее диагн. сообщение	→  123
Время работы после перезапуска	→  124
Время работы	→  124

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.

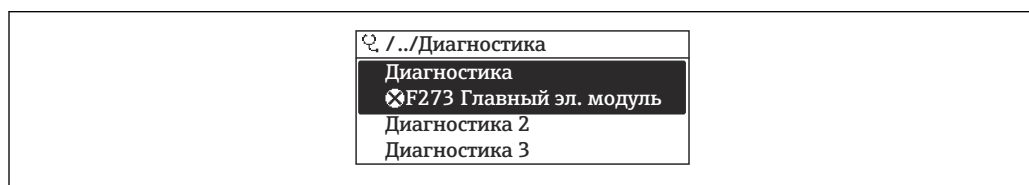
Параметр	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Время работы после перезапуска	-	Показать время работы прибора с момента последнего перезапуска прибора.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)
Время работы	-	Указывает какое время прибор находился в работе.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)

12.7 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



20 Использование на примере локального дисплея

i Вызов информации о мерах по устранению диагностического события возможен с помощью следующих средств и инструментов:

- Посредством локального дисплея → 115
- Посредством управляющей программы FieldCare → 117
- Посредством управляющей программы DeviceCare → 117

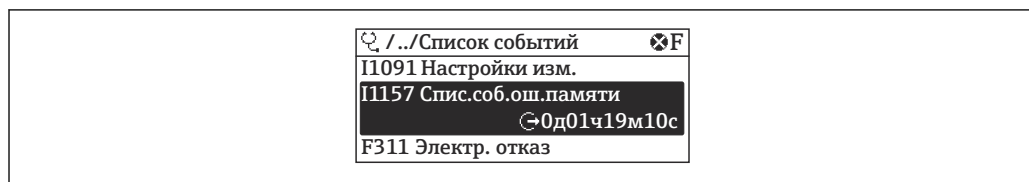
12.8 Журнал событий

12.8.1 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



21 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 → 119
- Информационные события → 125

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 →  115
- Посредством управляющей программы FieldCare →  117
- Посредством управляющей программы DeviceCare →  117

 Фильтр отображаемых сообщений о событиях →  125

12.8.2 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)


12.8.3 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	Данные тренда удалены
I1110	Переключатель защиты от записи изменен
I1111	Неисправность настройки плотности
I1137	Электроника заменена
I1151	Сброс истории
I1154	Сброс измер напряжения клемм мин/макс
I1155	Сброс измерения температуры электроники
I1156	Ошибка памяти тренда
I1157	Перечень событий ошибок памяти
I1185	Резервирование данных завершено
I1186	Выполнено восстановление через дисплей


Номер данных	Наименование данных
I1187	Настройки, загруженные с дисплея
I1188	Резервные данные на дисплее очищены
I1189	Завершено сравнение резервной копии
I1209	Настройка плотности в норме
I1221	Неисправность установки нулевой точки
I1222	Установка нулевой точки в норме
I1227	Активирован аварийный режим датчика
I1228	Неисправность аварийного режима датчика
I1256	Дисплей: статус доступа изменен
I1264	Безопасная последовательность прервана!
I1335	ПО изменено
I1397	Fieldbus: статус доступа изменен
I1398	CDI: статус доступа изменен
I1440	Главный модуль электроники изменен
I1442	Модуль ввода/вывода изменен
I1444	Поверка прибора успешно завершена
I1445	Поверка прибора не удалась
I1450	Мониторинг выкл
I1451	Мониторинг вкл
I1459	Отказ: поверка модуля I/O
I1461	Отказ: Ошибка поверки сенсора
I1512	Началась загрузка
I1513	Загрузка завершена
I1514	Загрузка началась
I1515	Загрузка завершена
I1552	Не выполнено: поверка гл.электрон.
I1554	Последовательность безопасности начата
I1555	Последовательность безопасн.подтверждена
I1556	Безопасный режим выкл

12.9 Перезапуск измерительного прибора

Все параметры конфигурации прибора или часть этих параметров можно сбросить в определенное состояние с помощью Параметр **Перезагрузка прибора** (→  93).

12.9.1 Диапазон функций параметр "Перезагрузка прибора"

Опции	Описание
Отмена	Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
К заводским настройкам	Каждый параметр сбрасывается на заводскую настройку.

Опции	Описание
К настройкам поставки	Каждый параметр, для которого была заказана индивидуальная настройка, сбрасывается на это индивидуально настроенное значение. Все прочие параметры сбрасываются на заводские настройки.  Если не были заказаны особые параметры прибора, устанавливаемые по требованию заказчика, эта опция не отображается.
Перезапуск прибора	При перезапуске происходит сброс всех параметров, данные которых находятся в энергонезависимой памяти (ОЗУ) (например, данные измеренных значений), на заводские настройки. Конфигурация прибора при этом не изменяется.

12.10 Информация о приборе






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

Навигация

Меню "Диагностика" → Информация о приборе

► Информация о приборе	
Обозначение прибора	→ ⓘ 128
Серийный номер	→ ⓘ 128
Версия программного обеспечения	→ ⓘ 128
Название прибора	→ ⓘ 128
Заказной код прибора	→ ⓘ 128
Расширенный заказной код 1	→ ⓘ 128
Расширенный заказной код 2	→ ⓘ 128
Расширенный заказной код 3	→ ⓘ 128
Версия ENP	→ ⓘ 128
Версия прибора	→ ⓘ 128
ID прибора	→ ⓘ 128
Тип прибора	
ID производителя	


Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя	Заводские настройки
Обозначение прибора	Просмотр имени точки измерения.	Не более 32 символов, таких как буквы, цифры и специальные символы (@, %, / и пр.).	–
Серийный номер	Показать серийный номер измерительного прибора.	Строка символов, состоящая максимум из 11 букв и цифр.	–
Версия программного обеспечения	Показать версию установленного программного обеспечения.	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 электронной части (ENP).	Строка символов	–
Версия прибора	Показать версии HART Communication Foundation, с которыми зарегистрирован прибор.	2-значное шестнадцатеричное число	0x05
ID прибора	Введите ID внешнего прибора.	6-значное шестнадцатеричное число	–

12.11 История разработки встроенного ПО

Дата выпуска	Версия прошивки	Код заказа «Версия ПО»	Изменения ПО	Тип документации	Документация
06.2015	01.04.zz	Опция 72	Загрузка данных прибора возможна, если установлена связь.	Руководство по эксплуатации	BA01112D/06/EN/04.15
02.2014	01.03.zz	Опция 73	Изменений ПО нет. Новый номинальный диаметр DN 80.	Руководство по эксплуатации	BA01112D/06/EN/03.14

Дата выпуска	Версия прошивки	Код заказа «Версия ПО»	Изменения ПО	Тип документации	Документация
02.2014	01.03.zz	Опция 73	<ul style="list-style-type: none"> ■ В соответствии со спецификацией HART 7 ■ Встроенный вход HART ■ Блокировка кнопок SDO3 ■ Изменение функциональности SIL ■ Регистрация данных HistoROM в модуле HistoROM FieldCare ■ Моделирование диагностических событий ■ Возможность доступа к пакету прикладных программ Heartbeat Technology 	Руководство по эксплуатации	BA01112D/06/EN/02.14
07.2012	01.02.zz	Опция 75	Оригинальное ПО	Руководство по эксплуатации	BA01112D/06/EN/01.12
				Ручной режим Функциональная безопасность	SD00147D/06/DE/02.12

-  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 8F2B
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 Операция технического обслуживания

Какие-либо специальные работы по техническому обслуживанию не требуются.

13.1.1 Наружная очистка

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

13.1.2 Внутренняя очистка

В отношении очистки CIP и SIP необходимо соблюдать следующие требования:

- Используйте только те моющие средства, к которым устойчивы смачиваемые части.
- Соблюдайте ограничения в отношении максимальной допустимой температуры среды для измерительного прибора .

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:

→  137

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:

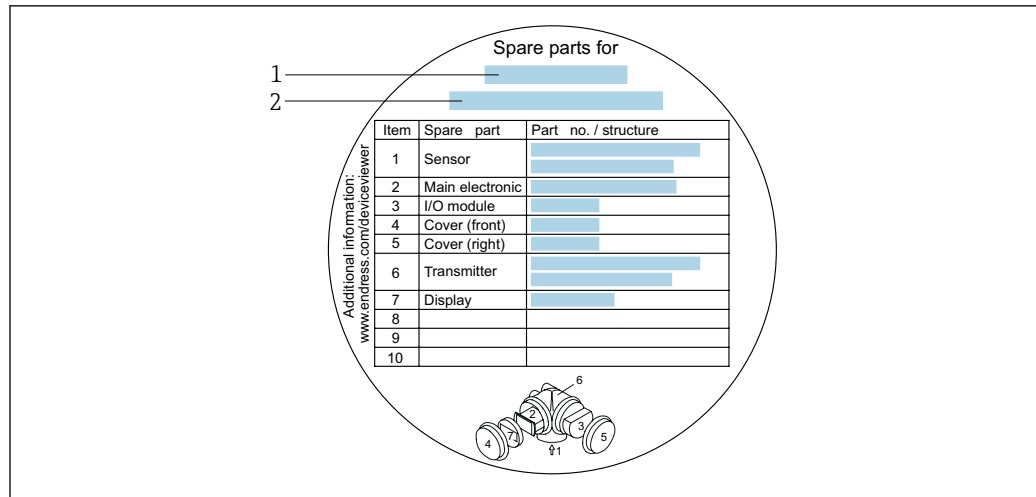
- ▶ Используйте только оригинальные запасные части, выпускаемые компанией Endress+Hauser.
- ▶ Выполняйте ремонт согласно инструкциям по монтажу.
- ▶ Соблюдайте требования применимых стандартов, федеральных/национальных регламентов, документации по взрывобезопасности (XA) и сертификатов.
- ▶ Документируйте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

14.2 Запасные части

Некоторые взаимозаменяемые компоненты измерительного прибора указаны на ярлыке с обзором запасных частей, размещенном на крышке клеммного отсека.

Обзорная табличка запасных частей содержит следующие сведения.

- Список наиболее важных запасных частей для измерительного прибора, а также информация для их заказа.
- Адрес URL ресурса *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).



22 Пример ярлыка с обзором запасных частей на крышке клеммного отсека

- 1 Название измерительного прибора
- 2 Серийный номер измерительного прибора

i Серийный номер измерительного прибора

- Указан на заводской табличке прибора и на обзорной табличке запасных частей.
- Возможно считывание с помощью параметр **Серийный номер** (→ 128) в подменю **Информация о приборе**.

14.3 Служба поддержки Endress+Hauser

Endress+Hauser предлагает широкий диапазон сервисных услуг.

- i** 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

- WEEE** 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 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!

- ▶ Следует соблюдать осторожность при работе в опасных условиях технологического процесса, например при наличии давления в измерительном приборе, при высокой температуре и при наличии агрессивной технологической среды.
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

▲ ОСТОРОЖНО

Опасность для персонала и окружающей среды при работе в опасных для здоровья жидкостях.

- ▶ Убедитесь в том, что на измерительном приборе и внутри него отсутствуют остатки жидкости, опасные для здоровья и окружающей среды, в т.ч. отфильтрованные вещества, проникшие в щели или диффундировавшие в пластмассы.

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 Вспомогательное оборудование для конкретных устройств

15.1.1 Для преобразователя




Вспомогательное оборудование	Описание
Преобразователь Promass 200	<p>Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода заказа можно уточнить следующую информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Свидетельства ■ Выход ■ Дисплей/управление ■ Корпус ■ Программное обеспечение <p> Инструкции по монтажу EA00104D</p> <p> (Код заказа: 8X2CXX)</p>
Выносной дисплей FHX50	<p>Корпус FHX50 для размещения дисплея .</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В корпусе FHX50 можно разместить следующие модули: <ul style="list-style-type: none"> ■ дисплей SD02 (нажимные кнопки) ■ дисплей SD03 (сенсорное управление) ■ Длина соединительного кабеля: до 60 м (196 фут) (доступные для заказа длины кабеля: 5 м (16 фут), 10 м (32 фут), 20 м (65 фут), 30 м (98 фут)) <p>Существует возможность заказа измерительного прибора с дистанционным дисплеем FHX50. Необходимо выбрать следующие опции в отдельных кодах заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ код заказа измерительного прибора, позиция 030: опция L или M «Подготовлен для дисплея FHX50» ■ код заказа для выносного дисплея FHX50, позиция 050 (исполнение измерительного прибора): опция A «Подготовлен для дисплея FHX50» ■ код заказа корпуса FHX50 зависит от необходимого дисплея в позиции 020 (дисплей, управление): <ul style="list-style-type: none"> ■ опция C: для дисплея SD02 (нажимные кнопки) ■ опция E: для дисплея SD03 (сенсорное управление) <p>Корпус FHX50 также можно заказать как комплект для переоснащения. В корпусе FHX50 используется дисплей измерительного прибора. В коде заказа корпуса FHX50 необходимо выбрать следующие опции:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ позиция 050 (исполнение измерительного прибора): опция B «Не подготовлен для дисплея FHX50» ■ позиция 020 (дисплей, управление): опция A «Отсутствует, используется имеющийся дисплей» <p> Специальная документация SD01007F</p> <p>(Код заказа: FHX50)</p>


Вспомогательное оборудование	Описание
Защита от перенапряжения для приборов с 2-проводным подключением	<p>В идеале следует заказать модуль защиты от перенапряжения сразу вместе с прибором. См. спецификацию, позиция 610 «Принадлежности встроенные», опция NA «Защита от перенапряжения». Отдельный заказ необходим только в случае переоснащения.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ OVP10: для 1-канальных приборов (позиция 020, опция A) ▪ OVP20: для 2-канальных приборов (позиция 020, опции B, C, E или G) <p> Специальная документация SD01090F</p> <p>(Код заказа OVP10: 71128617) (Код заказа OVP20: 71128619)</p>
Защитный козырек от погодных явлений	<p>Предназначен для защиты измерительного прибора от воздействия погодных условий, например от дождевой воды, повышенной температуры, прямого попадания солнечных лучей или низких зимних температур.</p> <p> Специальная документация SD00333F</p> <p>(Код заказа: 71162242)</p>

15.1.2 Для датчика



Аксессуары	Описание
Нагревательная рубашка	<p>Используется для стабилизации температуры жидкости в датчике. В качестве рабочей жидкости допускаются к использованию вода, водяной пар и другие некоррозионные жидкости.</p> <p> Если в качестве теплоносителя планируется использовать масло, проконсультируйтесь со специалистами Endress+Hauser.</p> <p>Нагревательные рубашки запрещено использовать с датчиками, которые оснащены разрывными дисками.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ При заказе вместе с измерительным прибором Код заказа «Прилагаемые аксессуары» <ul style="list-style-type: none"> ▪ Опция RB «Нагревательная рубашка, внутренняя резьба G 1/2» ▪ Опция RC «Нагревательная рубашка, внутренняя резьба G 3/4» ▪ Опция RD «Нагревательная рубашка, внутренняя резьба NPT 1/2» ▪ Опция RE «Нагревательная рубашка, внутренняя резьба NPT 3/4» ▪ При последующем заказе Используйте код заказа с наименованием группы изделий DK8003. <p> Сопроводительная документация SD02156D</p>

15.2 Аксессуары для связи



Вспомогательное оборудование	Описание
Commubox FXA195 HART	<p>Для искробезопасной связи через интерфейс HART с ПИО FieldCare посредством USB-порта.</p> <p> Техническое описание TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>Служит для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (единым интерфейсом доступа к данным Endress+Hauser) и портом USB к компьютеру или ноутбуку.</p> <p> Техническое описание TI00405C</p>
Преобразователь цепи HART HMX50	<p>Используется для оценки и преобразования динамических переменных технологического процесса в системе HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI00429F ▪ Руководство по эксплуатации BA00371F </p>




Адаптер Wireless HART, SWA70	<p>Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART можно легко интегрировать в полевые приборы и существующие инфраструктуры. Адаптер обеспечивает защиту данных и безопасность их передачи и пригоден для параллельной работы с другими беспроводными сетями при минимальной сложности прокладки кабелей.</p> <p> Руководство по эксплуатации BA00061S</p>
Fieldgate FXA42	<p>Передача измеренных значений подключенных аналоговых измерительных приборов 4–20 мА, а также цифровых измерительных приборов</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI01297S ▪ Руководство по эксплуатации BA01778S ▪ Страница изделия: www.endress.com/fxa42 </p>
Field Xpert SMT50	<p>Планшет Field Xpert SMT50 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов в 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.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Технические характеристики TI01555S ▪ Руководство по эксплуатации BA02053S ▪ Страница изделия: www.endress.com/smt50 </p>
Field Xpert SMT70	<p>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.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI01342S ▪ Руководство по эксплуатации BA01709S ▪ Страница изделия: www.endress.com/smt70 </p>
Field Xpert SMT77	<p>Планшет Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных зонах (зона 1).</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI01418S ▪ Руководство по эксплуатации BA01923S ▪ Страница изделия: www.endress.com/smt77 </p>

15.3 Аксессуары, обусловленные типом обслуживания

Вспомогательное оборудование	Описание
Applicator	<p>ПО для подбора и определения параметров измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ выбор измерительных приборов, соответствующих промышленным требованиям; ■ расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, скорость потока и погрешность измерения; ■ графическое представление результатов расчета; ■ определение кода частичного заказа, администрирование, документация и доступ ко всем связанным с проектом данным и параметрам на протяжении всего жизненного цикла проекта; <p>ПО Applicator доступно: через сеть Интернет: https://portal.endress.com/webapp/applicator;</p>
Netilion	<p>Экосистема IIoT: разблокируйте знания</p> <p>Через экосистему промышленного Интернета вещей Netilion IIoT компания Endress+Hauser позволяет повышать производительность предприятия, оцифровывать рабочие процессы, делиться знаниями и оптимизировать сотрудничество.</p> <p>Имея за плечами насчитывающий несколько десятилетий опыта в области автоматизации процессов, Endress+Hauser предлагает для предприятий обрабатывающей отрасли экосистему промышленного Интернета вещей (IIoT), позволяющую легко и эффективно анализировать имеющиеся данные. Данные инсайты позволяют оптимизировать процесс, что приводит к повышению эксплуатационной готовности, эффективности и надежности предприятия, а в конечном итоге – к повышению рентабельности предприятия.</p> <p>www.netilion.endress.com</p>
FieldCare	<p>Средство управления производственными активами на основе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser.</p> <p>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.</p> <p> Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.</p> <p> Брошюра об инновациях IN01047S</p>

15.4 Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Memograph M	<p>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.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Техническое описание TI00133R ■ Руководство по эксплуатации BA00247R </p>
RN221N	<p>Активный барьер искрозащиты с блоком питания для безопасного разделения стандартных токовых цепей 4–20 мА. Поддерживает двунаправленную передачу по протоколу HART.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Техническое описание TI00073R ■ Руководство по эксплуатации BA00202R </p>

Аксессуары	Описание
RNS221	<p>Блок питания, обеспечивающий питание двух 2-проводных измерительных приборов (для применения только в безопасных зонах). Возможность двухстороннего обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов HART.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI00081R ▪ Краткое руководство по эксплуатации KA00110R </p>
Cerabar M	<p>Преобразователь давления для измерения абсолютного и избыточного давления газов, пара и жидкостей. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI00426P и TI00436P ▪ Руководства по эксплуатации VA00200P и VA00382P </p>
Cerabar S	<p>Преобразователь давления для измерения абсолютного и избыточного давления газов, пара и жидкостей. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI00383P ▪ Руководство по эксплуатации VA00271P </p>

16 Технические данные

16.1 Применение


Измерительный прибор предназначен только для измерения расхода жидкостей и газов.

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

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	Измерение массового расхода на основе принципа Кориолиса
-------------------	--

Измерительная система	Прибор состоит из преобразователя и датчика. Прибор выпускается в компактном исполнении: Преобразователь и датчик образуют механически единый блок. Информация о структуре измерительного прибора →  13
-----------------------	---

16.3 Вход

Измеряемая переменная **Переменные, измеряемые напрямую**

- Массовый расход
- Плотность
- Температура

Расчетные измеряемые переменные

- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Эталонная плотность

Диапазон измерений **Диапазон измерения для жидкостей**

DN		Значения верхнего предела диапазона измерения от $\dot{m}_{\min(F)}$ до $\dot{m}_{\max(F)}$	
[мм]	[дюйм]	[кг/ч]	[фунт/мин]
8	$\frac{3}{8}$	0 до 2 000	0 до 73,50
15	$\frac{1}{2}$	0 до 6 500	0 до 238,9
25	1	0 до 18 000	0 до 661,5
40	$1\frac{1}{2}$	0 до 45 000	0 до 1 654
50	2	0 до 70 000	0 до 2 573
80	3	0 до 180 000	0 до 6 615

Диапазон измерения для газов

Верхний предел измерений зависит от плотности и скорости распространения звуковой волны в измеряемом газе. Верхний предел измерений можно рассчитать по следующим формулам.

$$\dot{m}_{\max(G)} = \text{минимум от } (\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x) \text{ и } (\rho_G \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Верхний предел диапазона измерения для газа (кг/ч)
$\dot{m}_{\max(F)}$	Верхний предел диапазона измерений для жидкости (кг/ч)
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ не может превышать $\dot{m}_{\max(F)}$
ρ_G	Плотность газа (кг/м ³) в рабочих условиях
x	Ограничительная константа для максимального расхода газа (кг/м ³)
c_G	Скорость распространения звуковой волны в газе (м/с)
d_i	Внутренний диаметр измерительной трубки (м)
π	Число «пи»
$n = 2$	Количество измерительных трубок



DN		x (кг/м ³)
[мм]	[дюйм]	
8	$\frac{3}{8}$	60
15	$\frac{1}{2}$	80

DN		x (кг/м ³)
[мм]	[дюйм]	
25	1	90
40	1½	90
50	2	90
80	3	110

При расчете верхнего предельного значения по двум формулам соблюдайте следующие правила.

1. Рассчитайте верхнее предельное значение по обеим формулам.
2. Меньшее значение является тем значением, которое следует использовать.

Рекомендованный диапазон измерений

 Пределы расхода →  155

Рабочий диапазон измерения расхода



Более 1000 : 1.

Значения расхода, вышедшие за предварительно установленные пределы диапазона измерения, не отсекаются электронным модулем, т.е. сумматор регистрирует значения в нормальном режиме.

Входной сигнал

Внешние измеряемые значения

Для повышения точности измерения определенных переменных или для расчета скорректированного объемного расхода для газов в системе автоматизации может происходить непрерывная запись рабочего давления в измерительный прибор. Специалисты Endress+Hauser рекомендуют использовать соответствующий измерительный прибор для измерения абсолютного давления, например Cerabar M или Cerabar S.

 В компании Endress+Hauser можно заказать различные преобразователи давления и приборы, предназначенные для измерения температуры, см. раздел «Аксессуары» →  137.

Рекомендуется считывать внешние измеренные значения для расчета следующих измеряемых переменных.

- Массовый расход
- Скорректированный объемный расход

Протокол HART

Измеряемые величины записываются из системы автоматизации в измерительный прибор по протоколу HART. Необходимо, чтобы преобразователь давления поддерживал следующие функции протокола:

- Протокол HART
- Пакетный режим

16.4 Вывод

Выходной сигнал

Токовый выход

Current output 1	4–20 мА HART (пассивный)
Токовый выход 2	4–20 мА (пассивный)

Разрешение	< 1 мкА
Демпфирование	Возможна настройка: 0,0 до 999,9 с
Измеряемые переменные, которые можно закрепить за выходом	<ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Приведенная плотность ■ Температура

Импульсный/частотный/релейный выход

Функция	Можно настроить в качестве импульсного, частотного или релейного выхода.
Версия	Пассивный, открытый коллектор
Максимальные входные значения	<ul style="list-style-type: none"> ■ 35 В пост. тока ■ 50 мА
Падение напряжения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для ≤ 2 мА: 2 В ■ Для 10 мА: 8 В.
Остаточный ток	≤ 0,05 мА
Импульсный выход	
Длительность импульса	Возможна настройка: 5 до 2 000 мс
Максимальная частота импульсов	100 Impulse/s
Значимость импульса	Настраиваемый
Измеряемые переменные, которые можно закрепить за выходом	<ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход
Частотный выход	
Частота выходного сигнала	Возможна настройка: 0 до 1 000 Гц
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999 с
Отношение импульс/пауза	1:1
Измеряемые переменные, которые можно закрепить за выходом	<ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Приведенная плотность ■ Температура
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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключить ■ Включить ■ Характеристики диагностики ■ Предел <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Приведенная плотность ■ Температура ■ Сумматор 1-3 ■ Мониторинг направления потока ■ Статус <ul style="list-style-type: none"> ■ Обнаружение частично заполненной трубы ■ Низкий расход

Аварийный сигнал

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

Токовый выход 4...20 мА

4-20 мА

Режим ошибки	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
---------------------	---

Импульсный/частотный/релейный выход

Импульсный выход	
Режим неисправности	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ Действующее значение ■ Импульсы отсутствуют
Частотный выход	
Режим неисправности	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ Действующее значение ■ 0 Гц ■ Определяемое значение в диапазоне: 0 до 1250 Гц
Релейный выход	
Режим неисправности	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ Текущее состояние ■ Контакты разомкнуты ■ Контакты замкнуты

Локальный дисплей

Простое текстовое отображение	С информацией о причине и мерами по устранению неполадки
Подсветка	Дополнительно для исполнения прибора с локальным дисплеем SD03: красная подсветка указывает на неисправность прибора.



Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

Интерфейс/протокол

- По системе цифровой связи
Протокол HART
- Через сервисный интерфейс
Сервисный интерфейс CDI

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

Нагрузка → 32

Отсечка при низком расходе Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

Гальваническая изоляция Все выходы гальванически изолированы друг от друга.

HART	Идентификатор изготовителя	0x11
	Идентификатор типа прибора	0x54
	Версия протокола HART	7
	Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информацию и файлы можно получить по следующим адресам: www.endress.com → раздел "Документация"
	Нагрузка HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ Мин. 250 Ом ■ Макс. 500 Ω
	Системная интеграция	<p>Дополнительная информация о системной интеграции приведена в → 59</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Передача измеряемых переменных по протоколу HART ■ Функциональность Burst Mode (Пакетный режим)

16.5 Источник энергии

Назначение клемм

Преобразователь

Вариант подключения 4–20 мА HART с дополнительными выходами

<p style="text-align: right; font-size: small;">A0013570</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0018161</p>
Максимальное количество клемм без встроенной защиты от перенапряжения	Максимальное количество клемм со встроенной защитой от перенапряжения
<p>1 Выход 1 (пассивный): сетевое напряжение и передача сигнала</p> <p>2 Выход 2 (пассивный): сетевое напряжение и передача сигнала</p> <p>3 Клемма заземления для экрана кабеля</p>	

Код заказа «Выходной сигнал»	Количество клемм			
	Выход 1		Выход 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Опция А	4–20 мА HART (пассивный)		–	
Опция В ¹⁾	4–20 мА HART (пассивный)		Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)	
Опция С ¹⁾	4–20 мА HART (пассивный)		Аналоговый сигнал 4–20 мА (пассивный)	

1) Всегда используется выход 1; выход 2 – дополнительный.

Сетевое напряжение

Преобразователь

Для каждого выхода требуется внешний источник питания.

Для доступных выходов применяются следующие значения сетевого напряжения.

Код заказа «Выход»	Минимальное напряжение на клеммах	Максимальное напряжение на клеммах
Опция А ^{1) 2)} : 4–20 мА HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для 4 мА: ≥ 17,9 В пост. тока ■ Для 20 мА: ≥ 13,5 В пост. тока 	35 В пост. тока
Опция В ^{1) 2)} : 4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для 4 мА: ≥ 17,9 В пост. тока ■ Для 20 мА: ≥ 13,5 В пост. тока 	35 В пост. тока
Опция С ^{1) 2)} : 4–20 мА HART + аналоговый сигнал 4–20 мА	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для 4 мА: ≥ 17,9 В пост. тока ■ Для 20 мА: ≥ 13,5 В пост. тока 	30 В пост. тока

- 1) Внешнее сетевое напряжение блока питания с нагрузкой.
- 2) Для исполнения прибора с местным дисплеем SDO3: при использовании подсветки необходимо увеличить напряжение на клеммах на 2 В пост. тока.

Потребляемая мощность


Преобразователь

Код заказа "Выход; вход"	Максимальная потребляемая мощность
Опция А: 4...20 мА HART	770 мВт
Опция В: 4...20 мА HART, импульсный/частотный/переключающий выход	<ul style="list-style-type: none"> ■ Использование выхода 1: 770 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 2 770 мВт
Опция С: 4...20 мА HART + аналоговый сигнал 4...20 мА	<ul style="list-style-type: none"> ■ Использование выхода 1: 660 мВт ■ Использование выходов 1 и 2: 1 320 мВт

Потребление тока

Токовый выход

Для каждого токового выхода 4-20 мА или 4-20 мА HART: 3,6 до 22,5 мА

 Если в параметре **Режим отказа** выбрана опция **Определенное значение** : 3,59 до 22,5 мА

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).

Электрическое подключение

→  33

Выравнивание потенциалов

Клеммы

- Для исполнения прибора без встроенной защиты от перенапряжения: пружинные клеммы для провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG).
- Для исполнения прибора со встроенной защитой от перенапряжения: винтовые клеммы для провода с поперечным сечением 0,2 до 2,5 мм² (24 до 14 AWG).

Кабельные вводы

- Кабельное уплотнение: M20 × 1,5 с кабелем диаметром 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм).
- Резьба кабельного ввода:
 - NPT ½";
 - G ½".


Спецификация кабелей

→  29

Защита от перенапряжения


Можно заказать прибор со встроенной защитой от перенапряжения для различных сертификаций:


Код заказа "Установленные аксессуары", опция NA "Защита от перенапряжения"

Диапазон входного напряжения	Значения соответствуют спецификациям для напряжения питания →  31 ¹⁾
Сопротивление на канал	2 · 0,5 Ом макс.
Напряжение пробоя постоянного тока	400 до 700 В
Значение перенапряжения для отключения	< 800 В

Емкость при частоте 1 МГц	< 1,5 пФ
Номинальный ток разряда (8/20 мс)	10 кА
Диапазон температур	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

1) Напряжение понижается в соответствии с внутренним сопротивлением $I_{\min} \cdot R_i$



 В зависимости от класса температуры применяются ограничения температуры окружающей среды для исполнений прибора с защитой от перенапряжения.

 Детальная информация по температурным таблицам приведена в документе "Указания по технике безопасности" (XA) к прибору.

16.6 Характеристики производительности

Стандартные рабочие условия



- Предельные погрешности согласно стандарту ISO 11631
- Вода
 - +15 до +45 °C (+59 до +113 °F)
 - 2 до 6 бар (29 до 87 фунт/кв. дюйм)
- Данные согласно калибровочному протоколу
- Проверка 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* →  137

Максимальная погрешность измерения

ИЗМ = измеренное значение; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = температура среды

Базовая погрешность

 Технические особенности →  151

Массовый расход и объемный расход (жидкости)

$\pm 0,10 \%$ ИЗМ.

Массовый расход (газы)

$\pm 0,25 \%$ ИЗМ

Плотность (жидкости)

В эталонных условиях (г/см ³)	Калибровка стандартной плотности (г/см ³)	Широкий диапазон Спецификация плотности ^{1) 2)} (г/см ³)	Расширенная калибровка плотности ^{3) 4)} (г/см ³)
$\pm 0,0005$	$\pm 0,0005$	$\pm 0,001$	$\pm 0,0005$

- 1) Допустимый диапазон для специальной калибровки по плотности: 0 до 2 г/см³, +5 до +80 °C (+41 до +176 °F).
- 2) Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EE «Специальная плотность» (для номинального диаметра $\leq 100 \text{ DN}$)
- 3) Допустимый диапазон для расширенной калибровки плотности: 0 до 2 г/см³, +20 до +60 °C (+68 до +140 °F)
- 4) код заказа для «Пакета приложений», опция E1 «Расширенная плотность».

Температура

$$\pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C} \pm 0,005 \cdot T \text{ } ^\circ\text{C} (\pm 0,9 \text{ } ^\circ\text{F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ } ^\circ\text{F})$$
Стабильность нулевой точки

DN		Стабильность нулевой точки	
[мм]	[дюйм]	(кг/ч)	(фунт/мин)
8	$\frac{3}{8}$	0,180	0,007
15	$\frac{1}{2}$	0,585	0,021
25	1	1,62	0,059
40	$1\frac{1}{2}$	4,05	0,149
50	2	6,30	0,231
80	3	16,2	0,617

Значения расхода

Значения расхода как параметры диапазона изменения в зависимости от номинального диаметра.

Единицы измерения системы СИ

DN [мм]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
25	18 000	1 800	900	360	180	36
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360

Американские единицы измерения

DN [дюймы]	1:1 [фунт/мин]	1:10 [фунт/мин]	1:20 [фунт/мин]	1:50 [фунт/мин]	1:100 [фунт/мин]	1:500 [фунт/мин]
$\frac{3}{8}$	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
$\frac{1}{2}$	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
$1\frac{1}{2}$	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
2	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
3	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23

Точность на выходах

Выходные сигналы обеспечивают следующие базовые значения точности.

Токовый выход

Точность	±10 мкА
----------	---------

Импульсный / частотный выход



ИЗМ = от измеренного значения

Точность	Макс. ±100 ppm ИЗМ.
----------	---------------------

Повторяемость

ИЗМ = измеренное значение; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = температура среды

Базовая повторяемость

 Технические особенности →  151

Массовый расход и объемный расход (жидкости)

±0,05 % ИЗМ

Массовый расход (газы)

±0,20 % ИЗМ

Плотность (жидкости)

±0,00025 g/cm^3

Температура

±0,25 °C ± 0,0025 · T °C (±0,45 °F ± 0,0015 · (T-32) °F)

Время отклика

- Время отклика зависит от конфигурации системы (выравнивание).
- Время отклика в случае некорректного отклонения измеренного значения: Через 500 мс → 95 % верхнего предела диапазона измерения

Влияние температуры окружающей среды

Точковый выход

ИЗМ = от значения измеряемой величины

Дополнительная погрешность, отнесенная к диапазону 16 мА:

Температурный коэффициент в нулевой точке (4 мА)	0,02 %/10 К
Температурный коэффициент по диапазону (20 мА)	0,05 %/10 К

Импульсный/частотный выход

ИЗМ = от значения измеряемой величины

Температурный коэффициент	Макс. ±100 ppm ИЗМ
---------------------------	--------------------

Влияние температуры технологической среды

Массовый расход

ВПД = верхний предел давления

При наличии разницы между температурой регулировки нулевой точки и рабочей температурой типичная погрешность измерения датчика составляет ±0,0002 %ВПД/°C (±0,0001 % ВПИ/°F).


Это влияние сглаживается, если регулировка нулевой точки осуществляется при рабочей температуре.

Плотность


При наличии разницы между температурой калибровки по плотности и температурой процесса типичная погрешность измерения датчиков составляет $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/\text{°C}$ ($\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/\text{°F}$). Выполнить корректировку по плотности можно на месте эксплуатации.

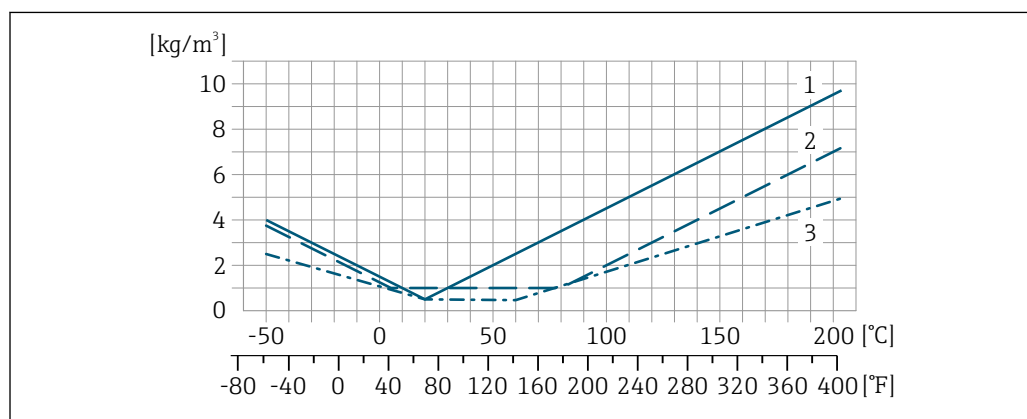
Может также использоваться для кода заказа «Материал измерительной трубки», опция LA до -100 °C (-148 °F).

Спецификация широкого диапазона плотности (специальная калибровка по плотности)

Если рабочая температура выходит за пределы допустимого диапазона (\rightarrow  147), погрешность измерения составляет $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/\text{°C}$ ($\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/\text{°F}$)

Расширенная спецификация плотности

Если рабочая температура выходит за пределы допустимого диапазона (\rightarrow  147), погрешность измерения составляет $\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/\text{°C}$ ($\pm 0,0000125 \text{ g/cm}^3/\text{°F}$).



A0055952

- 1 Калибровка по плотности на месте эксплуатации, в примере – при температуре $+20 \text{ °C}$ ($+68 \text{ °F}$)
- 2 Специальная калибровка по плотности
- 3 Расширенная калибровка плотности

Температура

$\pm 0,005 \cdot T \text{ °C}$ ($\pm 0,005 \cdot (T - 32) \text{ °F}$)

Влияние давления технологической среды

Ниже показано, как давление процесса (манометрическое давление) влияет на точность массового расхода.

ИЗМ. = от измеренного значения



Компенсировать влияние можно следующими способами:

- считывать текущее значение давления через токовый вход или цифровой вход;
- указать фиксированное значение давления в параметрах прибора.



Руководство по эксплуатации .

DN		(% ИЗМ/бар)	(% ИЗМ/psi)
[мм]	[дюйм]		
8	3/8	Влияние отсутствует	
15	1/2	-0,002	-0,0001
25	1	Влияние отсутствует	
40	1 1/2	-0,003	-0,0002

DN		(% ИЗМ/бар)	(% ИЗМ/psi)
[мм]	[дюйм]		
50	2	-0,008	-0,0006
80	3	-0,009	-0,0006

Технические особенности

ИЗМ = измеренное значение; ВПД = верхний предел диапазона измерений

BaseAccu = базовая погрешность в % ИЗМ, BaseRepeat = базовая повторяемость в % ИЗМ

MeasValue = измеренное значение; ZeroPoint = стабильность нулевой точки

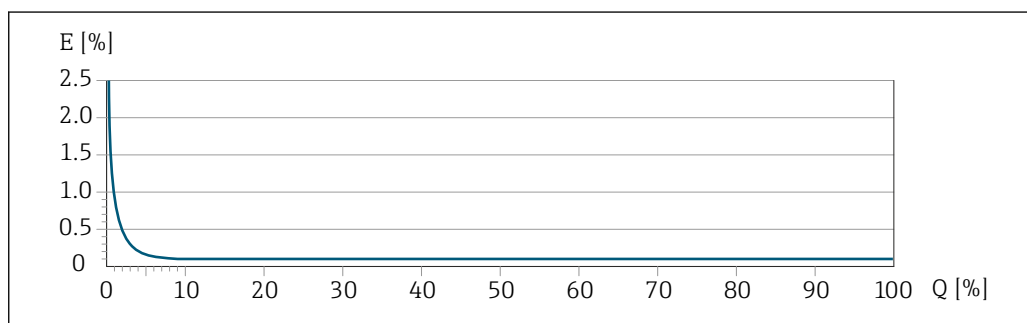
Расчет максимальной погрешности измерения как функции расхода

Расход	Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021332</small>	$\pm \text{BaseAccu}$ <small>A0021339</small>
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021333</small>	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021334</small>

Расчет максимальной повторяемости как функции расхода

Расход	Максимальная повторяемость в % ИЗМ
$\geq \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021341</small>	$\pm 1/2 \cdot \text{BaseAccu}$ <small>A0021343</small>
$< \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021342</small>	$\pm 2/3 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021344</small>

Пример максимальной погрешности измерения



E Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ (пример)
 Q Расход в % от верхнего предела диапазона измерений



16.7 Монтаж

Требования к монтажу


→ 20


16.8 Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

→  22 →  22

Таблицы температуры

 При эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах следует учитывать взаимозависимости между допустимой температурой окружающей среды и температурой жидкости.

 Детальная информация по температурным таблицам приведена в отдельном документе "Указания по технике безопасности" (XA) к прибору.

Температура хранения

-40 до +80 °C (-40 до +176 °F), предпочтительно +20 °C (+68 °F)

Климатический класс

DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD)

Степень защиты

Преобразователь

- Стандартное исполнение: IP66/67, защитная оболочка типа 4X, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4
- При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2
- Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2

Датчик

IP66/67, оболочка типа 4X, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4

Ударопрочность и вибростойкость

Синусоидальная вибрация согласно стандарту МЭК 60068-2-6

- 2 до 8,4 Гц, 3,5 мм пиковое значение
- 8,4 до 2 000 Гц, 1 г пиковое значение

Широкодиапазонная бессистемная вибрация согласно стандарту МЭК 60068-2-64

- 10 до 200 Гц, 0,003 г²/Гц
- 200 до 2 000 Гц, 0,001 г²/Гц
- Итого: 1,54 г СКЗ

Толчок полусинусоидального профиля согласно стандарту МЭК 60068-2-27

6 мс 30 г

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

Внутренняя очистка

- Очитка методом CIP
- Очистка методом SIP

Опции

- Вариант исполнения с очисткой смачиваемых компонентов от масла и смазки, без декларации.
Код заказа "Обслуживание", опция HA ³⁾
- Вариант исполнения с очисткой смачиваемых компонентов от масла и смазки согласно IEC/TR 60877-2.0 и VOC 50000810-4, с декларацией.
Код заказа "Обслуживание", опция HB ³⁾

Электромагнитная
совместимость (ЭМС)

- Согласно стандарту МЭК/EN 61326 и рекомендациям NAMUR 21 (NE 21)
- Согласно стандарту IEC/EN 61000-6-2 и IEC/EN 61000-6-4



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 рабочей
температуры

Стандартное исполнение	-50 до +150 °C (-58 до +302 °F)	Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опции HA, SA, SB, SC
Исполнение для расширенного диапазона температуры	-50 до +205 °C (-58 до +401 °F)	Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность», опции SD, SE, SF, TH

Плотность
технологической среды

0 до 2 000 кг/м³ (0 до 125 lb/cf)

Зависимости «давление/
температура»



Общие сведения о зависимости «давление/температура» для присоединений к процессу см. в документе «Техническая информация»

Корпус датчика

В стандартном исполнении с диапазоном температуры -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) корпус датчика наполняется сухим газообразным азотом и служит для защиты электронных и механических частей прибора внутри него.

В исполнениях для всех остальных диапазонов температуры корпус датчика заполняется сухим инертным газом.



В случае повреждения измерительной трубки (например, из-за воздействия условий процесса, таких как коррозионность или абразивность жидкости) вытекающая из нее жидкость будет задерживаться в корпусе датчика.


В случае повреждения трубки уровень давления внутри корпуса датчика поднимается сообразно рабочему давлению. Если давление разрушения корпуса датчика с точки зрения заказчика не обеспечивает достаточного запаса по уровню защиты, прибор можно оснастить разрывным диском. Это предотвращает образование недопустимо высокого давления внутри корпуса датчика. В этой связи настоятельно рекомендуется применение разрывного диска в технологических процессах,

3) Очистка относится только к измерительному прибору. Все поставляемые принадлежности не очищаются.

использующих газ под высоким давлением, и в особенности в технологических процессах, где рабочее давление на 2/3 превышает давление разрушения датчика.

Если протекающую среду предполагается сливать в сливное устройство, то датчик необходимо снабдить разрывным диском. Сливное устройство подключается к дополнительному резьбовому присоединению.

Если датчик необходимо продувать газом (обнаружение газа), требуется использование продувочных соединений.

 Не допускается открывать продувочные соединения, если сразу не будет осуществляться подача осушенного инертного газа. Продувку разрешается выполнять только под низким давлением.

Максимальное давление:

- DN 08...150 (3/8...6 дюймов): 5 бар (72,5 фунт/кв. дюйм)
- DN 250 (10 дюймов)
 - Температура среды ≤ 100 °C (212 °F): 5 бар (72,5 фунт/кв. дюйм)
 - Температура среды > 100 °C (212 °F): 3 бар (43,5 фунт/кв. дюйм)

Давление, при котором разрушается корпус датчика


Приведенные ниже значения разрушающего давления для корпуса датчика действительны только для стандартных приборов и/или приборов с закрытыми продувочными соединениями (никогда не открывались/заводское состояние).

При подключении прибора с продувочными соединениями (код заказа «Опции датчика», опция SN «Присоединение для продувки») к системе продувки максимальное давление определяется системой продувки или прибором (в зависимости от того, какой из компонентов имеет менее высокое номинальное давление).

Если прибор снабжен разрывным диском (код заказа «Опции датчика», опция SA «Разрывной диск»), то решающим фактором является давление срабатывания разрывного диска.


Разрушающее давление корпуса датчика – это типичное внутреннее давление, достигаемое к моменту механического повреждения корпуса, которое определяется при испытании на соответствие типу. Соответствующую декларацию о прохождении испытания на соответствие можно заказать вместе с прибором (код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LN «Давление разрушения корпуса датчика, испытание на соответствие»).

DN		Разрушающее давление для корпуса датчика	
(мм)	(дюйм)	(бар)	(psi)
8	3/8	400	5800
15	1/2	350	5070
25	1	280	4060
40	1 1/2	260	3770
50	2	180	2610
80	3	120	1740

 Сведения о размерах приведены в разделе технического описания «Механическая конструкция».



10 до 15 бар (145 до 217,5 фунт/кв. дюйм) (код заказа «Опции датчика», опция СА «Разрывной диск»).

Не допускается использование разрывных дисков вместе с нагревательной рубашкой, поставляемой отдельно.

 Размеры разрывного диска указаны в разделе «Механическая конструкция» документа «Техническая информация».

Пределы расхода

Номинальный диаметр следует выбирать в зависимости от требуемого диапазона расхода и допустимой величины потери давления.

 Значения верхнего предела диапазона измерения приведены в разделе «Диапазон измерения» →  140

- Минимальный рекомендуемый верхний предел диапазона измерения составляет приблизительно 1/20 от максимального верхнего предела диапазона измерения.
- В большинстве областей применения идеальным является значение 20 до 50 % от максимального верхнего предела диапазона измерения.
- Для абразивных сред измерения (например, жидкостей с содержанием твердых частиц) рекомендуется выбрать наименьшее значение от диапазона измерения: скорость потока < 1 м/с (< 3 ft/s).
- В случае работы с газами применимы следующие правила:
 - скорость потока в измерительных трубках не должна превышать половины скорости звука (0,5 Mach);
 - максимальный массовый расход зависит от плотности газа: формула .


 Для определения предельного расхода используйте специальный инструмент *Applicator* →  137.

Потеря давления

 Для расчета потери давления используется программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* →  137

Promass F с малой потерей давления: код заказа «Опции датчика», опция SE «Малая потеря давления»

Давление в системе

→  22

16.10 Механическая конструкция

Конструкция, размеры

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

Вес

Все значения (масса без учета материала упаковки) указаны для приборов с фланцами EN/DIN PN 40.

Масса в единицах измерения системы СИ

DN [мм]	Масса (кг)	
	Код заказа «Корпус», опция С Алюминий с покрытием	Код заказа «Корпус», опция В 1.4404 (316L)
8	9	11,5
15	10	12,5
25	12	14,5
40	17	19,5

DN [мм]	Масса (кг)	
	Код заказа «Корпус», опция С Алюминий с покрытием	Код заказа «Корпус», опция В 1.4404 (316L)
50	28	30,5
80	53	55,5

Масса в американских единицах измерения

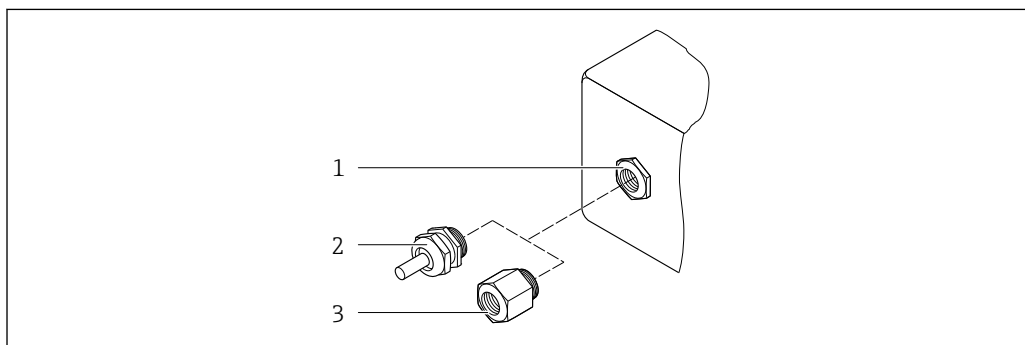
DN [дюйм]	Масса (фунты)	
	Код заказа «Корпус», опция С Алюминий с покрытием	Код заказа «Корпус», опция В 1.4404 (316L)
3/8	20	25
1/2	22	28
1	26	32
1 1/2	37	43
2	62	67
3	117	122

Материалы

Корпус первичного преобразователя

- Код заказа для раздела "Корпус", опция В: нержавеющая сталь CF-3М (316L, 1.4404)
- Код заказа "Корпус", опция С "Компактное исполнение, алюминий с покрытием":
Алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Материал окна: стекло

Кабельные вводы/кабельные уплотнения



A0020640

23 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 1/2" или NPT 1/2"


Код заказа «Корпус», опция В «GT18, два отсека, 316L»


Кабельный ввод/кабельное уплотнение	Тип взрывозащиты	Материал
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Невзрывоопасная зона ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA ■ Ex tb 	Нержавеющая сталь, 1.4404
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	Для безопасных и взрывоопасных зон (кроме CSA Ex d/XP)	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для безопасных и взрывоопасных зон	

Код заказа «Корпус», опция С «GT20 с двумя отсеками, алюминий с покрытием»

Кабельный ввод/кабельное уплотнение	Тип взрывозащиты	Материал
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Невзрывоопасная зона ■ Ex ia ■ Ex ic 	Пластмасса
	Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	Для безопасных и взрывоопасных зон (кроме CSA Ex d/XP)	Никелированная латунь
Резьба NPT ½" с переходником	Для безопасных и взрывоопасных зон	

Корпус датчика

 Материал корпуса датчика зависит от опции, выбранной в коде заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности».


Код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности»	Материал
Опция HA, SA, SD, TH	<ul style="list-style-type: none"> ■ Стойкая к кислоте и щелочи внешняя поверхность ■ Нержавеющая сталь, 1.4301 (304) <p> С кодом заказа «Опция датчика», опция CC «Корпус датчика 316L»: нержавеющая сталь, 1.4404 (316L).</p>
Опция SB, SC, SE, SF	<ul style="list-style-type: none"> ■ Стойкая к кислоте и щелочи внешняя поверхность ■ Нержавеющая сталь, 1.4301 (304)

Измерительные трубки

- DN от 8 до 80 (от 3/8 до 3 дюймов): нержавеющая сталь 1.4539 (904L).
Вентильный блок: нержавеющая сталь 1.4404 (316/316L).
- DN от 8 до 80 (от 3/8 до 3 дюймов): сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022).
Вентильный блок: сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022).

Присоединения к процессу

- Фланцы по EN 1092-1 (DIN2501) / по ASME B 16.5 / по JIS B2220:
 - нержавеющая сталь, 1.4404 (F316/F316L);
 - сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022);
 - фланцы переходные: нержавеющая сталь, 1.4301 (F304); смачиваемые части, сплав Alloy C22
- Все другие присоединения к процессу: нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L).

 Доступные присоединения к процессу →  158

Уплотнения

Сварные присоединения к процессу без внутренних уплотнений


Аксессуары

Защитный козырек

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

Присоединения к процессу

- Фиксированные фланцевые подключения:
 - Фланец EN 1092-1 (DIN 2501)
 - Фланец EN 1092-1 (DIN 2512N)
 - Длины по Namur в соответствии с NE 132
 - Фланец ASME B16.5
 - Фланец JIS B2220
 - Фланец DIN 11864-2 формы A DIN 11866 серия A, фланец с пазом
- Зажимные присоединения: Tri-Clamp (наружный диаметр трубок), DIN 11866 серии C
- Резьба
 - Резьба DIN 11851, DIN 11866 серия A
 - Резьба SMS 1145
 - Резьба ISO 2853, ISO 2037
 - Резьба DIN 11864-1 форма A, DIN 11866 серия A
- Присоединения VCO:
 - 8-VCO-4
 - 12-VCO-4

 Материалы присоединения к процессу →  156

Шероховатость поверхности

Все данные относятся к компонентам, соприкасающимся с технологической средой.

Для заказа доступны следующие категории шероховатости поверхности.

Категория	Метод	Код заказа опции(й) Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность
Без полировки	–	HA, LA, SA, SD, TH, TS, TT, TU
$Ra \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм) ¹⁾	Механически полированный ²⁾	SB, SE
$Ra \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм) ¹⁾	Механически полированный ²⁾ , сварные швы в состоянии после сварки	SJ, SL
$Ra \leq 0,38$ мкм (15 микродюйм) ¹⁾	Механически полированный ²⁾	SC, SF
$Ra \leq 0,38$ мкм (15 микродюйм) ¹⁾	Механически полированный ²⁾ , сварные швы в состоянии после сварки	SK, SM

Категория	Метод	Код заказа опции(й) Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность
Ra ≤ 0,38 мкм (15 микродюйм) ¹⁾	Механический ²⁾ и электрополированный	BC
Ra ≤ 0,38 мкм (15 микродюйм) ¹⁾	Механический ²⁾ и электрополированный, сварные швы в состоянии после сварки	BG.

1) Ra согласно стандарту ISO 21920

2) За исключением недоступных сварных швов между трубой и вентильным блоком

16.11 Работоспособность

Языки

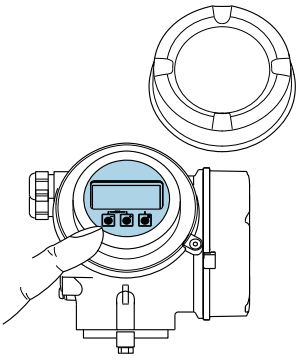
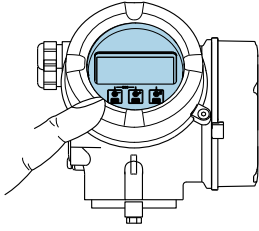
Управление можно осуществлять на следующих языках:

- Посредством локального дисплея:
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский,
португальский, польский, русский, шведский, турецкий, китайский, японский,
индонезийский, вьетнамский, чешский
- С помощью управляющей программы "FieldCare":
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский

Локальное управление

С помощью дисплея

Доступны два модуля отображения:

Код заказа «Дисплей; управление», опция С: «SD02»	Код заказа «Дисплей; управление», опция Е «SD03»
	
<small>A0032219</small>	<small>A0032221</small>
1 Управление с помощью кнопок	1 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

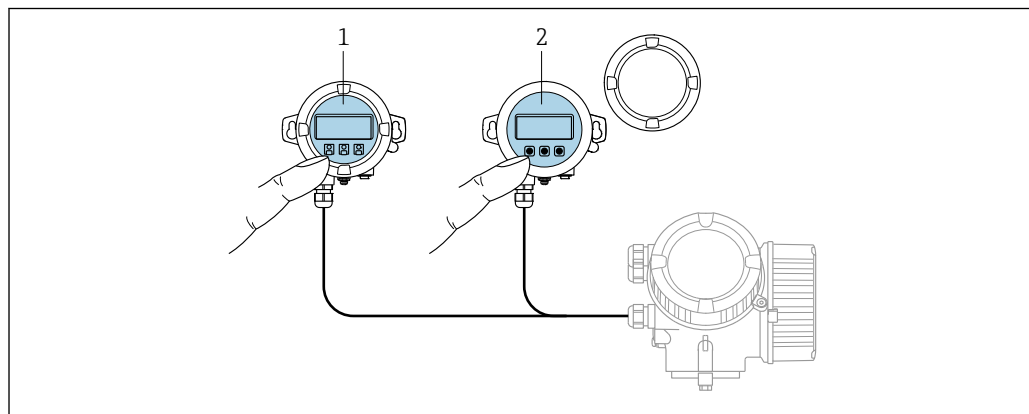
- Локальное управление с помощью трех кнопок при открытом корпусе: ⊕, ⊖, ⊞ или
- Сенсорное внешнее управление (3 оптические кнопки) без необходимости открытия корпуса: ⊕, ⊖, ⊞
- Элементы управления с возможностью использования во взрывоопасных зонах различных типов

Дополнительные функции

- Резервное копирование данных
Конфигурацию прибора можно сохранить в модуле дисплея.
- Функция сравнения данных
Можно сравнить конфигурацию прибора, сохраненную в модуле дисплея, с существующей конфигурацией.
- Функция передачи данных
Посредством модуля дисплея можно перенести конфигурацию преобразователя на другой прибор.

Через выносной дисплей FHX50

 Выносной дисплей FHX50 заказывается отдельно →  134.



A0032215


24 Варианты управления FHX50

- 1 Дисплей и модуль управления SD02 с нажимными кнопками: для управления необходимо открыть крышку
- 2 Дисплей и модуль управления SD03 с оптическими кнопками: управление может осуществляться через стеклянную крышку

Элементы индикации и управления

Элементы индикации и управления соответствуют элементам индикации и управления дисплея .

Дистанционное управление →  53

Служебный интерфейс →  54

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	<p>Прибор соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами.</p> <p>Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.</p>
Маркировка UKCA	<p>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.</p> <p>Контактный адрес компании Endress+Hauser в Великобритании: Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF Великобритания www.uk.endress.com</p>
Маркировка RCM	<p>Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA).</p>
Функциональная безопасность	<p>Данный измерительный прибор может использоваться в системах контроля расхода (мин., макс. значения, диапазон) вплоть до уровня SIL 2 (одноканальная архитектура; код заказа «Дополнительное одобрение», опция LA) и SIL 3 (многоканальная архитектура с однородным резервированием) и прошел независимую оценку и сертификацию в институте TÜV в соответствии со стандартом МЭК 61508.</p> <p>Возможны следующие типы контроля на системах для обеспечения безопасности.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Массовый расход■ Объемный расход■ Плотность

Ограничения

- Допустимые отдельные газы:
 - Воздух
 - Метан (CH₄)
 - Двуокись углерода CO₂
 - Азот (N₂)
 - Кислород (O₂)
- Допустимый 4-компонентный состав природного газа в мол. %:
 - CH₄ 80 до 99 %
 - N₂ 0,3 до 12 %
 - C₂H₆ 0,3 до 12 %
 - CO₂ 0,3 до 12 %
- Расширенный диапазон природного газа I: перечисленный 4-компонентный состав природного газа может быть расширен путем выбора следующих компонентов до максимальной пропорции в соответствии со следующей таблицей:



Дополнительные компоненты природного газа	Макс. мол. %
Пропан (C ₃ H ₈)	2 %
Бутан (i-C ₄ H ₁₀ , n-C ₄ H ₁₀)	1 %
Пентан (i-C ₅ H ₁₂ , n-C ₅ H ₁₂)	0,2 %
Гексан (i-C ₆ H ₁₄ , n-C ₆ H ₁₄)	0,2 %
Кислород (O ₂)	0,2 %

- Расширенный диапазон природного газа II: возможны смеси природного газа, соответствующие 4-компонентному составу природного газа или расширенному диапазону природного газа I, с пропорциями CO₂ и/или N₂ менее 0,3 мол. % каждый (как определено в 4-компонентной смеси), принимая во внимание специальные инструкции по конфигурации в разделе «Настройка расширенного диапазона природного газа».
- Диапазон температуры: -30 до +150 °C (-22 до +302 °F)
- Диапазон давления: 0,8 до 30 бар (11,6 до 435 фунт/кв. дюйм)
- Номинальные диаметры: до 320 мм (12,6 дюйм) внутреннего диаметра
- Круглая труба для расходомерной вставки (нельзя использовать в прямоугольных каналах)
- Максимальный расход во время работы не должен превышать заданного калиброванного максимального значения для датчика.
- Погрешность измерения в режиме SIL (см. «Руководство по минимальной погрешности измерения» в Специальной документации по функциональной безопасности).

 Руководство по функциональной безопасности с информацией для прибора SIL
→  168

Сертификат
взрывозащиты

Приборы сертифицированы для использования во взрывоопасных зонах; соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе "Указания по технике безопасности" (XA). Ссылка на данный документ приведена на заводской табличке.

Гигиеническая совместимость	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сертификат 3-A <ul style="list-style-type: none"> ■ Только для измерительных приборов с кодом заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP «3A», предусмотрен сертификат 3-A. ■ Сертификат 3-A относится к измерительному прибору. ■ При монтаже измерительного прибора необходимо исключить скопление жидкости снаружи прибора. Выносной дисплей необходимо устанавливать согласно стандарту 3-A. ■ Аксессуары (например, обогревательный кожух, защитный козырек от погодных явлений или блок настенного держателя) необходимо монтировать согласно стандарту 3-A. Любой аксессуар можно очищать. В определенных обстоятельства может понадобиться разборка. ■ Протестировано EHEDG Только приборы с кодом заказа «Дополнительное одобрение», опция LT «EHEDG», прошли испытания и соответствуют требованиям EHEDG. Для соответствия требованиям сертификации EHEDG прибор необходимо использовать в сочетании с присоединениями к процессу, которые соответствуют положениям EHEDG, приведенным в документе «Легко очищаемые трубные соединители и присоединения к процессу» (www.ehedg.org). Для соответствия требованиям сертификации EHEDG прибор должен быть установлен в положении, обеспечивающем дренаж. <p> Соблюдайте специальные инструкции по установке →  24</p>
Совместимость с фармацевтическим оборудованием	<ul style="list-style-type: none"> ■ FDA 21 CFR 177 ■ USP <87> ■ USP <88> класс VI 121 °C ■ Сертификат соответствия TSE/BSE
Функциональная безопасность	<p>Данный измерительный прибор может использоваться в системах контроля расхода (мин., макс. значения, диапазон) вплоть до уровня SIL 2 (одноканальная архитектура; код заказа «Дополнительное одобрение», опция LA) и SIL 3 (многоканальная архитектура с однородным резервированием) и прошел независимую оценку и сертификацию в институте TÜV в соответствии со стандартом МЭК 61508.</p> <p>Возможны следующие типы контроля на системах для обеспечения безопасности.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Плотность <p>Ограничения</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Допустимые отдельные газы: <ul style="list-style-type: none"> ■ Воздух ■ Метан (CH₄) ■ Двуокись углерода CO₂ ■ Азот (N₂) ■ Кислород (O₂) ■ Допустимый 4-компонентный состав природного газа в мол. %: <ul style="list-style-type: none"> ■ CH₄ 80 до 99 % ■ N₂ 0,3 до 12 % ■ C₂H₆ 0,3 до 12 % ■ CO₂ 0,3 до 12 % ■ Расширенный диапазон природного газа I: перечисленный 4-компонентный состав природного газа может быть расширен путем выбора следующих компонентов до максимальной пропорции в соответствии со следующей таблицей:

Дополнительные компоненты природного газа	Макс. мол. %
Пропан (C ₃ H ₈)	2 %
Бутан (i-C ₄ H ₁₀ , n-C ₄ H ₁₀)	1 %
Пентан (i-C ₅ H ₁₂ , n-C ₅ H ₁₂)	0,2 %
Гексан (i-C ₆ H ₁₄ , n-C ₆ H ₁₄)	0,2 %
Кислород (O ₂)	0,2 %

- Расширенный диапазон природного газа II: возможны смеси природного газа, соответствующие 4-компонентному составу природного газа или расширенному диапазону природного газа I, с пропорциями CO₂ и/или N₂ менее 0,3 мол. % каждый (как определено в 4-компонентной смеси), принимая во внимание специальные инструкции по конфигурации в разделе «Настройка расширенного диапазона природного газа».
- Диапазон температуры: -30 до +150 °C (-22 до +302 °F)
- Диапазон давления: 0,8 до 30 бар (11,6 до 435 фунт/кв. дюйм)
- Номинальные диаметры: до 320 мм (12,6 дюйм) внутреннего диаметра
- Круглая труба для расходомерной вставки (нельзя использовать в прямоугольных каналах)
- Максимальный расход во время работы не должен превышать заданного калиброванного максимального значения для датчика.
- Погрешность измерения в режиме SIL (см. «Руководство по минимальной погрешности измерения» в Специальной документации по функциональной безопасности).



Руководство по функциональной безопасности с информацией для прибора SIL
→ 168

Сертификация HART

Интерфейс HART

Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован FieldComm Group. Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций.

- Сертификация в соответствии с HART 7.
- Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость).

Директива для оборудования, работающего под давлением

- С маркировкой
 - a) PED/G1/x (x = категория) или
 - b) PESR/G1/x (x = категория)
 на заводской табличке датчика, компания Endress+Hauser подтверждает соответствие "Основным требованиям техники безопасности",
 - a) указанным в приложении I к директиве 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или
 - b) приложении 2 к нормативно-правовому акту 2016 г. № 1105.
- Приборы, не имеющие такой маркировки (без PED или PESR), разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям, указанным в следующих документах:
 - a) статья 4, пункт 3 директивы 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или
 - b) часть 1, пункт 8 нормативно-правового акта 2016 г. № 1105.
 Область применения указана:
 - a) на схемах 6–9 в приложении II к директиве 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или
 - b) в приложении 3, пункт 2 нормативно-правового акта 2016 г. № 1105.

Сторонние стандарты и директивы

- EN 60529
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- МЭК/EN 60068-2-6
Процедура испытания – тест Fc: вибрации (синусоидальные).
- МЭК/EN 60068-2-31
Процедура испытания – тест Es: удары вследствие небрежного обращения, в первую очередь проводится для приборов.
- EN 61010-1
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения
- EN 61326-1/-2-3
Требования ЭМС к электрооборудованию для измерения, контроля и лабораторного использования
- МЭК 61508
Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью
- 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 80
Применение директивы для оборудования, работающего под давлением
- 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
- NAMUR NE 132
Массовый расходомер
- NACE MR0103
Материалы, стойкие к разрушению под действием напряжений в сульфидсодержащей среде при работе в агрессивных средах при нефтепереработке.
- NACE MR0175/ISO 15156-1
Материалы, предназначенные для использования в среде с содержанием H₂S в области нефте- и газопереработки.
- 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 → 168

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 а) («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.



Подробные сведения см. в специальной документации для прибора.

Специальная плотность


Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EE «Специальная плотность»

Во многих областях применения в качестве ключевого измеряемого значения для мониторинга качества или управления процессами используется плотность. Измерительный прибор измеряет плотность жидкости и передает полученное значение в систему управления.

Пакет прикладных программ «Специальная плотность» обеспечивает высокоточное измерение плотности в широком диапазоне плотностей и температуры в тех областях применения, для которых характерны значительные колебания рабочих условий процесса.

Поставляемый сертификат калибровки содержит следующую информацию:

- Плотность в воздухе
- Плотностные характеристики в жидкостях с различной плотностью
- Плотностные характеристики в воде при различных температурах

 Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.


Увеличенная плотность

Код заказа «Пакет прикладных программ», опция E1 «Увеличенная плотность»

Для приложений, основанных на объеме, прибор может рассчитывать и выводить объемный расход путем деления массового расхода на измеренную плотность.

Данный пакет приложений представляет собой стандартную калибровку для коммерческого учета в соответствии с национальными и международными стандартами (например, OIML, MID). Рекомендуется для применения в системах дозирования, основанных на измерении объема, используемых для коммерческих расчетов в широком диапазоне температур.


В прилагаемом сертификате калибровки подробно описаны показатели плотности в воздухе и воде при различных температурах.

 Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.

16.14 Вспомогательное оборудование

 Обзор аксессуаров, доступных для заказа →  134

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 датчика

Краткое руководство по эксплуатации

Измерительный инструмент	Код документации
Proline Promass F	KA01261D

Краткое руководство по эксплуатации преобразователя

Измерительный прибор	Код документа
Proline Promass 200	KA01268D

Техническое описание

Измерительный прибор	Код документа
Promass F 200	TI01060D

Сопроводительная документация для

Указания по технике безопасности

Содержание	Код документа
ATEX/МЭК Ex Ex i	XA00144D
ATEX/МЭК Ex Ex d	XA00143D
ATEX/МЭК Ex Ex nA	XA00145D
cCSAus IS	XA00151D
cCSAus XP	XA00152D
INMETRO Ex i	XA01300D
INMETRO Ex d	XA01305D
INMETRO Ex nA	XA01306D
NEPSI Ex i	XA00156D
NEPSI Ex d	XA00155D
NEPSI Ex nA	XA00157D
NEPSI Ex i	XA1755D
NEPSI Ex d	XA1754D
NEPSI Ex nA	XA1756D
JPN Ex d	XA01763D



Руководство по функциональной безопасности

Содержание	Код документации
Proline Promass 200	SD00147D

Специальная документация

Содержание	Код документации
Информация о директиве для оборудования, работающего под давлением	SD01614D
Блок управления и дисплея FHX50	SD01007F
Технология Heartbeat	SD01849D

Руководство по монтажу

Содержание	Примечание
Руководство по монтажу для комплектов запасных частей и аксессуаров	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Обзор всех доступных комплектов запасных частей доступен в <i>Device Viewer</i> →  131 ▪ Аксессуары, доступные для заказа с руководством по монтажу →  134

Алфавитный указатель

А

Аварийный сигнал	143
Адаптация реакции прибора на диагностические события	117
Адаптация сигнала состояния	118
Активация защиты от записи	97
Активация/деактивация блокировки кнопок	53
Аппаратная защита от записи	98
Архитектура системы см. Конструкция измерительного прибора	

Б

Безопасность	9
Безопасность изделия	11
Блок питания Требования	31
Блокировка прибора, состояние	101

В

Ввод в эксплуатацию	63
Настройка измерительного прибора	63
Расширенная настройка	83
Версия данных для прибора	58
Версия ПО	58
Версия прибора	58
Вес Американские единицы измерения	156
Единицы измерения системы СИ	155
Транспортировка (примечания)	18
Вибрация	24
Влияние Давление технологической среды	150
Температура окружающей среды	149
Температура технологической среды	149
Внутренняя очистка	130, 152
Возврат	132
Время отклика	149
Входные переменные	140
Входные участки	22
Выполнение регулировки плотности	85
Выравнивание потенциалов	34
Выходной сигнал	141
Выходные переменные	141
Выходные участки	22

Г

Гальваническая изоляция	144
Гигиеническая совместимость	163
Главный модуль электроники	13

Д

Давление технологической среды Влияние	150
Данные для связи	59
Дата изготовления	15, 16
Датчик Монтаж	26

Деактивация защиты от записи	97
Декларация соответствия	11
Диагностика Символы	113
Диагностическая информация Локальный дисплей	113
Меры по устранению неисправности	119
Обзор	119
Структура, описание	114, 117
DeviceCare	116
FieldCare	116
Диагностическое сообщение	113
Диапазон измерений Для газов	140
Для жидкостей	140
Диапазон измерения, рекомендуемый	155
Диапазон температуры Температура технологической среды	153
Температура хранения	18
Диапазон температуры хранения	152
Диапазон функций AMS Device Manager	57
SIMATIC PDM	57
Директива для оборудования, работающего под давлением	164
Дисплей см. Локальный дисплей	
Дистанционное управление	160
Документ Назначение	6
Символы	6
Доступ для записи	52
Доступ для чтения	52

Ж

Журнал событий	124
--------------------------	-----

З

Зависимости «давление/температура»	153
Заводская табличка Датчик	16
Преобразователь	15
Замена Компоненты прибора	131
Запасная часть	131
Запасные части	131
Зарегистрированные товарные знаки	8
Защита настройки параметров	97
Защита от записи С помощью кода доступа	98
С помощью переключателя защиты от записи	98

И

Идентификация измерительного прибора	14
Измерительная система	139
Измерительное и испытательное оборудование	130

Измерительный прибор	
Включение	63
Демонтаж	133
Монтаж датчика	26
Настройка	63
Переоборудование	131
Подготовка к электрическому подключению	33
Приготовления к установке	26
Ремонт	131
Структура	13
Утилизация	133
Измеряемые переменные	
см. Переменные процесса	
Индикация	
Предыдущее событие диагностики	123
Текущее событие диагностики	123
Инструмент	
Транспортировка	18
Инструменты	
Монтаж	26
Электрическое подключение	29
Инструменты для подключения	29
Интерфейс управления	41
Информация о настоящем документе	6
Использование измерительного прибора	
Использование не по назначению	9
Предельные случаи	9
см. Назначение	
История разработки встроенного ПО	128
К	
Кабельные вводы	
Технические характеристики	146
Кабельный ввод	
Степень защиты	36
Клеммы	146
Климатический класс	152
Кнопки управления	
см. Элементы управления	
Код доступа	52
Ошибка при вводе	52
Код заказа	15, 16
Код типа прибора	58
Компоненты прибора	13
Конструкция	
Меню управления	39
Конструкция системы	
Измерительная система	139
Контекстное меню	
Вызов	47
Закрытие	47
Пояснение	47
Контрольный список	
Проверка после монтажа	27
Проверка после подключения	37
Концепция управления	40
Корпус датчика	153

Л	
Локальный дисплей	159
Окно навигации	43
Окно редактирования	45
см. В аварийном состоянии	
см. Диагностическое сообщение	
см. Интерфейс управления	
М	
Максимальная погрешность измерения	147
Маркировка CE	11, 161
Маркировка RCM	161
Маркировка UKCA	161
Мастер	
Выход частотно-импульсный перекл.	71, 72, 74
Дисплей	76
Модификация выхода	78
Обнаружение частично заполненной трубы	82
Определить новый код доступа	93
Отсечение при низком расходе	81
Регулировка плотности	85
Токовый выход 1 до n	69
Материалы	156
Меню	
Диагностика	123
Для настройки измерительного прибора	63
Для специальной настройки	83
Настройка	64
Меню управления	
Конструкция	39
Меню, подменю	39
Подменю и уровни доступа	40
Меры по устранению неисправностей	
Вызов	115
Закрывание	115
Место монтажа	20
Монтаж	20
Монтажные инструменты	26
Монтажные размеры	
см. Размеры для установки	
Н	
Нагрузка	32
Название прибора	
Датчик	16
Преобразователь	15
Назначение	9
Назначение документа	6
Назначение клемм	31, 33, 145
Назначение полномочий доступа к параметрам	
Доступ для записи	52
Доступ для чтения	52
Направление потока	21, 26
Напряжение на клеммах	32
Наружная очистка	130
Настройка	
Язык управления	63
Настройка языка управления	63

Настройки

Адаптация измерительного прибора к рабочим условиям процесса	105
Администрирование прибора	93
Дополнительная настройка дисплея	90
Измеряемый продукт	66
Импульсный выход	71
Импульсный/частотный/релейный выход	71, 72
Локальный дисплей	76
Моделирование	95
Модификация выхода	78
Обнаружение частично заполненной трубы	82
Обозначение	64
Отсечка при низком расходе	81
Перезапуск прибора	126
Регулировка датчика	84
Релейный выход	74
Сброс сумматора	105
Системные единицы измерения	67
Сумматор	88
Токовый выход	69
Управление конфигурацией прибора	94

Настройки параметров

Администрирование (Подменю)	93
Выбор среды (Подменю)	66
Выход частотно-импульсный переключ. (Мастер)	71, 72, 74
Выходное значение (Подменю)	104
Диагностика (Меню)	123
Дисплей (Мастер)	76
Дисплей (Подменю)	90
Единицы системы (Подменю)	67
Информация о приборе (Подменю)	127
Моделирование (Подменю)	95
Модификация выхода (Мастер)	78
Настройка (Меню)	64
Настройка сенсора (Подменю)	84
Обнаружение частично заполненной трубы (Мастер)	82
Определить новый код доступа (Мастер)	93
Отсечение при низком расходе (Мастер)	81
Пакетная конфигурация 1 до n (Подменю)	60
Переменные процесса (Подменю)	102
Регистрация данных (Подменю)	108
Регулировка плотности (Мастер)	85
Резервная конфигурация на дисплее (Подменю)	94
Сумматор (Подменю)	104
Сумматор 1 до n (Подменю)	88
Токовый выход 1 до n (Мастер)	69
Управление сумматором (Подменю)	105
Установка нулевой точки (Подменю)	87

О

Область индикации	
В окне навигации	44
Для дисплея управления	41
Область применения	
Остаточные риски	10

Область состояния	
В окне навигации	43
Обогрев датчика	24
Окно навигации	
В мастере настройки	43
В подменю	43
Операция технического обслуживания	130
Опции управления	38
Ориентация (вертикальная, горизонтальная)	21
Отображаемые значения	
Для данных состояния блокировки	101
Отображение архива измеренных значений	108
Отсечка при низком расходе	144
Очистка	
Внутренняя очистка	130
Наружная очистка	130
Очистка методом SIP	130
Очитка методом CIP	130
Очистка методом SIP	152
Очитка методом CIP	152

П

Пакетный режим	60
Пакеты прикладных программ	165
Параметры	
Ввод значения	51
Изменение	51
Переключатель защиты от записи	98
Переменные процесса	
Измеренные	140
Расчетные	140
Плотность технологической среды	153
Поворот дисплея	27
Поворот корпуса преобразователя	26
Поворот корпуса электроники	
см. Поворот корпуса преобразователя	
Повторная калибровка	130
Повторяемость	149
Подготовка к подключению	33
Подготовка к установке	26
Подключение	
см. Электрическое подключение	
Подключение измерительного прибора	33
Подменю	
Администрирование	93
Выбор среды	66
Выходное значение	104
Дисплей	90
Единицы системы	67
Измеренное значение	101
Информация о приборе	127
Моделирование	95
Настройка сенсора	84
Обзор	40
Пакетная конфигурация 1 до n	60
Переменные процесса	102
Расширенная настройка	83
Регистрация данных	108
Резервная конфигурация на дисплее	94

Список событий	124
Сумматор	104
Сумматор 1 до n	88
Управление сумматором	105
Установка нулевой точки	87
Поиске и устранении неисправностей	
Общие положения	111
Потеря давления	155
Потребление тока	146
Потребляемая мощность	146
Пределы расхода	155
Преобразователь	
Поворот дисплея	27
Поворот корпуса	26
Подключение сигнальных кабелей	33
Приемка	14
Применение	139
Примеры подключения, выравнивание потенциалов	35
Принцип измерения	139
Присоединения к процессу	158
Проверка	
Монтаж	27
Подключение	37
Полученные изделия	14
Проверка после монтажа	63
Проверка после монтажа (контрольный список)	27
Проверка после подключения	63
Проверка после подключения (контрольный список)	37
Протестировано EHEDG	163
Протокол HART	
Измеряемые величины	59
Переменные прибора	59
Прошивка	
Версия	58
Дата выпуска	58
Прямой доступ	49
Путь навигации (окно навигации)	43
Р	
Рабочий диапазон измерения расхода	141
Размеры для установки	22
Разрывной диск	
Правила техники безопасности	25
Пусковое давление	154
Расширенный код заказа	
Датчик	16
Преобразователь	15
Регистратор линейных данных	108
Регулировка плотности	84
Редактор текста	45
Редактор чисел	45
Рекомендация	
см. Текстовая справка	
Ремонт	131
Примечания	131
Ремонт прибора	131

С	
Сбой электропитания	146
Свидетельства	161
Сервисные услуги Endress+Hauser	
Техническое обслуживание	130
Серийный номер	15, 16
Сертификат З-А	163
Сертификат взрывозащиты	162
Сертификат соответствия TSE/BSE	163
Сертификаты	161
Сертификация HART	164
Сетевое напряжение	31, 145
Сигналы состояния	113, 116
Символы	
В редакторе текста и чисел	45
В строке состояния локального дисплея	41
Для блокировки	41
Для измеряемой переменной	41
Для коррекции	45
Для мастеров	44
Для меню	44
Для номера канала измерения	41
Для параметров	44
Для поведения диагностики	41
Для подменю	44
Для связи	41
Для сигнала состояния	41
Системная интеграция	58
Служба поддержки Endress+Hauser	
Ремонт	132
Совместимость с фармацевтическим оборудованием	163
Соединительный кабель	29
Сообщения об ошибках	
см. Диагностические сообщения	
Состав функций	
Field Communicator	57
Field Communicator 475	57
Field Xpert	54
Специальные инструкции по монтажу	
Гигиеническая совместимость	24
Специальные инструкции по подключению	35
Список диагностических сообщений	124
Список событий	124
Спускная труба	20
Стандартные рабочие условия	147
Стандарты и директивы	165
Статическое давление	22
Степень защиты	36, 152
Строка состояния	
Для основного экрана	41
Структура	
Измерительный прибор	13
Сумматор	
Настройка	88
Т	
Текстовая справка	
Вызов	50

Закрытие	50
Пояснение	50
Температура окружающей среды	
Влияние	149
Температура технологической среды	
Влияние	149
Температура хранения	18
Теплоизоляция	23
Техника безопасности на рабочем месте	10
Технические особенности	
Ошибка измерения	151
Повторяемость	151
Технические характеристики, обзор	139
Точность измерений	147
Транспортировка измерительного прибора	18
Требования к материалам, контактирующим с пищевыми продуктами	163
Требования к монтажу	
Вибрация	24
Входные и выходные участки	22
Место монтажа	20
Обогрев датчика	24
Ориентация	21
Размеры для установки	22
Разрывной диск	25
Спускная труба	20
Статическое давление	22
Теплоизоляция	23
Требования к работе персонала	9
У	
Ударопрочность и вибростойкость	152
Управление конфигурацией прибора	94
Уровни доступа	40
Условия окружающей среды	
Температура хранения	152
Ударопрочность и вибростойкость	152
Условия хранения	18
Установка кода доступа	98
Утилизация	132
Утилизация упаковки	19
Ф	
Файлы описания прибора	58
Фильтрация журнала событий	125
Функции	
см. Параметр	
Функциональная безопасность (SIL)	161, 163
Х	
Характеристики диагностики	
Пояснение	114
Символы	114
Характеристики производительности	147
Ц	
Чтение измеренных значений	101
Ш	
Шероховатость поверхности	158
Э	
Экран ввода	45
Эксплуатационная безопасность	10
Эксплуатация	101
Электрическое подключение	
Блок питания преобразователя	53
Измерительный прибор	29
Степень защиты	36
Управляющая программа (например, FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)	53
Управляющие программы	
По протоколу HART	53
Через сервисный интерфейс (CDI)	54
Bluetooth-модем VIATOR	53
Commubox FXA195 (USB)	53
Commubox FXA291	54
Field Communicator 475	53
Field Xpert SFX350/SFX370	53
Электромагнитная совместимость	153
Электронный модуль ввода / вывода	33
Электронный модуль ввода/вывода	13
Элементы управления	46, 114
Я	
Языки, возможности использования для управления	159
А	
AMS Device Manager	57
Функции	57
Applicator	140
С	
cGMP	163
Д	
Device Viewer	131
DeviceCare	56
Файл описания прибора	58
DIP-переключатель	
см. Переключатель защиты от записи	
F	
FDA	163
Field Communicator	
Функции	57
Field Communicator 475	57
Field Xpert	
Функции	54
Field Xpert SFX350	54
FieldCare	55
Пользовательский интерфейс	56
Установка соединения	55
Файл описания прибора	58
Функции	55
Н	
HistoROM	94

I	
ID производителя	58
N	
Netilion	130
S	
SIL (функциональная безопасность)	161, 163
SIMATIC PDM	57
Функции	57
U	
USP класс VI	163
W	
W@M Device Viewer	14



71679603

www.addresses.endress.com
