

Инструкция по эксплуатации Dosimass Modbus RS485

Кориолисовый расходомер



- 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	5	6.3	Проверка после монтажа	27
1.1	Назначение документа	5	7	Электрическое подключение	28
1.2	Символы	5	7.1	Электробезопасность	28
1.2.1	Символы техники безопасности	5	7.2	Требования, предъявляемые к подключению	28
1.2.2	Электротехнические символы	5	7.2.1	Требования, предъявляемые к соединительному кабелю	28
1.2.3	Описание информационных символов	5	7.2.2	Назначение клемм	29
1.2.4	Символы на рисунках	6	7.2.3	Доступные разъемы приборов	29
1.3	Документация	6	7.2.4	Требования к блоку питания	31
1.4	Зарегистрированные товарные знаки	7	7.3	Подключение измерительного прибора	31
2	Указания по технике безопасности	8	7.3.1	Подключение через разъем прибора	31
2.1	Требования к работе персонала	8	7.3.2	Заземление	31
2.2	Назначение	8	7.4	Обеспечение выравнивания потенциалов	32
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	9	7.5	Обеспечение степени защиты	32
2.4	Эксплуатационная безопасность	9	7.6	Проверка после подключения	32
2.5	Безопасность изделия	10	8	Опции управления	33
2.6	IT-безопасность	10	8.1	Обзор опций управления	33
3	Описание изделия	11	8.2	Доступ к меню управления с помощью управляющей программы	33
3.1	Конструкция изделия	11	8.2.1	Подключение управляющей программы	33
4	Приемка и идентификация изделия	12	8.2.2	FieldCare	34
4.1	Приемка	12	8.2.3	DeviceCare	35
4.2	Идентификация изделия	12	9	Интеграция в систему	36
4.2.1	Заводская табличка измерительного прибора	13	9.1	Обзор файлов описания прибора	36
4.2.2	Символы на приборе	15	9.1.1	Сведения о текущей версии прибора	36
5	Хранение и транспортировка	16	9.1.2	Управляющие программы	36
5.1	Условия хранения	16	9.2	Информация об интерфейсе Modbus RS485	36
5.2	Транспортировка изделия	16	9.2.1	Коды функций	36
5.3	Утилизация упаковки	16	9.2.2	Информация о регистрах	38
6	Монтаж	17	9.2.3	Время отклика	38
6.1	Требования к монтажу	17	9.2.4	Типы данных	38
6.1.1	Монтажное положение	17	9.2.5	Последовательность передачи байтов	38
6.1.2	Требования к условиям окружающей среды и параметрам технологического процесса	21	9.2.6	Карта данных Modbus	39
6.1.3	Особые указания в отношении монтажа	22	9.3	Совместимость с предшествующей моделью	41
6.2	Монтаж измерительного прибора	26	10	Ввод в эксплуатацию	42
6.2.1	Необходимые инструменты	26	10.1	Проверка после монтажа и подключения	42
6.2.2	Подготовка измерительного прибора	26	10.2	Включение измерительного прибора	42
6.2.3	Установка измерительного прибора	26	10.3	Подключение через ПО FieldCare	42
			10.4	Настройка измерительного прибора	42

11 Эксплуатация	43	14.4.2 Утилизация измерительного прибора	58
11.1 Чтение состояния блокировки прибора	43	15 Принадлежности	59
11.2 Чтение состояния авторизации доступа для управляющего программного обеспечения	43	15.1 Принадлежности для конкретных приборов	59
11.3 Считывание измеряемых значений	43	15.2 Принадлежности для связи	59
11.4 Адаптация измерительного прибора к технологическим параметрам	44	15.3 Аксессуары, обусловленные типом обслуживания	60
11.5 Выполнение сброса сумматора	44	16 Технические характеристики	61
12 Диагностика и устранение неисправностей	45	16.1 Применение	61
12.1 Общая процедура устранения неисправностей	45	16.2 Принцип действия и конструкция системы ..	61
12.2 Диагностическая информация, отображаемая в ПО FieldCare или DeviceCare	45	16.3 Вход	61
12.2.1 Диагностические опции	45	16.4 Выход	63
12.2.2 Просмотр рекомендаций по устранению проблем	46	16.5 Электропитание	64
12.3 Передача диагностической информации через интерфейс связи	47	16.6 Рабочие характеристики	65
12.3.1 Считывание диагностической информации	47	16.7 Монтаж	68
12.3.2 Настройка реакции на сообщение об ошибке	47	16.8 Условия окружающей среды	68
12.4 Адаптация диагностической информации ..	47	16.9 Параметры технологического процесса	69
12.4.1 Адаптация реакции на диагностическое событие	47	16.10 Механическая конструкция	71
12.5 Обзор диагностической информации	48	16.11 Управление прибором	72
12.6 Необработанные события диагностики	51	16.12 Сертификаты и свидетельства	73
12.7 Текущее сообщение диагностики	51	16.13 Вспомогательное оборудование	75
12.8 Журнал событий	52	16.14 Документация	75
12.8.1 Архив событий	52	Алфавитный указатель	77
12.8.2 Обзор информационных событий ..	52		
12.9 Перезапуск измерительного прибора	52		
12.10 Прибор	53		
12.11 История разработки встроенного ПО	55		
13 Техническое обслуживание	56		
13.1 Операция технического обслуживания	56		
13.1.1 Наружная очистка	56		
13.1.2 Внутренняя очистка	56		
13.2 Измерительное и испытательное оборудование	56		
13.3 Сервисные услуги Endress+Hauser	56		
14 Ремонт	57		
14.1 Общая информация	57		
14.1.1 Принципы ремонта и переоборудования	57		
14.2 Служба поддержки Endress+Hauser	57		
14.3 Возврат	57		
14.4 Утилизация	57		
14.4.1 Демонтаж измерительного прибора	57		

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 Описание информационных символов


Символ	Значение
	Разрешено Разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Предпочтительные процедуры, процессы или действия.

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

1.2.4 Символы на рисунках

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

Тип документа	Назначение и содержание документа
Руководство по эксплуатации (BA)	Справочный документ Руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки и хранения до монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	Справочное руководство по параметрам Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Правила техники безопасности (XA)	При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Правила техники безопасности являются составной частью руководства по эксплуатации.  На заводской табличке приведена информация о правилах техники безопасности (XA), которые относятся к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	В обязательном порядке строго соблюдайте указания, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации, прилагаемой к прибору.

1.4 Зарегистрированные товарные знаки

Modbus®

Зарегистрированный товарный знак SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

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

Область применения и технологическая 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.

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

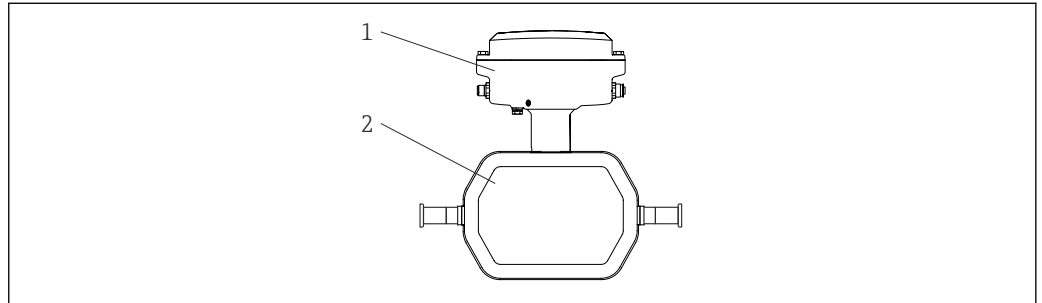
Гарантия нашей компании действительна только в том случае, если изделие установлено и используется в соответствии с руководством по эксплуатации. Изделие оснащено механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения настроек.

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.

3 Описание изделия

Прибор состоит из преобразователя и датчика.

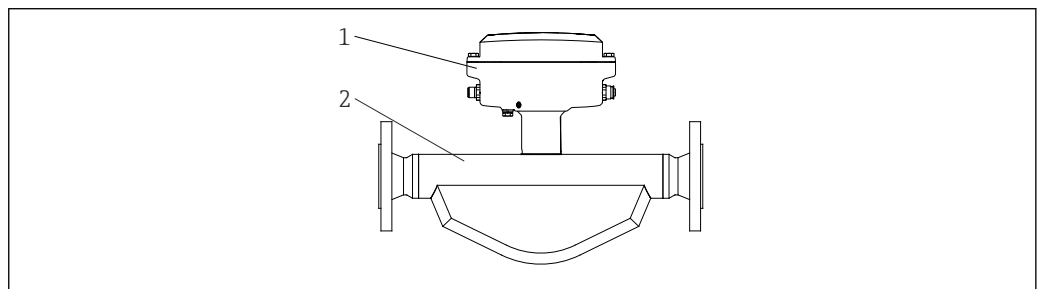
3.1 Конструкция изделия



A0054612

▣ 1 Важные компоненты измерительного прибора DN от 1 до 4 (от 1/24 до 1/8 дюйма)

- 1 Преобразователь
- 2 Датчик



A0054613

▣ 2 Важные компоненты измерительного прибора DN от 8 до 40 (от 3/8 до 1 1/2 дюйма)

- 1 Преобразователь
- 2 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

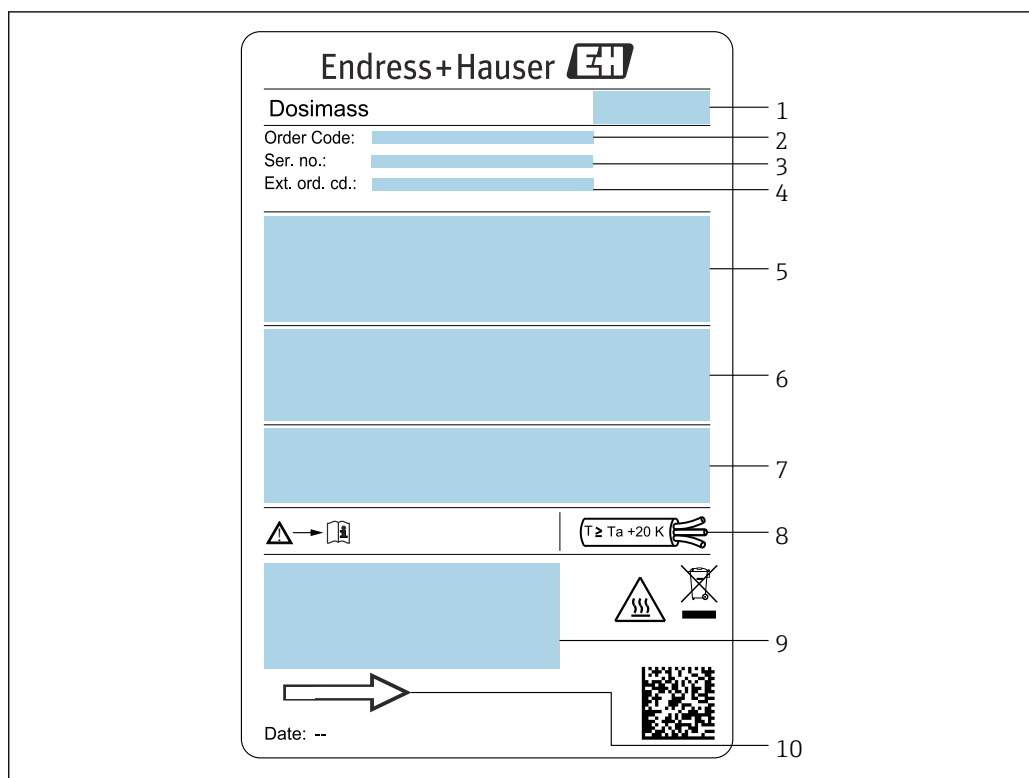
Для идентификации прибора доступны следующие средства:

- 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.

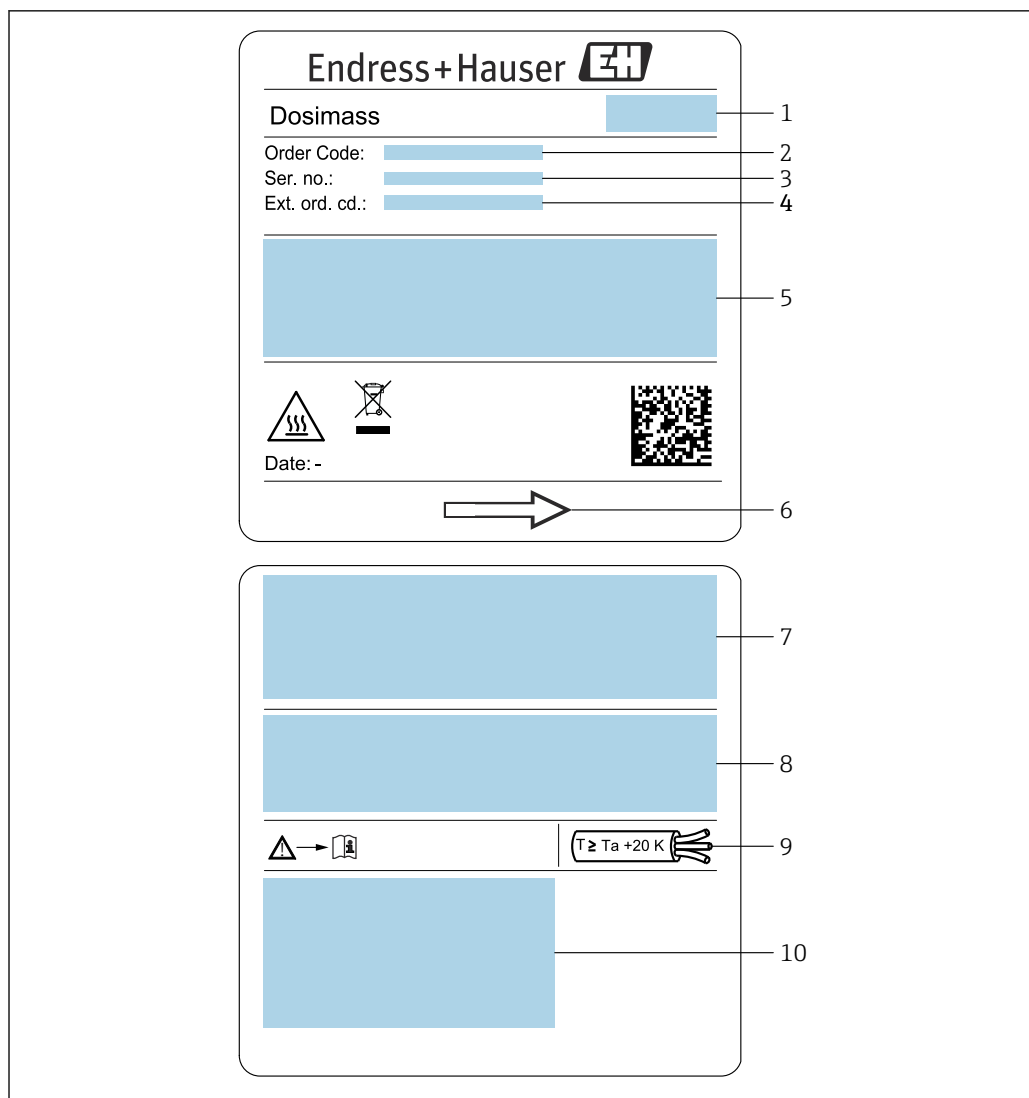
4.2.1 Заводская табличка измерительного прибора



A0054878

3 Пример заводской таблички измерительного прибора DN от 1 до 4 (от 1/24 до 1/8 дюйма)

- 1 Адрес изготовителя (владелец сертификата)
- 2 Код заказа
- 3 Серийный номер (Ser. no.)
- 4 Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.): значения отдельных букв и цифр поясняются в спецификации подтверждения заказа
- 5 Напряжение питания; потребляемая мощность; технологическое соединение
- 6 Номинальный диаметр датчика; максимальный расход (Q_{max}), номинальное давление ($PN = PS$); материалы, контактирующие с технологической средой; допустимая температура технологической среды (T_m); допустимая температура окружающей среды (T_a)
- 7 Степень защиты
- 8 Температура кабеля
- 9 Место, оставленное для размещения дополнительной информации об исполнении прибора (нормативы, сертификаты)
- 10 Направление потока



A0054877

4 Пример заводской таблички измерительного прибора DN от 8 до 40 (от 3/8 до 1 1/2 дюйма)

- 1 Адрес изготовителя (владелец сертификата)
- 2 Код заказа
- 3 Серийный номер (Ser. no.)
- 4 Расширенный код заказа (Ext. ord. cd.): значения отдельных букв и цифр поясняются в спецификации подтверждения заказа
- 5 Напряжение питания; потребляемая мощность; технологическое соединение
- 6 Направление потока
- 7 Номинальный диаметр датчика; максимальный расход ($Q_{\text{макс.}}$), номинальное давление ($PN = PS$); материалы, контактирующие с технологической средой; допустимая температура технологической среды (Tm); допустимая температура окружающей среды (Ta)

- 8 *Степень защиты*
- 9 *Температура кабеля*
- 10 *Место, оставленное для размещения дополнительной информации об исполнении прибора (нормативы, сертификаты)*




 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+).

4.2.2 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.
	Заземление Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.

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 →  68

5.2 Транспортировка изделия

Транспортировку измерительного прибора к месту измерения необходимо осуществлять в оригинальной упаковке.

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

5.3 Утилизация упаковки

Все упаковочные материалы экологически безопасны и на 100 % пригодны для повторной переработки:

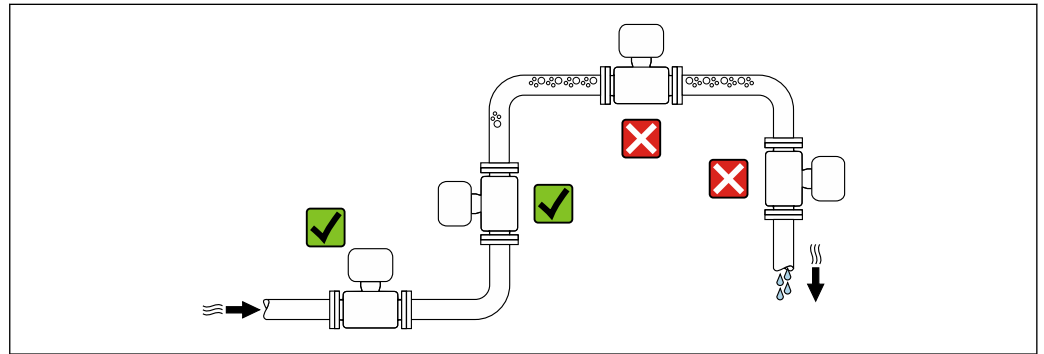
- Наружная упаковка прибора
 - Стретч-пленка, изготовленная из полимера, соответствующего директиве ЕС 2002/95/ЕС (RoHS)
- Упаковка
 - Деревянный ящик, обработанный в соответствии со стандартом ISPM 15, что подтверждается логотипом IPPC
 - Картонная коробка, соответствующая европейским правилам упаковки 94/62/ЕС. 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 Монтажное положение

Место монтажа



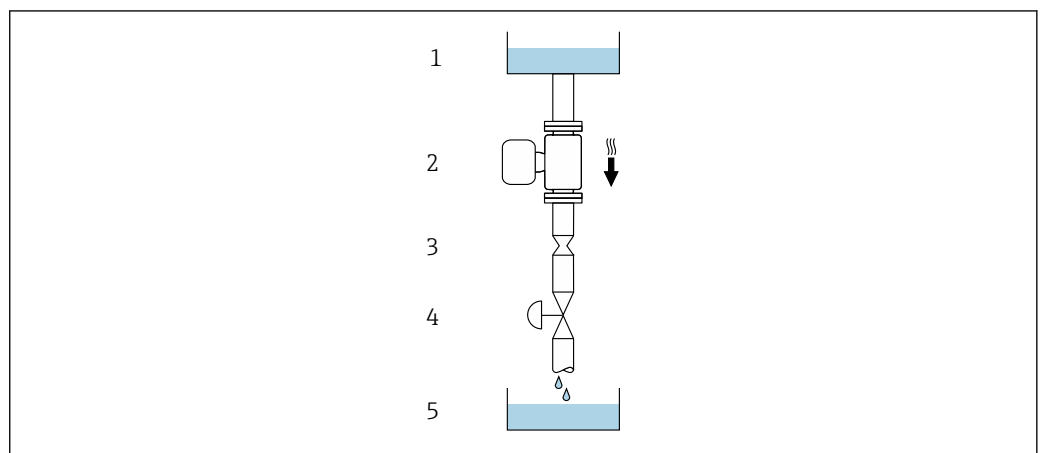
A0028772

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

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

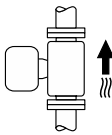
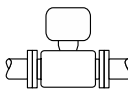
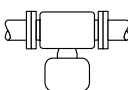
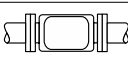
- 1 Питающий резервуар
- 2 Датчик
- 3 Плоская диафрагма, ограничитель трубопровода
- 4 Клапан
- 5 Заполнение резервуара

DN		Диаметр: плоская диафрагма, ограничитель трубопровода	
[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
1	1/24	0,8	0,03
2	1/12	1,5	0,06
4	1/8	3,0	0,12
8	3/8	6	0,24
15	1/2	10	0,40
25	1	14	0,55
40	1 1/2	22	0,87

Ориентация

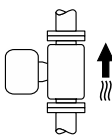
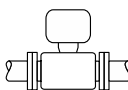
Для правильного монтажа датчика убедитесь в том, что направление стрелки на заводской табличке датчика совпадает с направлением потока измеряемой среды (в трубопроводе).

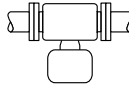
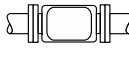

Рекомендуемая ориентация для DN от 1 до 4 (от 1/24 до 1/8 дюйма)

Ориентация		Рекомендация
A	Вертикальная ориентация	 <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ¹⁾
B	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх	 <input checked="" type="checkbox"/> ²⁾
C	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вниз	 <input checked="" type="checkbox"/> ³⁾
D	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вбок	 <input checked="" type="checkbox"/>

- 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. Для поддержания температуры окружающей среды не выше максимально допустимой для преобразователя рекомендуется такая ориентация прибора.

Рекомендуемая ориентация для DN от 8 до 40 (от 3/8 до 1 1/2 дюйма)

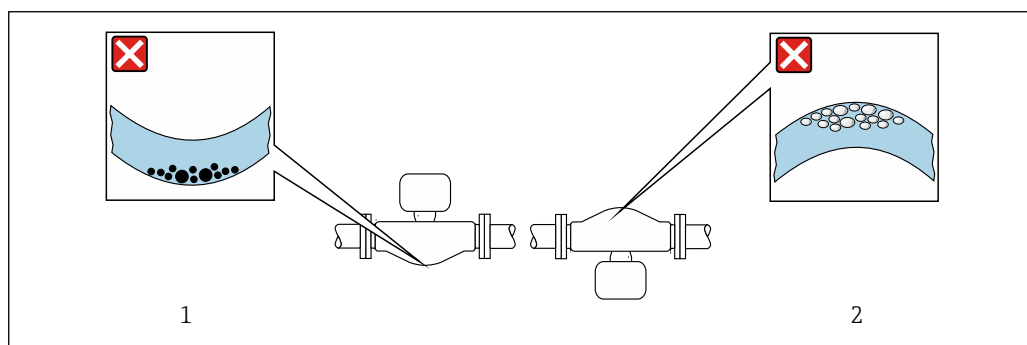
Ориентация		Рекомендация
A	Вертикальная ориентация	 <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ¹⁾
B	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх	 <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ²⁾


Ориентация		Рекомендация
C	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вниз	  ³⁾
D	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вбок	

- 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. Для поддержания температуры окружающей среды не выше максимально допустимой для преобразователя рекомендуется такая ориентация прибора.

Горизонтальная ориентация для DN от 8 до 40 (от 3/8 до 1 1/2 дюйма)

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




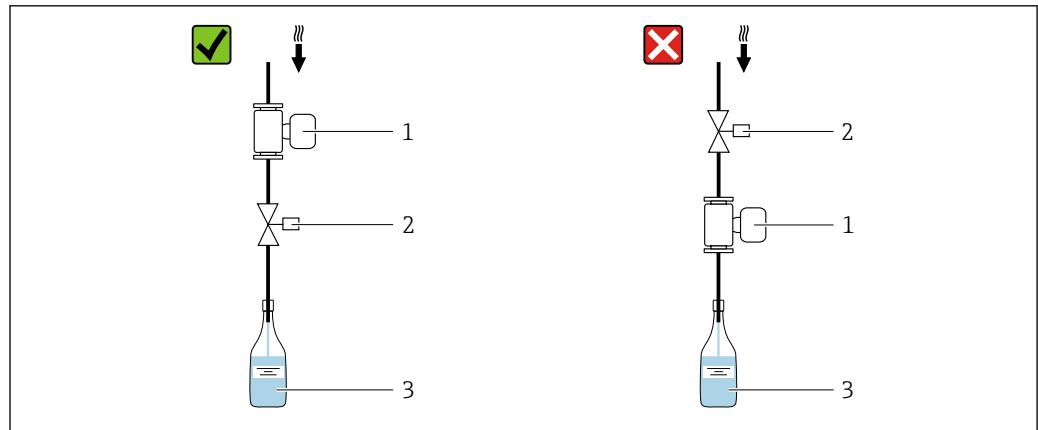
 6 Ориентация датчика с изогнутой измерительной трубкой

- 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

Клапаны

Не устанавливайте датчик по направлению потока после клапана заполнения. Полное опорожнение датчика приводит к искажению измеренного значения.

-  Корректное измерение возможно только при полностью заполненном трубопроводе. Перед запуском рабочего заполнения выполните несколько пробных заполнений.

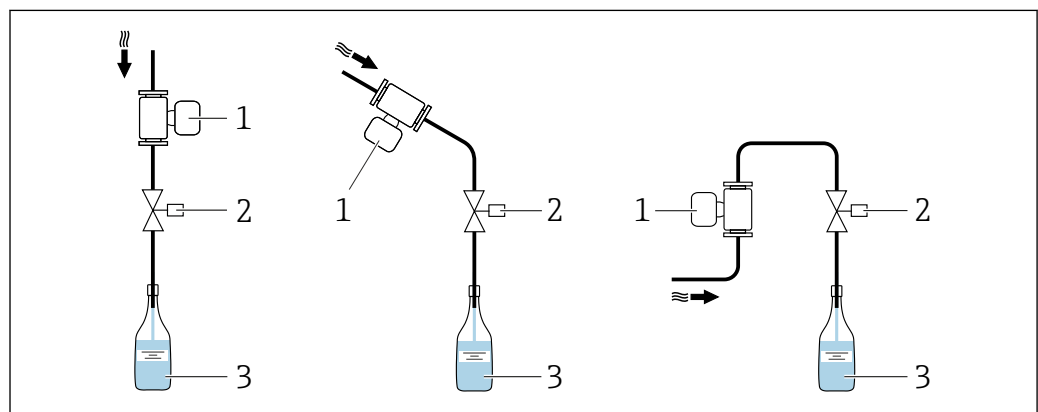


A0003768

- 1 Измерительный прибор
- 2 Клапан заполнения
- 3 Резервуар

Системы дозирования

Для оптимального измерения система трубопровода должна быть полностью заполнена.



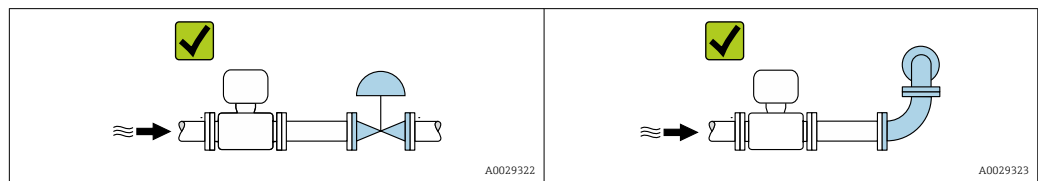
A0003795

7 Система дозирования

- 1 Измерительный прибор
- 2 Клапан заполнения
- 3 Резервуар

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 → 21.



A0029322

A0029323

Размеры для установки

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

6.1.2 Требования к условиям окружающей среды и параметрам технологического процесса

Диапазон температуры окружающей среды

Измерительный прибор	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F) (датчик, преобразователь) Устанавливайте измерительный прибор в затененном месте. Избегайте воздействия прямых солнечных лучей, особенно в регионах с теплым 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).

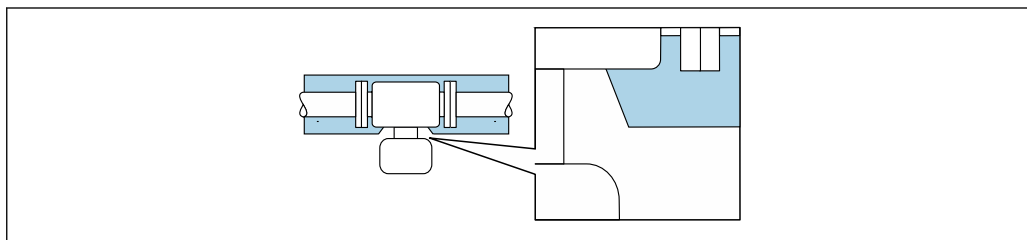
Теплоизоляция

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.

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

8 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.

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.

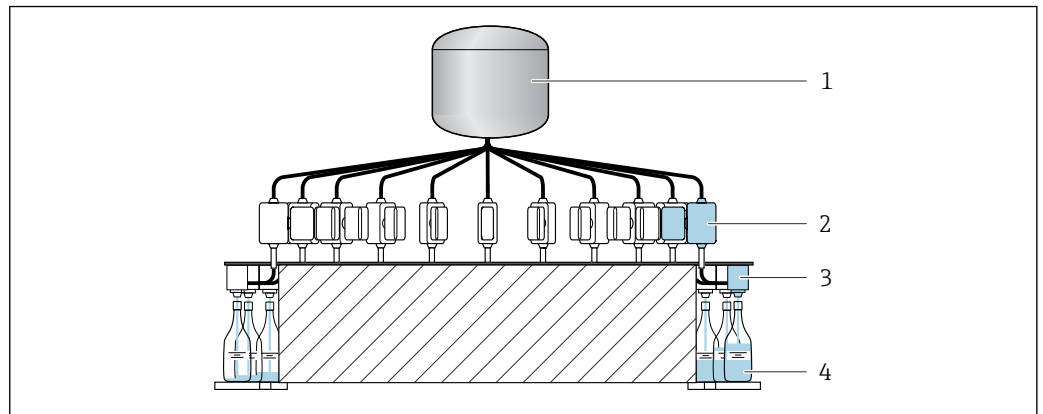
6.1.3 Особые указания в отношении монтажа

Информация в отношении систем дозирования

Правильное измерение возможно только при полностью заполненном трубопроводе. Поэтому рекомендуется отмерить несколько пробных партий до начала серийного производства.

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».

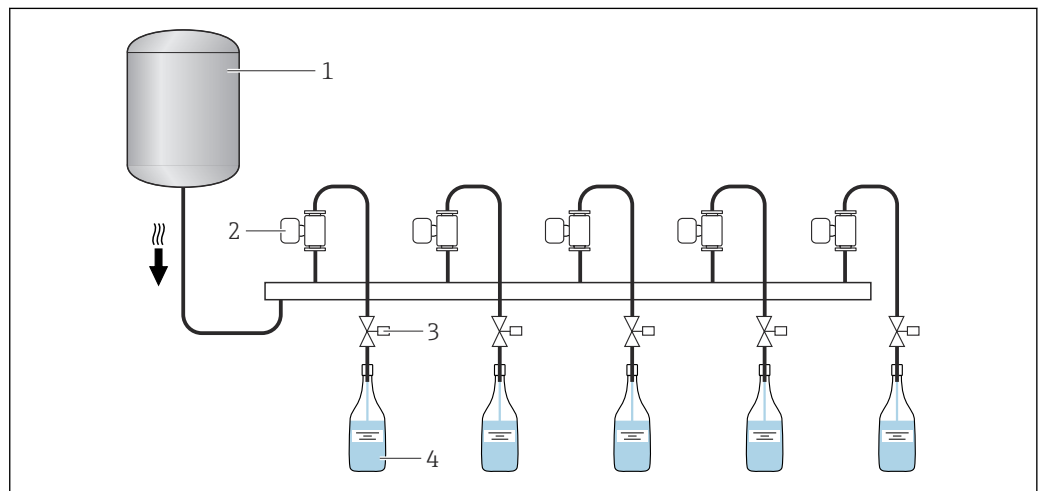
Револьверная дозирующая система



A0003761

- 1 Резервуар
- 2 Измерительный прибор
- 3 Клапан заполнения
- 4 Емкость

Линейная система дозирования



A0003762

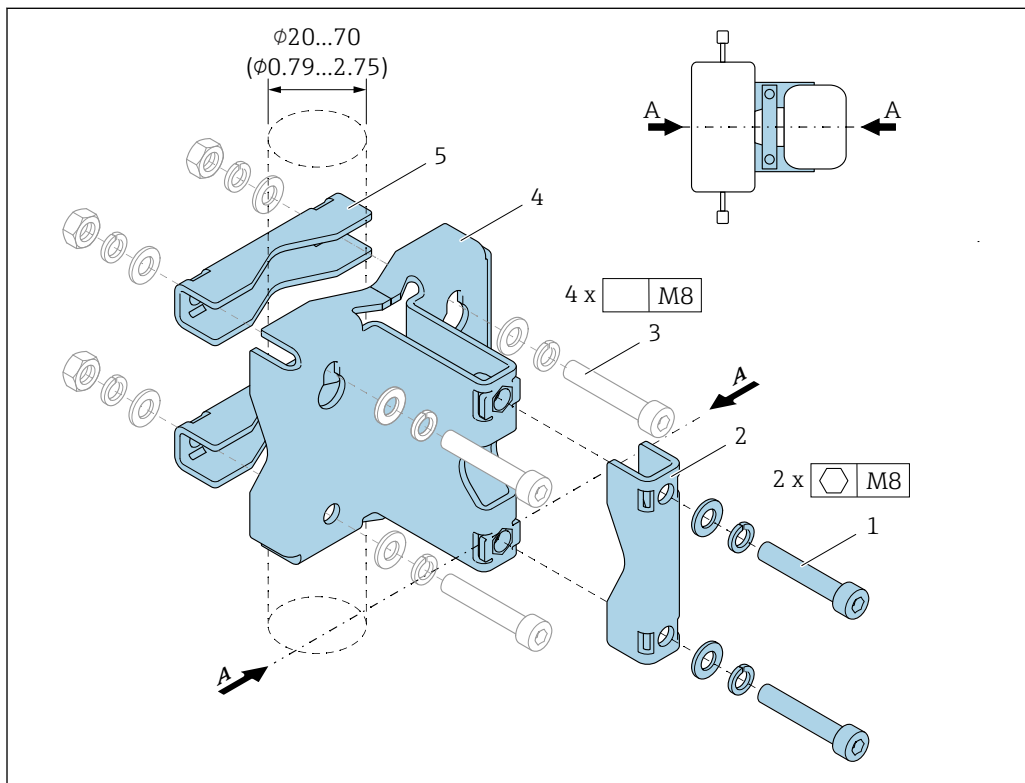
- 1 Резервуар
- 2 Измерительный прибор
- 3 Клапан заполнения
- 4 Емкость

Гигиеническая совместимость

i При монтаже в гигиенических условиях применения обратитесь к сведениям, приведенным в разделе «Сертификаты и нормативы/гигиеническая совместимость» .-> 74

Держатель датчика DN от 1 до 4 (от 1/24 до 1/8 дюйма)

- Во всех условиях применения с повышенными требованиями к безопасности или нагрузкам, а также в случае использования датчиков с зажимными технологическими соединениями необходимо использовать соответствующий держатель датчика.
- Рекомендуется использовать держатель датчика, выпускаемый компанией Endress+Hauser, для монтажа приборов в любых условиях применения → 59.



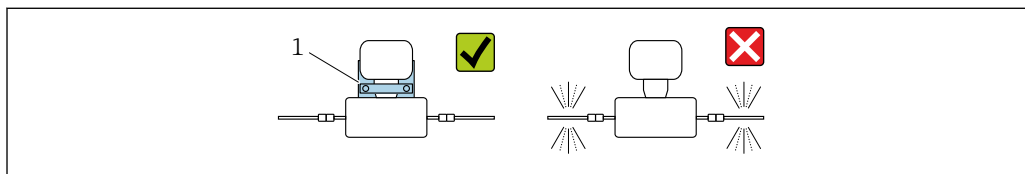
- 1 2 винта под шестигранный ключ M8 x 50, шайба и пружинная шайба A4
- 2 1 зажим (горловина измерительного прибора)
- 3 4 крепежных винта для монтажа на стене, столе или трубопроводе (не входят в комплект)
- 4 1 опорный профиль
- 5 2 зажима (для монтажа на трубопроводе)
- A Осевая линия измерительного прибора

⚠ ОСТОРОЖНО

Нагрузка на трубопровод!


Избыточная нагрузка на трубопровод без опоры может привести к разрушению трубопровода.

- Устанавливайте датчик на трубопроводе, обеспеченном достаточно прочными опорами. В дополнение к использованию держателя датчика, для максимальной механической устойчивости также можно обеспечить поддержку датчика на стороне входа и выхода в месте монтажа – например, с помощью трубных хомутов.



1 Держатель датчика Код заказа: 71392563

Рекомендуется использовать следующие варианты монтажа:

 Прежде чем приступать к монтажу, смажьте все резьбовые соединения. Винты для монтажа на стене, столе или трубопроводе не входят в комплект поставки прибора и должны быть выбраны в соответствии с особенностями монтажного положения.

Монтаж на стене

Прикрепите держатель датчика к стене с помощью четырех винтов. Два из четырех отверстий для крепления держателя предназначены для навешивания на винты.


Монтаж на столе

Прикрепите держатель датчика к столу с помощью четырех винтов.

Монтаж на трубопроводе



Прикрепите держатель датчика к трубопроводу с помощью двух зажимов.

⚠ ОСТОРОЖНО**Несоблюдение технических условий в отношении вибростойкости и ударопрочности может привести к повреждению измерительного прибора!**

► При эксплуатации, транспортировке и хранении необходимо обеспечить соблюдение спецификаций в отношении максимальной вибростойкости и ударопрочности →  68.

Регулировка нулевой точки


Подменю **Настройка сенсора** содержит параметры, требуемые для регулировки нулевой точки.

 Подробные сведения о пункте подменю **Настройка сенсора**: параметры прибора →  75

УВЕДОМЛЕНИЕ**Все измерительные приборы Dosimass откалиброваны с использованием самых передовых технологий. Калибровка осуществляется в нормальных условиях.**

Поэтому регулировка нулевой точки в Dosimass, как правило, не требуется.

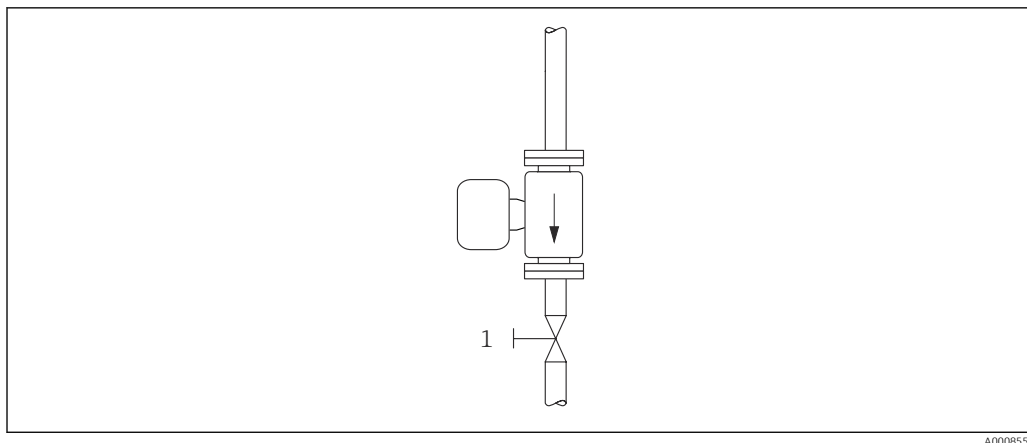
- Опыт показывает, что регулировку нулевой точки рекомендуется выполнять только в особых случаях.
- Если требуется максимальная точность измерения, а расход очень мал.
- В случае экстремальных рабочих условий процесса (например, при очень высокой температуре процесса или высокой вязкости жидкости).

 Подробные сведения о стандартных рабочих условиях →  65

Предварительные условия для регулировки нулевой точки

Перед выполнением регулировки нулевой точки обратите внимание на следующие моменты:

- Регулировка нулевой точки может быть выполнена только для жидкости, которая не содержит газов или твердых веществ.
- Регулировка нулевой точки выполняется при полностью заполненных измерительных трубках и нулевом расходе ($v = 0$ м/с (0 фут/с)). Для этого можно предусмотреть, например, запорные клапаны или использовать существующие клапаны и заслонки.
 - Нормальная работа → клапан 1 открыт
 - Регулировка нулевой точки → клапан 1 закрыт



9

Выполнение регулировки нулевой точки

1. Следует обеспечить работу системы до создания нормальных рабочих условий.
2. Перекройте расход ($v = 0$ м/с (0 фут/с)).
3. Проверьте запорные клапаны на наличие утечек.
4. Выполните регулировку с помощью функции **Контроль установки нулевой точки**.

6.2 Монтаж измерительного прибора

6.2.1 Необходимые инструменты

Для выполнения технологических соединений используйте пригодные для данной цели монтажные инструменты

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 транспортную этикетку с корпуса преобразователя.






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.
- ▶ Убедитесь в том, что направление стрелки на заводской табличке датчика совпадает с направлением потока технологической среды.

6.3 Проверка после монтажа

Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Измерительный прибор соответствует техническим характеристикам точки измерения? Примеры приведены ниже <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рабочая температура →  69 ▪ Давление (см. раздел «Нормативные значения давления и температуры» документа «Техническое описание») ▪ Температура окружающей среды →  68 ▪ Диапазон измерения →  61 	<input type="checkbox"/>
Правильно ли выбрана ориентация для датчика →  18? <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"/>
Стрелка на заводской табличке датчика соответствует направлению потока среды в трубопроводе ? →  13?	<input type="checkbox"/>
Соответствуют ли предъявляемым требованиям идентификация и маркировка точки измерения (внешний осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Прибор надлежащим образом защищен от осадков и прямых солнечных лучей?	<input type="checkbox"/>

7 Электрическое подключение

ОСТОРОЖНО

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

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

7.1 Электробезопасность

В соответствии с применимыми национальными правилами.

7.2 Требования, предъявляемые к подключению


7.2.1 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

 Кабели не входят в комплект поставки.

-  Обратите внимание на следующие факторы в отношении загрузки кабеля:
- падение напряжения в зависимости от длины кабеля и его типа;
 - производительность клапана.

Релейный выход (дозирование), выход сигнала состояния и вход сигнала состояния
Подходит стандартный кабель.

Modbus RS485

 Электрическое соединение экрана с корпусом прибора должно быть выполнено должным образом (например, с помощью гайки с накаткой).

Общая длина кабеля в сети Modbus – не более 50 м

Используйте экранированный кабель.

Пример:

Терминированная вилка прибора с кабелем: Lumberg RKWTH 8-299/10.

Общая длина кабеля в сети Modbus – более 50 м

Используйте экранированную витую пару для интерфейса RS485.

Пример:

- Кабель: номер по каталогу Belden – 9842 (для 4-проводного исполнения, такой же кабель можно использовать для источника питания).
- Терминированный разъем прибора: Lumberg RKCS 8/9 (экранируемое исполнение).

7.2.2 Назначение клемм

Подключение осуществляется исключительно с помощью разъема прибора → 29.

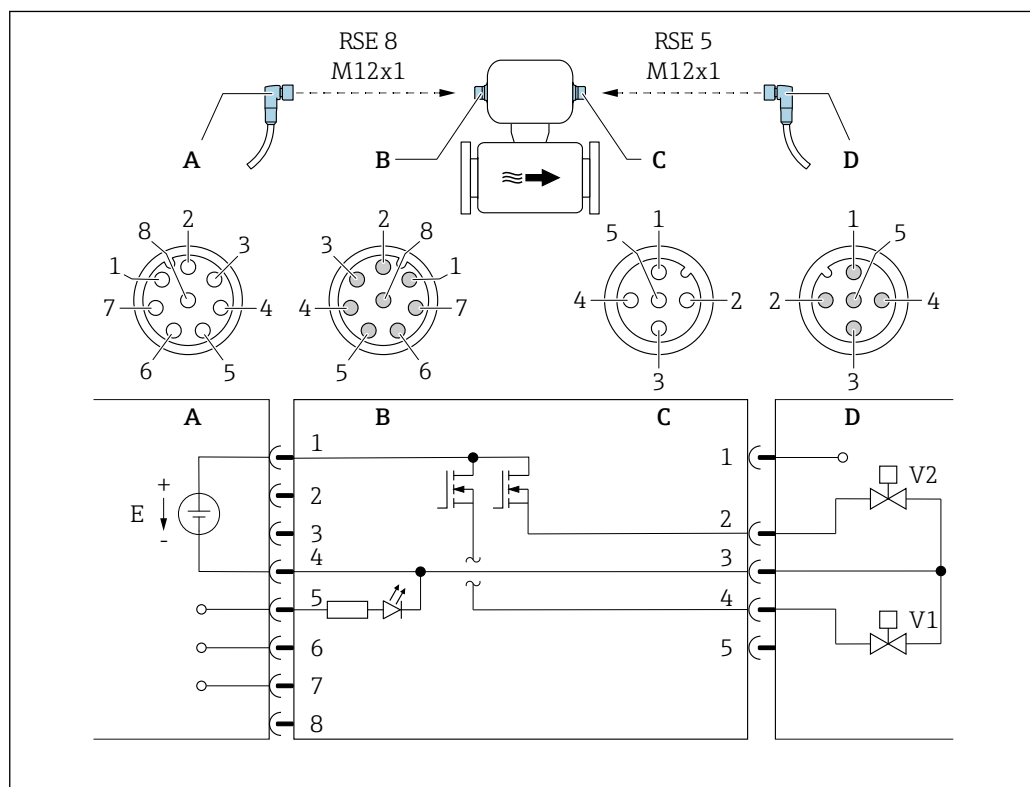
7.2.3 Доступные разъемы приборов

Вариант исполнения прибора: Modbus RS485, 2 релейных выхода (дозирование), 1 выход сигнала состояния, 1 вход сигнала состояния

Код заказа "Выход, вход", опция MD:

Modbus RS485, 2 релейных выхода (дозирование), 1 выход сигнала состояния, 1 вход сигнала состояния

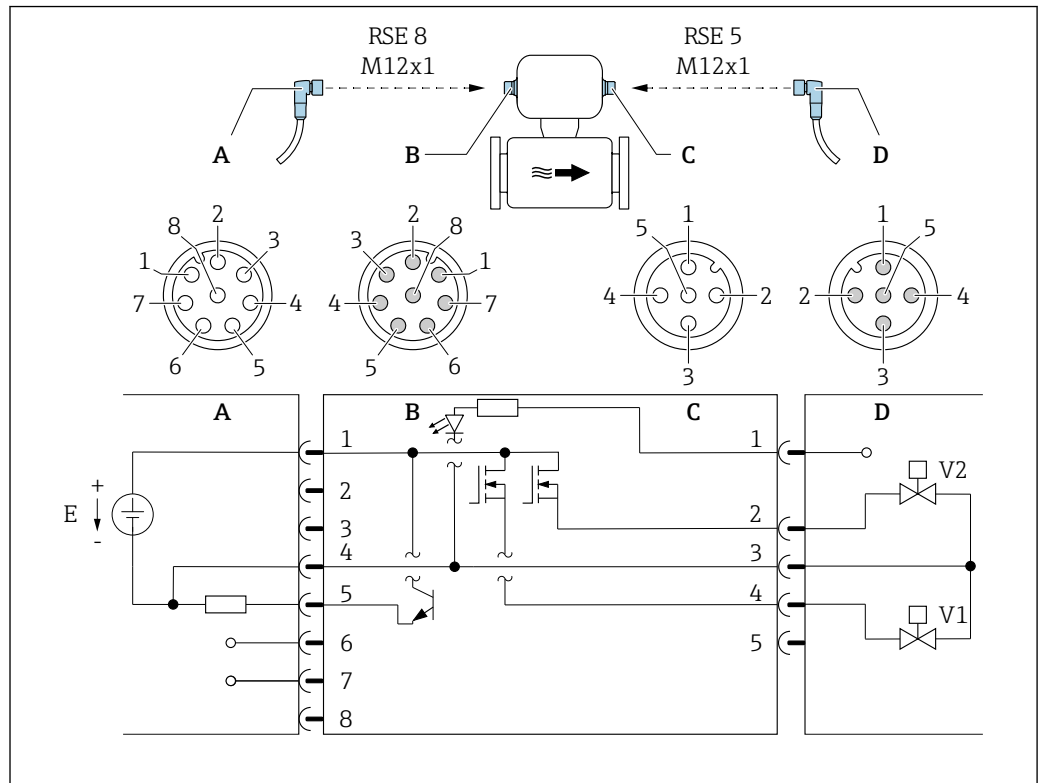
Вариант исполнения 1: вход сигнала состояния через разъем A/B



10 Подключение к прибору

- A Муфта: напряжение питания, Modbus RS485, вход сигнала состояния
- B Разъем: напряжение питания, Modbus RS485, вход сигнала состояния
- C Муфта: релейный выход (дозирование)
- D Разъем: релейный выход (дозирование)
- E Источник питания PELV или SELV
- V1 Клапан (дозирование), уровень 1
- V2 Клапан (дозирование), уровень 2
- 1-8 Назначение контактов

Вариант исполнения 2: выход сигнала состояния через разъем A/B



A0053323

11 Подключение к прибору

- A Муфта: напряжение питания, Modbus RS485, выход сигнала состояния
- B Разъем: напряжение питания, Modbus RS485, выход сигнала состояния
- C Муфта: релейный выход (дозирование), вход сигнала состояния
- D Разъем: релейный выход (дозирование), вход сигнала состояния
- E Источник питания PELV или SELV
- V1 Клапан (дозирование), уровень 1
- V2 Клапан (дозирование), уровень 2
- 1-8 Назначение контактов

Назначение контактов

Подключение: муфта (A) – разъем (B)			Подключение: муфта (C) – разъем (D)		
Контакт	Назначение		Контакт	Назначение	
1	L+	Напряжение питания	1	+	Вход сигнала состояния
2	+	Сервисный интерфейс RX	2	+	Релейный выход (дозирование) 2
3	+	Сервисный интерфейс TX	3	-	Релейный выход (дозирование) 1 и 2, вход сигнала состояния
4	L-	Напряжение питания	4	+	Релейный выход (дозирование) 1
5	+	Выход сигнала состояния / вход сигнала состояния ¹⁾	5	Не используется	
6	+	Modbus RS485			
7	-	Modbus RS485			
8	-	Сервисный интерфейс, заземление			

1) Одновременная работа входа сигнала состояния и выхода сигнала состояния невозможна.

7.2.4 Требования к блоку питания

Напряжение питания

Пост. ток 24 В (номинальное напряжение: 18 до 30 В пост. тока)

- i** ■ Блок питания должен быть сертифицирован по стандартам безопасности (например, PELV, SELV).
- Максимальный ток короткого замыкания не должен превышать 50 А.

7.3 Подключение измерительного прибора

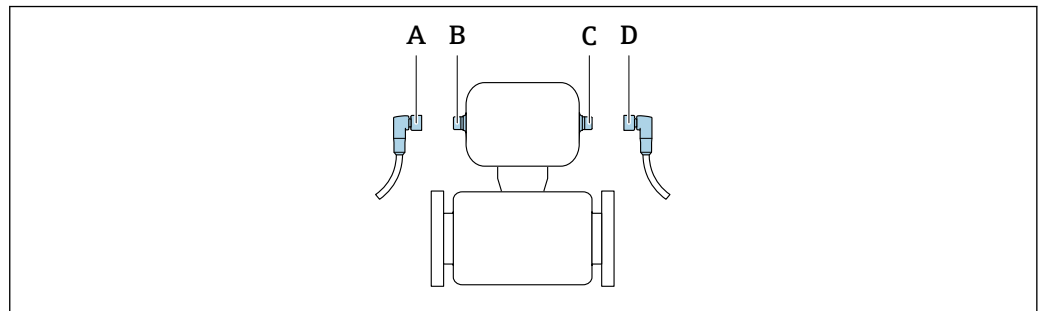
УВЕДОМЛЕНИЕ

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.
- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасных средах изучите информацию, приведенную для прибора в специальной документации по взрывозащите.

7.3.1 Подключение через разъем прибора

Подключение осуществляется исключительно с помощью разъема прибора.

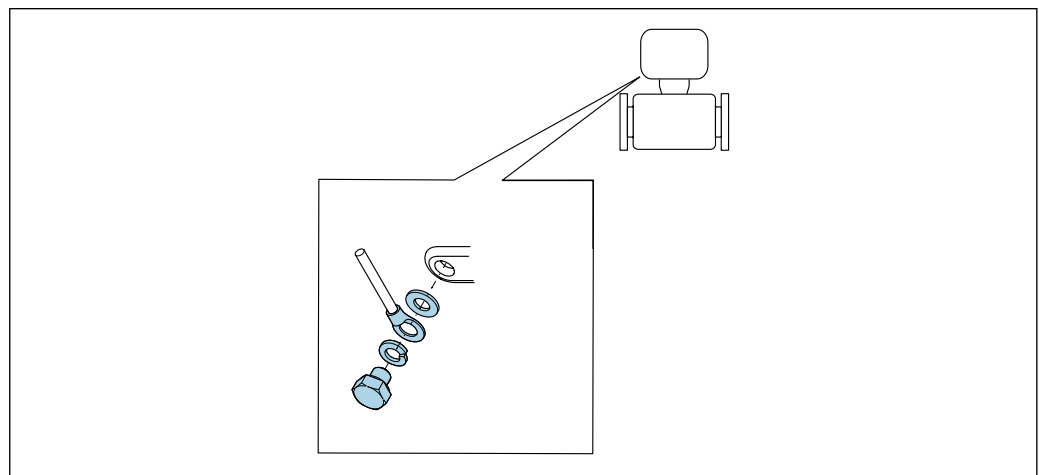


A0032534

A, C Муфта
B, D Разъем

7.3.2 Заземление

Заземление осуществляется с помощью кабельного гнезда.



A0053306

7.4 Обеспечение выравнивания потенциалов

Никаких специальных мер по выравниванию потенциалов не требуется.

7.5 Обеспечение степени защиты

Измерительный прибор соответствует всем требованиям по степени защиты IP67, тип изоляции 4X (корпус).

Для гарантированного обеспечения степени защиты IP67 (тип изоляции 4X) после электрического подключения выполните следующие действия.

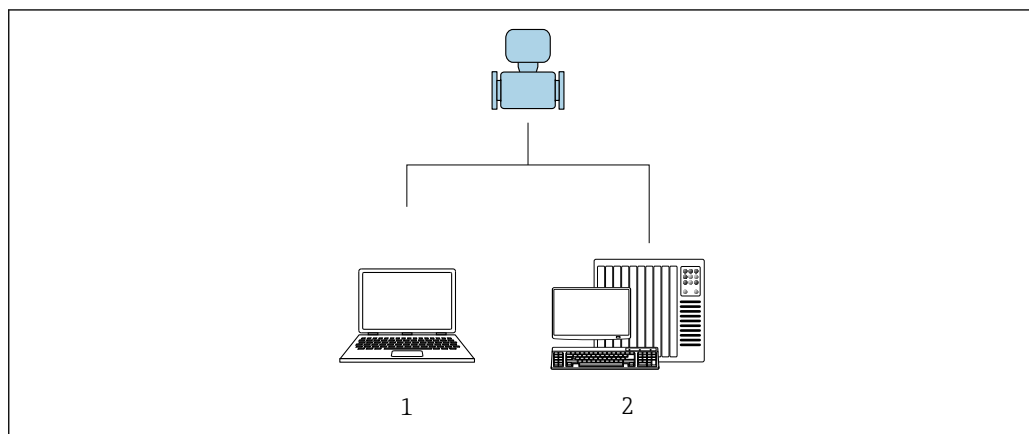
- ▶ Затяните все разъемы прибора.

7.6 Проверка после подключения

Не поврежден ли измерительный прибор (внешний осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Соответствует ли напряжение питания в системе тем данным, которые указаны на заводской табличке измерительного прибора → 13?	<input type="checkbox"/>
Соответствуют ли используемые кабели необходимым техническим условиям → 28?	<input type="checkbox"/>
Натяжение подключенных кабелей снято?	<input type="checkbox"/>
Соблюдено ли назначение клемм → 29?	<input type="checkbox"/>
Защитное заземление выполнено должным образом → 31?	<input type="checkbox"/>
Соблюдаются ли максимальные значения напряжения и тока на интерфейсе Modbus, релейных выходах, выходе сигнала состояния и входе сигнала состояния → 63?	<input type="checkbox"/>

8 Опции управления

8.1 Обзор опций управления



- 1 Компьютер с управляющей программой FieldCare или DeviceCare
 2 Система управления (например, ПЛК)

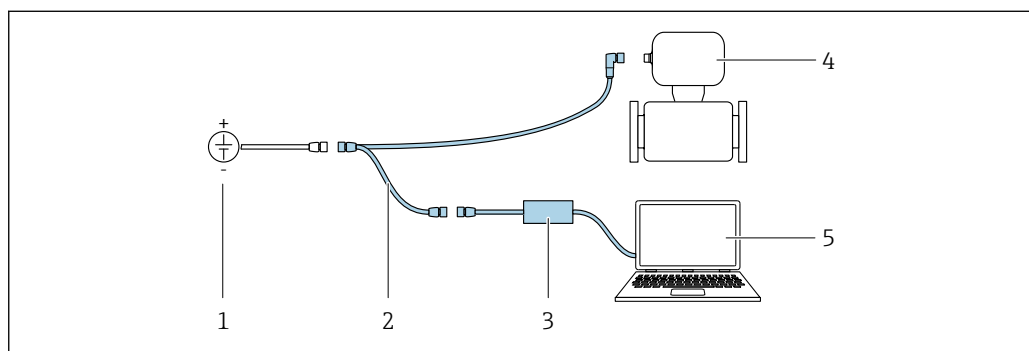
8.2 Доступ к меню управления с помощью управляющей программы

8.2.1 Подключение управляющей программы

Использование сервисного адаптера и Commibox FXA291

Управление и конфигурирование могут осуществляться с помощью программного обеспечения конфигурирования и сервисного обслуживания FieldCare или DeviceCare компании Endress+Hauser.

Прибор подключается к USB-порту компьютера через сервисный адаптер и Commibox FXA291.



- 1 Напряжение питания: 24 В пост. тока
 2 Сервисный адаптер
 3 Commibox FXA291
 4 Dosimass
 5 Компьютер с управляющей программой FieldCare или DeviceCare

i Сервисный адаптер, кабель и Commibox FXA291 не входят в комплект поставки. Эти компоненты можно заказать как вспомогательное оборудование → 59.

8.2.2 FieldCare

Диапазон функций

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

Доступ осуществляется через следующие интерфейсы:
Сервисный адаптер и Commubox FXA291

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 ВА00027S
- Руководство по эксплуатации ВА00059S



Источники получения файлов описания прибора →  36

Установка соединения

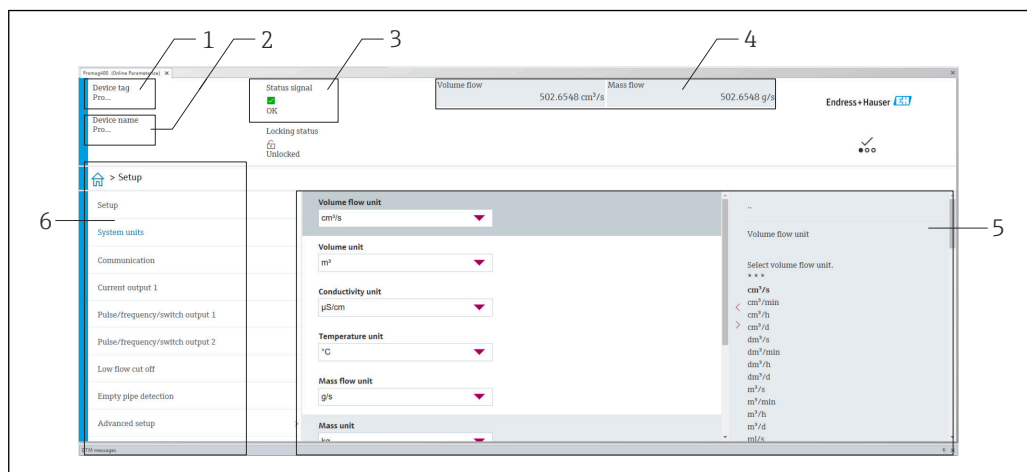
Сервисный адаптер, Commubox FXA291 и управляющая программа FieldCare

1. Запустите FieldCare и активируйте проект.
2. В сети: добавьте прибор.
↳ Откроется окно "Добавить прибор".
3. В списке выберите опцию **CDI Communication FXA291** и нажмите **ОК** для подтверждения.
4. Щелкните правой кнопкой пункт **CDI Communication FXA291** и в появившемся контекстном меню выберите опцию "Добавить прибор".
5. В списке выберите требуемый прибор и нажмите **ОК** для подтверждения.
6. Установите рабочее соединение с прибором.



- Руководство по эксплуатации ВА00027S
- Руководство по эксплуатации ВА00059S

Пользовательский интерфейс



A0008200


- 1 *Название прибора*
- 2 *Обозначение прибора*
- 3 *Строка состояния с сигналом состояния → 45*
- 4 *Зона отображения текущих измеренных значений*
- 5 *Панели редактирования с другими функциями*
- 6 *Панель навигации со структурой меню управления*

8.2.3 DeviceCare

Диапазон функций

Инструмент для подключения и конфигурирования полевых приборов Endress +Hauser.

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


 Брошюра с описанием инновационной продукции IN01047S



 Источники получения файлов описания прибора → 36

9 Интеграция в систему

9.1 Обзор файлов описания прибора

9.1.1 Сведения о текущей версии прибора

Версия встроенного ПО	04.00.zz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ На титульной странице руководства ▪ На преобразователе (заводская табличка) →  13 ▪ Версия прошивки Система → Информация → Прибор → Версия прошивки
Дата выпуска версии встроенного ПО	07.2024	---

 Обзор различных версий программного обеспечения для прибора →  55

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	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)

9.2 Информация об интерфейсе Modbus RS485



9.2.1 Коды функций

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

Код	Наименование	Описание	Область применения
03	Считывание регистра временного хранения информации	<p>Ведущее устройство считывает из прибора один или несколько регистров Modbus.</p> <p>В составе одной посылки может быть считано до 125 последовательных регистров: 1 регистр = 2 байта</p> <p> Измерительный прибор не различает коды функций 03 и 04; соответственно, запрос по этим кодам дает одинаковый результат.</p>	<p>Считывание параметров прибора с доступом для чтения и записи</p> <p>Пример: Считывание массового расхода</p>
04	Считывание входного регистра	<p>Ведущее устройство считывает из прибора один или несколько регистров Modbus.</p> <p>В составе одной посылки может быть считано до 125 последовательных регистров: 1 регистр = 2 байта</p> <p> Измерительный прибор не различает коды функций 03 и 04; соответственно, запрос по этим кодам дает одинаковый результат.</p>	<p>Считывание параметров прибора с доступом для чтения</p> <p>Пример: Считывание значения сумматора</p>
06	Запись отдельных регистров	<p>Ведущее устройство записывает новое значение в один регистр Modbus измерительного прибора.</p> <p> С помощью кода функции 16 можно выполнять запись нескольких регистров одной посылкой.</p>	<p>Запись только одного параметра прибора</p> <p>Пример: сброс сумматора</p>
08	Диагностика	<p>Ведущее устройство проверяет канал связи с измерительным прибором.</p> <p>Поддерживаются следующие "коды неисправностей":</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Подфункция 00 = возврат данных запроса (петлевой тест) ▪ Подфункция 02 = возврат диагностического регистра 	
16	Запись нескольких регистров	<p>Ведущее устройство записывает новое значение в несколько регистров Modbus прибора. Посредством одной посылки можно записать до 120 последовательных регистров.</p> <p> Если требуемые параметры прибора невозможно сгруппировать, но к ним тем не менее необходимо обратиться одной посылкой, следует использовать карту данных Modbus →  39</p>	<p>Запись нескольких параметров прибора</p> <p>Пример:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ЕИ массового расхода ▪ ЕИ массы
23	Чтение/запись нескольких регистров	<p>Ведущее устройство одновременно считывает и записывает до 118 регистров Modbus измерительного прибора в составе одной посылки. Запись производится перед чтением.</p>	<p>Запись и считывание нескольких параметров прибора</p> <p>Пример:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Считывание массового расхода ▪ Сброс сумматора

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

9.2.2 Информация о регистрах

 Обзор параметров прибора с соответствующей информацией о регистрах Modbus приведен в разделе «Информация о регистрах Modbus RS485» в документе «Описание параметров прибора» →  75.

9.2.3 Время отклика

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

9.2.4 Типы данных

Измерительный прибор поддерживает следующие типы данных.

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

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

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

9.2.5 Последовательность передачи байтов

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

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

FLOAT				
	Последовательность			
Опции	1.	2.	3.	4.
1 – 0 – 3 – 2 *	Байт 1 (MMMMMMMM)	Байт 0 (MMMMMMMM)	Байт 3 (SEEEEEEE)	Байт 2 (EMMMMMMM)
0 – 1 – 2 – 3	Байт 0 (MMMMMMMM)	Байт 1 (MMMMMMMM)	Байт 2 (EMMMMMMM)	Байт 3 (SEEEEEEE)
2 – 3 – 0 – 1	Байт 2 (EMMMMMMM)	Байт 3 (SEEEEEEE)	Байт 0 (MMMMMMMM)	Байт 1 (MMMMMMMM)

3 - 2 - 1 - 0	Байт 3 (SEEEEEEE)	Байт 2 (EMMMMMMM)	Байт 1 (MMMMMMMM)	Байт 0 (MMMMMMMM)
* = заводские настройки, S = знак, E = степень, M = мантисса				

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

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

9.2.6 Карта данных Modbus

Функция карты данных Modbus



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

В данном случае доступно гибкое группирование параметров прибора, и ведущее устройство Modbus может производить одновременное считывание или запись целого блока данных посредством одной телеграммы-запроса.

Структура карты данных Modbus

Карта данных Modbus состоит из двух наборов данных:

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

 Обзор параметров прибора с соответствующей информацией о регистрах Modbus приведен в разделе «Информация о регистрах Modbus RS485» в документе «Описание параметров прибора» →  75.

Конфигурирование списка сканирования

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

Максимальное количество записей	16 параметров прибора
Поддерживаемые параметры прибора	Поддерживаются только параметры со следующими характеристиками: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Тип доступа: для чтения и для записи ▪ Тип данных: с плавающей точкой или целочисленные

Настройка списка сканирования посредством ПО FieldCare или DeviceCare

Выполняется с помощью меню управления измерительного прибора:
 Эксперт → Связь → Карта данных Modbus → Регистр списка сканирования 0 ... 15.

Список сканирования	
Номер	Регистр конфигурирования
0	Регистр 0 списка сканирования
...	...
15	Регистр 15 списка сканирования

Конфигурирование списка сканирования через интерфейс Modbus RS485

Выполняется с использованием адресов регистров 5001–5016

Список сканирования			
Номер	Регистр Modbus RS485	Тип данных	Регистр конфигурирования
0	5001	Целое число	Регистр 0 списка сканирования
...	...	Целое число	...
15	5016	Целое число	Регистр 15 списка сканирования

Чтение данных посредством Modbus RS485

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



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

Область данных				
Значение параметра прибора	Регистр Modbus RS485		Тип данных*	Доступ**
	Стартовый регистр	Конечный регистр (только с плавающей точкой)		
Значение регистра 0 списка сканирования	5051	5052	Целое число / с плавающей точкой	Чтение / запись
Значение регистра 1 списка сканирования	5053	5054	Целое число / с плавающей точкой	Чтение / запись
Значение регистра ... списка сканирования
Значение регистра 15 списка сканирования	5081	5082	Целое число / с плавающей точкой	Чтение / запись

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

9.3 Совместимость с предшествующей моделью



В случае замены прибора: измерительный прибор Dosimass поддерживает совместимость по регистрам Modbus для переменных процесса и диагностической информации с предыдущей моделью. Изменение технических параметров в системе автоматизации не требуется.

 Регистры Modbus совместимы, в то же время номера неисправностей имеют отличия. Обзор новых номеров неисправностей →  48.

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» →  32



10.2 Включение измерительного прибора

- ▶ Функциональная проверка проведена успешно.
Включите сетевое напряжение.
 - ↳ Измерительный прибор выполняет ряд внутренних проверочных функций.


Прибор готов к эксплуатации и начинает работать.


 Если прибор не запускается, то в зависимости от причины может быть отображено диагностическое сообщение в средстве управления активами FieldCare .

10.3 Подключение через ПО FieldCare

- Для подключения FieldCare →  33
- Для подключения через FieldCare →  34
- Для пользовательского интерфейса FieldCare →  35

10.4 Настройка измерительного прибора

 Настройка специфичных для прибора параметров выполняется с помощью мастер **Ввод в работу**.

 Подробные сведения о мастер **Ввод в работу**: отдельный документ "Описание параметров прибора" (GP)

11 Эксплуатация

11.1 Чтение состояния блокировки прибора

Навигация

Меню "Система" → Управление прибором → Статус блокировки

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя
Статус блокировки	Отображает защиту от записи с наивысшим приоритетом, активную в данный момент	Заблокировано Временно

11.2 Чтение состояния авторизации доступа для управляющего программного обеспечения

Навигация

Меню "Система" → Администрирование пользователей → Уровень доступа пользователя

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя
Уровень доступа пользователя	Отображение роли, с которой пользователь вошел в систему. Роль определяет права доступа пользователя к параметрам. Права доступа можно изменить с помощью параметра "Введите код доступа".	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оператор ▪ Техническое обслуживание ▪ Сервис ▪ Производство ▪ Разработка

11.3 Считывание измеряемых значений

Навигация

Меню "Применение" → Измеренные значения

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя
Массовый расход	Показывает текущий массовый расход.	Число с плавающей запятой со знаком
Объемный расход	Показать измеряемый объемный расход.	Число с плавающей запятой со знаком
Плотность	Показывает текущую плотность.	Положительное число с плавающей запятой
Температура	Показывает измеряемую температуру.	Положительное число с плавающей запятой

11.4 Адаптация измерительного прибора к технологическим параметрам

Для этой цели предусмотрены следующие меню:

- Руководство
- Применение



Подробная информация о меню **Руководство** и меню **Применение**: параметры прибора . → 75

11.5 Выполнение сброса сумматора

Навигация

Меню "Применение" → Сумматоры → Управление сумматором → Сбросить все сумматоры


Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор
Сбросить все сумматоры	Сбросьте показания всех сумматоров на "0" и перезапустите сумматоры. Показания счетчиков до сброса не записываются.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Отмена ▪ Сбросить + суммировать

12 Диагностика и устранение неисправностей

12.1 Общая процедура устранения неисправностей

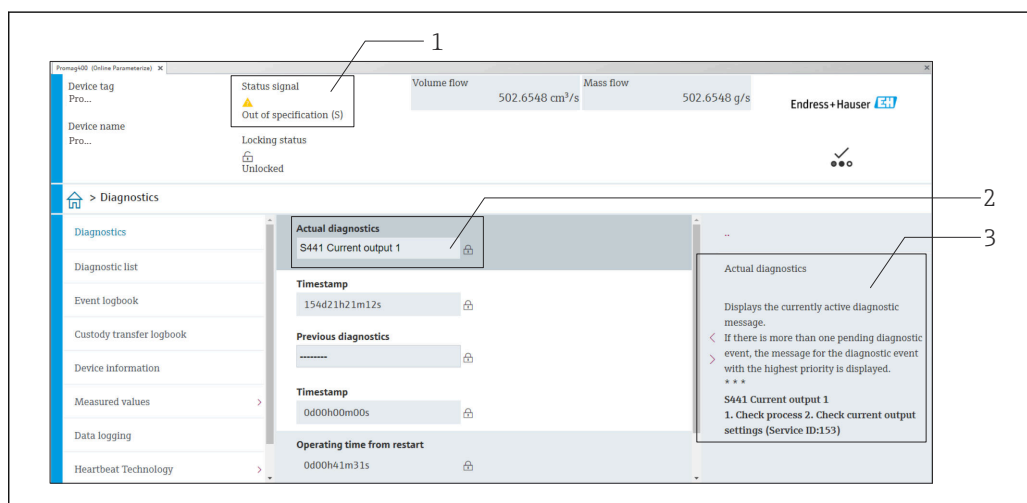
Для доступа

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению
Доступ к параметру для записи невозможен.	Для текущего уровня доступа предусмотрены ограниченные права доступа.	Проверьте статус авторизации доступа → 43.
Подключение через сервисный адаптер невозможно.	<ul style="list-style-type: none"> USB-порт на ПК настроен неправильно. Драйвер установлен ненадлежащим образом. 	Соблюдайте требования, приведенные в документации к модему Commbobox FXA291:  Техническое описание TI00405C


12.2 Диагностическая информация, отображаемая в ПО FieldCare или DeviceCare

12.2.1 Диагностические опции

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







- 1 Строка состояния с сигналом состояния
- 2 Диагностическая информация → 46
- 3 Меры по устранению неисправности с сервисным идентификатором


 Кроме того, произошедшие диагностические события можно просмотреть в разделе меню **Диагностика**:

- с помощью параметра ;
- с помощью подменю .

Сигналы состояния

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

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

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

Диагностическая информация

Сбой можно идентифицировать по диагностической информации. Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о сбое.



12.2.2 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.

12.3 Передача диагностической информации через интерфейс связи

12.3.1 Считывание диагностической информации

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

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

 Обзор диагностических событий с номерами и кодами диагностики →  48



12.3.2 Настройка реакции на сообщение об ошибке

Настроить реакцию на сообщение об ошибке для канала связи Modbus RS485 можно настроить в подменю подменю **Настройки Modbus**, используя 1 параметр.

Навигационный путь

Применение → Modbus → Настройки Modbus

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Опции	Заводская настройка
Режим отказа	<p>Выбор поведения при выводе значения измеряемой величины в случае появления диагностического сообщения при передаче данных посредством Modbus.</p> <p> Действие этого параметра зависит от выбора опции в параметре параметр Назначить действие диагн. событию.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Значение NaN ▪ Последнее значение <p> NaN ≡ не число</p>	Значение NaN

12.4 Адаптация диагностической информации

12.4.1 Адаптация реакции на диагностическое событие



За каждым видом диагностической информации на заводе закрепляется определенный алгоритм диагностических действий. Для некоторых диагностических событий это закрепление пользователь может изменить через подменю **Настройки диагностики**.

Диагностика → Настройки диагностики

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

Опции	Описание
Тревога	Прибор останавливает измерение. Измеренное значение, выводимое посредством Modbus RS485, и сумматоры переводятся в состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. Выдается диагностическое сообщение.
Предупреждение	Измерение продолжается. Влияние на измеренное значение, выводимое посредством Modbus RS485, и сумматоры отсутствует. Выдается диагностическое сообщение.
Ввод только журнала событий	Измерение продолжается. Диагностическое сообщение регистрируется только в разделе подменю Журнал событий .
Выключено	Диагностическое событие игнорируется, диагностическое сообщение не выдается и не вводится.

12.5 Обзор диагностической информации

 Для некоторых объектов диагностической информации можно изменить алгоритм диагностических действий. Адаптация диагностической информации
→  47

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
Диагностика датчика				
022	Неисправность датчика температуры	Замените устройство	F	Alarm
046	Превышены предельные значения сенсора	1. Проверьте условия процесса 2. Проверьте датчик	S	Warning ¹⁾
062	Сбой соединения датчика	Замените устройство	F	Alarm
082	Некорректное хранение данных	1. Перезапустите прибор 2. Замените устройство	F	Alarm
083	Несовместимость содержимого памяти	1. Перезапустите прибор 2. Восстановите рез. копию S-DAT	F	Alarm
140	Асимметричный сигнал сенсора	Замените устройство	S	Warning
Диагностика электроники				
201	Неисправность электроники	1. Перезапустите прибор 2. Замените устройство	F	Alarm
242	Несовместимая прошивка	1. Проверить версию прошивки 2. Флэш-устройство	F	Alarm
252	Несовместимый модуль	Замените устройство	F	Alarm
270	Неисправность основного электрон. модуля	1. Перезапустите прибор 2. Замените устройство	F	Alarm
271	Неисправность блока основной электроники	1. Перезапустите прибор 2. Замените устройство	F	Alarm
272	Неисправность электр. модуля	Перезапустите прибор	F	Alarm


Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
273	Неисправность основного электрон.модуля	1. Перезапустите прибор 2. Замените устройство	F	Alarm
283	Несовместимость содержимого памяти	Перезапустите прибор	F	Alarm
311	Неисправность электр.модуля	Требуется техническое обслуживание! Не перезагружайте устройство	M	Warning
331	Обновление прошивки модуля 1 до n не выполн.	1. Обновите прошивку прибора 2. Перезагрузите прибор	F	Warning
372	Неисправность электр.модуля	1. Перезапустите прибор 2. Проверьте повторение сбоев 3. Замените прибор	F	Alarm
374	Неисправность электр.модуля	Перезапустите прибор	S	Warning ¹⁾
Диагностика конфигурации				
410	Сбой передачи данных	1. Повторите передачу данных 2. Проверьте присоединение	F	Alarm
412	Обработка загрузки	Выполняется загрузка, пожалуйста, подождите	C	Warning
437	Конфигурация несовместима	1. Обновите прошивку 2. Выполните сброс до заводских настроек	F	Alarm
438	Массив данных отличается	1. Проверьте файл с массивом данных 2. Проверьте параметризацию устройства 3. Скачайте файл с новой параметризацией устройства	M	Warning
442	Частот. выход 1 до n насыщенный	1. Проверьте настройки частот.выхода 2. Проверьте процесс	S	Warning ¹⁾
443	Импульс.выход 1 до n насыщенный	1. Проверьте настройки импульс.выхода 2. Проверьте процесс	S	Warning ¹⁾
453	Блокировка расхода активна	Деактивируйте блокировку расхода	C	Warning
484	Моделир. режима неисправности активиров.	Деактивировать моделирование	C	Alarm
485	Моделирование переменной процесса	Деактивировать моделирование	C	Warning
492	Симуляция частот.выхода 1 до n запущена	Деактивируйте смоделированный частотный выход	C	Warning
493	Моделирование импульс.выхода 1 до n активно	Деактивируйте смоделированный импульсный выход	C	Warning



Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
494	Симуляция дискрет.выход. 1 до n запущена	Деактивируйте моделированный дискретный выход	C	Warning
495	Моделирование диагност. событий активно	Деактивировать моделирование	C	Warning
496	Вход.сигнал сост. 1 запущена симуляция	Деактивировать моделиров. входа сигнала состояния	C	Warning
Диагностика процесса				
834	Слишком высокая температура процесса	Снизьте температуру процесса	S	Warning ¹⁾
835	Слишком низкая температура процесса	Увеличение температуру процесса	S	Warning ¹⁾
842	Значение процесса ниже предела	Активно отсечение при низком расходе! Проверьте конфигурацию отсечения при низком расходе	S	Warning ¹⁾
862	Частично заполненная труба	1. Проверьте газ в технологическом процессе 2. Отрегулируйте границы определения	S	Warning ¹⁾
880	Выход перегружен	Снижение загрузки на выходы	S	Warning
910	Трубки не вибрирующие	1. Проверьте модуль электроники 2. Проверьте датчик	F	Alarm
912	Неоднородная среда	1. Проверьте условия процесса 2. Увеличьте давление системы	S	Warning ¹⁾
913	Непригодная среда	1. Проверьте условия процесса 2. Проверьте эл. модули и сенсор	S	Warning ¹⁾
948	Затухание колебаний слишком высокое	1. Проверьте условия процесса 2. Увеличьте давление системы	S	Warning ¹⁾
991	Процесс дозирования прерван	1. Проверьте условия процесса 2. Увеличьте давление системы	F	Alarm ¹⁾
992	Старт дозирования не удался	1. Проверить количество заполнения 2. Проверить состояние прибора 3. Завершить последнее дозирование 4. Проверить конфигурацию дискретного выхода	F	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 управляющей программы FieldCare →  46
- Посредством управляющей программы DeviceCare →  46

Навигация

Меню "Диагностика" → Диагностика активна

► Диагностика активна	
Текущее сообщение диагностики	→  51
Метка времени	→  51
Предыдущее диагн. сообщение	→  51
Метка времени	→  51
Время работы после перезапуска	→  51
Время работы	→  51

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя
Текущее сообщение диагностики	Отображает текущее диагностическое сообщение. При наличии нескольких одновременно активных сообщений, отображается сообщение с самым высоким приоритетом.	Положительное целое число
Метка времени	Отображение метки времени для диагностического сообщения, активного в настоящее время.	Дни (д), часы (ч), минуты (м), секунды (с)
Предыдущее диагн. сообщение	Отображение диагностического сообщения для последнего диагностического события, которое закончилось.	Положительное целое число
Метка времени	Отображение метки времени для диагностического сообщения, выданного в связи с последним диагностическим событием, которое закончилось.	Дни (д), часы (ч), минуты (м), секунды (с)
Время работы после перезапуска	Указание длительности работы прибора после его последнего перезапуска.	Дни (д), часы (ч), минуты (м), секунды (с)
Время работы	Отображение времени, в течение которого работал прибор.	Дни (д), часы (ч), минуты (м), секунды (с)



12.7 Текущее сообщение диагностики

Текущее диагностическое сообщение отображается в меню Текущее сообщение диагностики. Если одновременно имеется несколько диагностических событий, ожидающих обработки, то отображается только диагностическое сообщение с наивысшим приоритетом.

Навигационный путь

Диагностика → Диагностика активна → Текущее сообщение диагностики



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

- Посредством управляющей программы FieldCare →  46
- Посредством управляющей программы DeviceCare →  46

12.8 Журнал событий

12.8.1 Архив событий

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


- Посредством управляющей программы FieldCare →  46
- Посредством управляющей программы DeviceCare →  46

12.8.2 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)
I1089	Питание включено
I1090	Сброс конфигурации
I1091	Конфигурация изменена
I1111	Неисправность настройки плотности
I1151	Сброс истории
I1157	Журнал событий ошибок
I1209	Настройка плотности в норме
I1221	Неисправность установки нулевой точки
I1222	Установка нулевой точки в норме
I1335	Прошивка изменена
I1397	Fieldbus: статус доступа изменен
I1398	CDI: статус доступа изменен
I1512	Началась загрузка
I1513	Загрузка завершена
I1514	Загрузка началась
I1515	Загрузка завершена
I1622	Изменение калибровки
I1624	Сброс всех сумматоров
I1629	Успешный вход в CDI
I1635	Сброс к перв.настройкам

12.9 Перезапуск измерительного прибора

Все параметры конфигурации прибора или часть этих параметров можно сбросить в определенное состояние с помощью Параметр **Сброс параметров прибора** (→  53).

Навигация

Меню "Система" → Управление прибором → Сброс параметров прибора

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Выбор
Сброс параметров прибора	Сброс настройки прибора (полный или частичный) до определенного состояния.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отмена ■ К настройкам поставки ■ Перезапуск прибора ■ Восстановить рез.копию S-DAT * ■ Создание резервной копии T-DAT ■ Восстановить резерв.копию T-DAT *

* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

12.10 Прибор

В подменю **Прибор** объединены все параметры, позволяющие отображать различную информацию для идентификации прибора.

Навигация

Меню "Система" → Информация → Прибор

► Прибор	
Название прибора	→ ⓘ 54
Обозначение прибора	→ ⓘ 54
Серийный номер	→ ⓘ 54
Заказной код прибора	→ ⓘ 54
Версия прошивки	→ ⓘ 54
Расширенный заказной код 1	→ ⓘ 54
Расширенный заказной код 2	→ ⓘ 54
Расширенный заказной код 3	→ ⓘ 54
Версия ENP	→ ⓘ 54
Производитель	→ ⓘ 54

Обзор и краткое описание параметров

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя / Ввод данных пользователем
Название прибора	Название преобразователя. Название преобразователя также указано на его заводской табличке.	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов
Обозначение прибора	Укажите уникальное обозначение точки измерения, чтобы ее можно было четко идентифицировать в составе установки.	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов (32)
Серийный номер	Отображение серийного номера измерительного прибора. Серийный номер также указывается на заводской табличке датчика и преобразователя. Серийный номер также может быть использован для получения дополнительной информации и документации по устройству через приложение Operations или программу Device Viewer на сайте Endress+Hauser.	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов
Заказной код прибора	Код заказа прибора. Код заказа используется, например, для заказа сменного или запасного прибора или проверки соответствия характеристик прибора, указанных в бланке заказа, данным в накладной.	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов
Версия прошивки	Отображение установленной версии программного обеспечения.	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов
Расширенный заказной код 1	Первая, вторая и/или третья часть расширенного кода заказа. В связи с ограничением на количество символов расширенный код заказа разбивается максимум на 3 параметра. Расширенный код заказа указывает выбранный вариант для каждой функции в структуре конфигурации изделия, тем самым однозначно идентифицируя модель прибора. Расширенный код заказа также может быть указан на заводской табличке.	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов
Расширенный заказной код 2	Первая, вторая и/или третья часть расширенного кода заказа. В связи с ограничением на количество символов расширенный код заказа разбивается максимум на 3 параметра. Расширенный код заказа указывает выбранный вариант для каждой функции в структуре конфигурации изделия, тем самым однозначно идентифицируя модель прибора. Расширенный код заказа также может быть указан на заводской табличке.	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов
Расширенный заказной код 3	Первая, вторая и/или третья часть расширенного кода заказа. В связи с ограничением на количество символов расширенный код заказа разбивается максимум на 3 параметра. Расширенный код заказа указывает выбранный вариант для каждой функции в структуре конфигурации изделия, тем самым однозначно идентифицируя модель прибора. Расширенный код заказа также может быть указан на заводской табличке.	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов
Версия ENP	Отображение версии электронной заводской таблички (ENP).	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов
Производитель	Отображение названия изготовителя.	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов

12.11 История разработки встроенного ПО

Дата выпуска	Версия встроенного ПО	Код заказа "Версия встроенного ПО"	Изменения встроенного ПО	Тип документации	Документация
07.2024	04.00.zz	Опция 78	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Новое оригинальное встроенное ПО ▪ Возможно управление с помощью ПО FieldCare и DeviceCare 	Руководство по эксплуатации	BA02347D/06/RU/01.24-00
09.2015	03.00.zz	Опция А	Нет изменений встроенного ПО	Руководство по эксплуатации	BA01320D/06/RU/02.15
08.2014	03.00.zz	Опция А	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оригинальное встроенное ПО ▪ Возможно управление с помощью ПО FieldCare и DeviceCare 	Руководство по эксплуатации	BA01320D/06/RU/01.14



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 D8AB
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 →  69.

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:
→  60

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 Общая информация

14.1.1 Принципы ремонта и переоборудования

Необходимо придерживаться следующих принципов ремонта и переоборудования Endress+Hauser:

- Измерительный прибор не может быть переоборудован.
- Если измерительный прибор неисправен, его необходимо полностью заменить.
- Возможна замена уплотнений.

14.2 Служба поддержки Endress+Hauser

Endress+Hauser предлагает широкий диапазон сервисных услуг.


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

14.3 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.

14.4 Утилизация

 Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможно 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.

14.4.1 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.

14.4.2 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 Принадлежности

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 Принадлежности для конкретных приборов

Принадлежности	Описание
Держатель датчика	<p>Для настенного, настольного и трубного монтажа.</p> <p> Код заказа: 71392563</p> <p> Руководство по монтажу EA01195D</p>

15.2 Принадлежности для связи

Принадлежности	Описание
FieldCare	<p>Средство управления производственными активами на основе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.</p> <p> Руководства по эксплуатации ВА00027S и ВА00059S</p>
DeviceCare	<p>Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.</p> <p> Брошюра об инновациях IN01047S</p>
Commubox FXA291	<p>Служит для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDi (единым интерфейсом доступа к данным Endress+Hauser) к USB-порту компьютера или ноутбука.</p> <p> Техническое описание TI00405C</p>
Адаптер подключения	<p>Адаптер подключения для соединения с другими электрическими подключениями: Адаптер FXA291 (код заказа 71035809)</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; ▪ графическое представление результатов вычислений; ▪ определение кода частичного заказа, администрирование, документация и доступ ко всем связанным с проектом данным и параметрам на протяжении всего жизненного цикла проекта; <p>ПО Applicator доступно:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ через сеть Интернет: https://portal.endress.com/webapp/applicator; ▪ как загружаемый образ DVD-диска для установки на локальный ПК.
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>

16 Технические характеристики

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.
Информация о структуре измерительного прибора →  11

16.3 Вход

Измеряемая переменная **Переменные, измеряемые напрямую**

- Массовый расход
- Плотность
- Температура

Расчетные измеряемые переменные



Объемный расход

Диапазон измерения *Значения расхода в единицах измерения СИ*



DN (мм)	Значения верхнего предела диапазона измерения от $\dot{m}_{\text{мин. (F)}}$ до $\dot{m}_{\text{макс. (F)}}$ (кг/ч)
1	0 до 20
2	0 до 100
4	0 до 450
8	0 до 2 000
15	0 до 6 500
25	0 до 18 000
40	0 до 45 000

Значения расхода в единицах измерения СИПА

DN (дюймы)	Значения верхнего предела диапазона измерения от $\dot{m}_{\text{мин. (F)}}$ до $\dot{m}_{\text{макс. (F)}}$ (фунт/мин)
1/24	0 до 0,735
1/12	0 до 3,675
1/8	0 до 16,54
3/8	0 до 73,50
1/2	0 до 238,9
1	0 до 661,5
1 1/2	0 до 1654

 При расчете диапазона измерения используйте программу для подбора размеров *Applicator* →  60

Рекомендованный диапазон измерений


 Пределы расхода →  70

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

 Процесс дозирования контролируется системой автоматизации через вход сигнала состояния или через интерфейс цифровой шины (Modbus) прибора.

Вход сигнала состояния через разъем А/В

Максимальные входные значения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ -3 до 30 В пост. тока ▪ 5 мА
Время отклика	Возможна настройка: 10 до 200 мс
Уровень входного сигнала	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Низкий уровень сигнала: -3 до 5 В пост. тока ▪ Высокий уровень сигнала: 15 до 30 В пост. тока
Назначаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выкл. ▪ Запуск процесса дозирования ▪ Запуск и остановка процесса дозирования ▪ Сброс сумматора 1-3 по отдельности ▪ Сброс всех сумматоров ▪ Блокировка расхода

Выход сигнала состояния через разъем А/В

Максимальные входные значения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 В пост. тока ▪ 6 мА
Время отклика	Возможна настройка: 10 до 200 мс

Уровень входного сигнала	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Низкий уровень сигнала: 0 до 1,5 В пост. тока ▪ Высокий уровень сигнала: 10 до 30 В пост. тока
Назначаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выкл. ▪ Запуск процесса дозирования ▪ Запуск и остановка процесса дозирования ▪ Сброс сумматора 1–3 по отдельности ▪ Сброс всех сумматоров ▪ Блокировка расхода

16.4 Выход

Выходной сигнал

Modbus RS485

Физический интерфейс	RS485 в соответствии со стандартом EIA/TIA-485-A
-----------------------------	--

Релейный выход (дозирование: управление клапаном)

Релейный выход (дозирование)	
Вариант исполнения	Активный, высокий уровень
Максимальные выходные значения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 В пост. тока ▪ 500 мА
Режим работы при переключении	Двоичный: наличие или отсутствие проводимости
Количество циклов переключения	Не ограничено
Назначаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Разомкнут ▪ Замкнут ▪ Дозирование

Выход сигнала состояния

Выход сигнала состояния	
Вариант исполнения	Активный, высокий уровень
Максимальные выходные значения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 В пост. тока ▪ 100 мА
Падение напряжения	При 100 мА: ≤ 3 В пост. тока
Режим работы при переключении	Двоичный: наличие или отсутствие проводимости
Количество циклов переключения	Не ограничено
Назначаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выкл. ▪ Состояние процесса дозирования (партия) ▪ Состояние процесса дозирования (партия), выход 1 ▪ Состояние процесса дозирования (партия), выход 2

Сигнал при сбое

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом.

Modbus RS485

Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Нечисловое значение вместо текущего измеренного значения ▪ Последнее действительное значение
---------------------	---


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

Гальваническая развязка Вариант исполнения прибора: Modbus RS485, 2 релейных выхода (дозирование), 1 выход сигнала состояния, 1 вход сигнала состояния (код заказа "Выход, вход": опция MD)

- Релейные выходы (дозирование) для потенциала питания.
- Выход сигнала состояния для потенциала питания.
- Вход сигнала состояния с гальванической развязкой (разъем C/D) или для потенциала питания (разъем A/B)

Данные протокола


Modbus RS485

Протокол	Спецификация прикладных протоколов Modbus V1.1
Тип прибора	Ведомый
Диапазон адресов ведомого прибора	1 до 247
Диапазон широковещательных адресов	0
Коды функций	<ul style="list-style-type: none"> ■ 03: чтение регистра временного хранения информации ■ 04: чтение входного регистра ■ 06: запись одиночных регистров ■ 08: диагностика ■ 16: запись нескольких регистров ■ 23: чтение / запись нескольких регистров ■ 43: чтение данных идентификации прибора
Широковещательные сообщения	<p>Поддерживаются следующими кодами функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 06: запись одиночных регистров ■ 16: запись нескольких регистров ■ 23: чтение / запись нескольких регистров
Поддерживаемая скорость передачи	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 200 BAUD ■ 2 400 BAUD ■ 4 800 BAUD ■ 9 600 BAUD ■ 19 200 BAUD ■ 38 400 BAUD ■ 57 600 BAUD ■ 115 200 BAUD ■ 230 400 BAUD
Режим передачи данных	RTU
Доступ к данным	<p>Доступ к каждому параметру прибора можно осуществить с помощью Modbus RS485.</p> <p> Информация о регистрах Modbus →  75</p>

16.5 Электропитание

Назначение клемм →  29

Напряжение питания Пост. ток 24 В (номинальное напряжение: 18 до 30 В пост. тока)

-  Блок питания должен быть сертифицирован по стандартам безопасности (например, PELV, SELV).
- Максимальный ток короткого замыкания не должен превышать 50 А.

Потребляемая мощность 2,5 Вт (без выходов)

Потребляемый ток

Код заказа "Выход, вход"	Максимальный потребляемый ток
Опция MD: Modbus RS485, 2 релейных выхода (дозирование), 1 выход сигнала состояния, 1 вход сигнала состояния	100 мА + 1 100 мА ¹⁾

1) На каждый используемый релейный выход (дозирование) 500 мА, выход сигнала состояния 100 мА.

Ток включения


Опция MD: Modbus RS485, 2 релейных выхода (дозирование), 1 выход сигнала состояния, 1 вход сигнала состояния

Макс. 1,2 А (< 15 мс)

Сбой электропитания

- Сумматоры останавливают подсчет на последнем измеренном значении.
- Параметры настройки сохраняются в памяти прибора.
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т.ч. значение счетчика обработанного времени).

Электрическое подключение

→  31

Выравнивание потенциалов

→  32

Спецификация кабелей

→  28



16.6 Рабочие характеристики

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

Монтаж


- Измерительный прибор заземлен.
- Датчик должен быть центрирован в трубе.

 Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* →  60

Максимальная погрешность измерения

ИЗМ. = от измеренного значения; 1 г/см³ = 1 кг/л; T = температура технологической среды

Базовая погрешность

Основания для расчета →  67

Массовый расход и объемный расход (жидкости)

±0,15 %

Плотность (жидкости)

В эталонных условиях (г/см ³)	Полевая регулировка плотности (г/см ³)	Калибровка стандартной плотности (г/см ³)
±0,0005 г/см ³	±0,0005 г/см ³	±0,0025 г/см ³

Температура

±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±0,9 °F ± 0,003 · (T - 32) °F)

Стабильность нулевой точки

DN		Стабильность нулевой точки	
(мм)	(дюймы)	(кг/ч)	(фунт/мин)
1	1/24	0,0005	0,000018
2	1/12	0,0025	0,00009
4	1/8	0,0100	0,00036
8	3/8	0,20	0,007
15	1/2	0,65	0,024
25	1	1,80	0,066
40	1 1/2	4,50	0,165

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)
1	20	2	1	0,4	0,2	0,04
2	100	10	5	2	1	0,2
4	450	45	22,5	9	4,5	0,9
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

Единицы измерения США

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
(дюймы)	(фунт/мин)	(фунт/мин)	(фунт/мин)	(фунт/мин)	(фунт/мин)	(фунт/мин)
1/24	0,735	0,074	0,037	0,015	0,007	0,001
1/12	3,675	0,368	0,184	0,074	0,037	0,007
1/8	16,54	1,654	0,827	0,331	0,165	0,033

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
(дюймы)	(фунт/мин)	(фунт/мин)	(фунт/мин)	(фунт/мин)	(фунт/мин)	(фунт/мин)
3/8	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
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 1/2	1654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308

Повторяемость

Базовая повторяемость

Время дозирования (с)	Стандартное отклонение (%)
0,75 с < t _a < 1,5 с	0,2
1,5 с < t _a < 3 с	0,1
3 с < t _a	0,05

Плотность (жидкости)

±0,00025 g/cm³

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).

Влияние температуры технологической среды

Массовый расход

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

Температура

±0,005 · T °C (± 0,005 · (T - 32) °F)

Влияние давления среды

Разница между давлением при калибровке и рабочим давлением не оказывает влияния на точность.

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

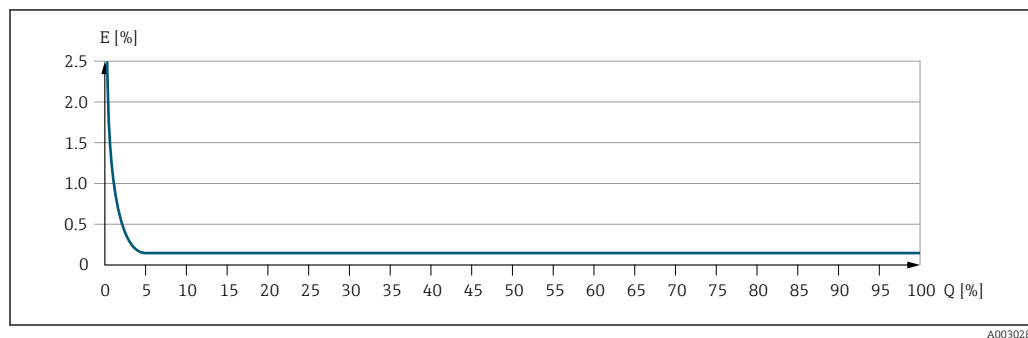
Расчет максимальной погрешности измерения как функции расхода

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
$\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335	$\pm \text{BaseRepeat}$ A0021340
$< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336	$\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337

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 → 17

16.8 Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды → 21

Таблицы температуры

i 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 при +20 °C (+68 °F)

Степень защиты Стандартное исполнение: IP67, защитная 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⁾

 Соблюдайте максимальные температуры технологической среды →  69

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Согласно МЭК/EN 61326

 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 Параметры технологического процесса

Диапазон температуры технологической среды

Датчик

-40 до +130 °C (-40 до +266 °F)

Очистка

+150 °C (+302 °F) в течение максимум 60 мин для процессов CIP и SIP

Уплотнения

Без внутренних уплотнений

Диапазон давления технологической среды

Макс. 40 бар (580 фунт/кв. дюйм), в зависимости от технологического соединения

Плотность технологической среды

	DN		ρ _{макс.} (кг/м ³)
	(мм)	(дюймы)	
	1	1/24	3 150
	2	1/12	3 100
	4	1/8	3 100
	8	3/8	4 548

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

(мм)	DN		ρ _{макс.} (кг/м ³)
	(мм)	(дюймы)	
15		½	4 900
25		1	4 270
40		1 ½	4 700

Зависимости «давление/
температура»



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

Корпус датчика

Корпус датчика наполняется сухим газообразным азотом и служит для защиты электронных и механических частей прибора внутри него.

- Корпус не относится к сосудам, работающим под давлением.
- Эталонное значение запаса прочности по давлению для корпуса датчика: 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)



Данные о размерах и монтажных расстояниях прибора приведены в разделе «Механическая конструкция» документа «Техническое описание».

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» → 61

- 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).



Для определения предельного расхода используйте специальный инструмент *Applicator* → 60.

Потеря давления



Для расчета потери давления используется программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* → 60

Обогрев

→ 22

Вибрации

→ 22

16.10 Механическая конструкция

Конструкция, размеры



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

Вес

Масса в единицах измерения системы СИ

DN (мм)	Масса (кг)
1	3,7
2	5,3
4	7,1
8	4,2
15	4,5
25	5,0
40	8,0

Масса в американских единицах измерения

DN (дюймы)	Масса (фунты)
$\frac{1}{24}$	8,2
$\frac{1}{12}$	11,7
$\frac{1}{8}$	15,7
$\frac{3}{8}$	9,3
$\frac{1}{2}$	9,9
1	11,0
1 $\frac{1}{2}$	17,6

Материалы

Корпус преобразователя

- Наружная поверхность устойчива к воздействию кислот и щелочей
- Нержавеющая сталь, 1.4409 (CF3M)

Разъем прибора

Электрическое подключение	Материал
Разъем M12x1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Гнездо: полиамидная контактная опора ■ Разъем: контактная опора из термопластичного полиуретана (TPU-GF) ■ Контакты: позолоченная медь

Корпус датчика

Наружная поверхность устойчива к воздействию кислот и щелочей

DN от 1 до 4 мм (от $\frac{1}{24}$ до $\frac{1}{8}$ дюйма)
Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)

DN от 8 до 40 мм (от $\frac{3}{8}$ до 1 $\frac{1}{2}$ дюйма)
Нержавеющая сталь 1.4301 (304)

Измерительные трубки**DN от 1 до 4 мм (от 1/24 до 1/8 дюйма)**

Нержавеющая сталь, 1.4435 (316/316L)

DN от 8 до 40 мм (от 3/8 до 1 1/2 дюйма)

Нержавеющая сталь, 1.4539 (904L)

Технологическое соединение**DN от 1 до 4 мм (от 1/24 до 1/8 дюйма)**



Tri-Clamp 1/2 дюйма:

Нержавеющая сталь, 1.4435 (316L)

DN от 8 до 40 мм (от 3/8 до 1 1/2 дюйма)

Все технологические соединения:

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)

 Доступные технологические соединения →  72**Уплотнения**

Сварные присоединения к процессу без внутренних уплотнений

Принадлежности*Держатель датчика*

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

Технологическое
соединение**Неподвижный фланец**

■ EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N)

■ EN 1092-1 (DIN 2501)

Зажимные соединения

Зажим 1 дюйм согласно стандарту DIN 32676

Tri-Clamp

■ Tri-Clamp 1/2 дюйма

■ Tri-Clamp BS4825-3, 1/2 дюйма

■ Tri-Clamp 3/4 дюйма

■ Tri-Clamp 1 дюйм

Резьбовой переходник

■ DIN 11864-1, форма A

■ DIN 11851

■ ISO 2853

 Материалы присоединения к процессу →  72Шероховатость
поверхностиВсе данные относятся к компонентам, соприкасающимся с технологической средой.
Для заказа доступны следующие категории шероховатости поверхности.■ Ra_{макс} = 0,76 мкм (30 микродюйм)■ Ra_{макс} = 0,38 мкм (15 микродюйм)

16.11 Управление прибором

Языки

Управление можно осуществлять на следующих языках:

С помощью программного обеспечения FieldCare, DeviceCare: английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский.

Локальное управление	Этим прибором невозможно управлять по месту с использованием дисплея или элементов управления.
----------------------	--

Дистанционное управление	→  33
--------------------------	--

16.12 Сертификаты и свидетельства

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

Сертификат взрывозащиты	<ul style="list-style-type: none"> ■ Только измерительные приборы с кодом заказа "Сертификат", опция BT, FC и US, имеют 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

- Сертификат 3-A
 - 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.
 - Аксессуары (например, держатель датчика) должны монтироваться в соответствии со стандартом 3-A.
Любой аксессуар можно очищать. В определенных обстоятельства может понадобиться разборка.
- Сертифицировано EHEDG ⁴⁾
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).
После установки ориентация прибора должна обеспечивать возможность дренажа в целях соответствия требованиям сертификации EHEDG.
- Требования к материалам, контактирующим с пищевыми продуктами (ЕС) 1935/2004



Соблюдайте специальные инструкции по монтажу → 22

Совместимость с
фармацевтическим
оборудованием

- FDA 21 CFR 177
- USP <87>
- USP <88> класс VI 121 °C
- Сертификат соответствия TSE/BSE
- cGMP
Приборы с кодом заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция JG «Соответствие требованиям cGMP, декларация», соответствуют требованиям регламента cGMP в отношении поверхностей и компонентов, контактирующих с технологической средой, конструкции, совместимости материалов FDA 21 CFR, тестов USP Class VI и соблюдения правил TSE/BSE.
Декларация генерируется для конкретного серийного номера.

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.

4) DN 8–40 (3/8–1.1/2 дюйма)

Сторонние стандарты и директивы

- EN 60529
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- EN 61010-1
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения
- EN 61326-1/-2-3
Требования ЭМС к электрооборудованию для измерения, контроля и лабораторного использования
- CAN/CSA C22.2 № 61010-1-12
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования

Дополнительные сертификаты


Сертификат CRN

В некоторых вариантах исполнения приборы поставляются с сертификатом CRN. В комплект к прибору с сертификатом CRN необходимо заказать присоединение к процессу с сертификатами CRN и CSA.

16.13 Вспомогательное оборудование

 Обзор аксессуаров, доступных для заказа →  59

16.14 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

Измерительный прибор	Код документации
Dosimass	KA01688D

Описание параметров прибора

Измерительный прибор	Код документации
Dosimass	GP01220D


Техническое описание

Измерительный прибор	Код документации
Dosimass	TI01785D

Сопроводительная
документация к**Указания по технике безопасности**

Содержание	Код документации
ATEX Ex ec	XA03257D
UL, класс I, раздел 2	XA03263D
UKEX Ex ec	XA03264D

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>▪ Аксессуары, доступные для заказа с руководством по монтажу →  59

Алфавитный указатель

А

- Адаптация реакции на диагностическое событие . . . 47
- Архив событий 52

Б

- Безопасность 8
- Безопасность изделия 10
- Блок питания
 - Требования 31
- Блокировка прибора, состояние 43
- Буфер автосканирования
 - см. Карта данных Modbus RS485 Modbus

В

- Ввод в эксплуатацию 42
 - Настройка измерительного прибора 42
- Вес
 - Американские единицы измерения 71
 - Единицы измерения системы СИ 71
- Вибрация 22
- Влияние
 - Давление среды 67
 - Температура технологической среды 67
- Внутренняя очистка 56, 69
- Возврат 57
- Время отклика 67
- Встроенное ПО
 - Версия 36
 - Дата выпуска 36
- Вход 61
- Входные участки 20
- Выравнивание потенциалов 32
- Выход сигнала состояния 63
- Выходной сигнал 63
- Выходные переменные 63
- Выходные участки 20

Г

- Гальваническая развязка 64
- Гигиеническая совместимость 74

Д

- Давление среды
 - Влияние 67
- Дата изготовления 13
- Датчик
 - Диапазон температуры технологической среды 69
 - Монтаж 26
- Декларация соответствия 10
- Диагностическая информация
 - Коммуникационный интерфейс 47
 - Меры по устранению неисправностей 48
 - Обзор 48
 - Структура, описание 46
 - DeviceCare 45
 - FieldCare 45

Диапазон давления

- Давление технологической среды 69
- Диапазон измерения, рекомендуемый 70
- Диапазон температуры
 - Температура технологической среды 69
 - Температура хранения 16
- Диапазон температуры окружающей среды 21
- Диапазон температуры хранения 68
- Директива для оборудования, работающего под давлением 74
- Дистанционное управление 73
- Документ
 - Назначение 5
 - Символы 5

З

- Зависимости «давление/температура» 70
- Заводская табличка
 - Датчик 13
- Замена
 - Компоненты прибора 57
- Зарегистрированные товарные знаки 7

И

- Идентификация измерительного прибора 12
- Измерительная система 61
- Измерительное и испытательное оборудование 56
- Измерительный прибор 36
 - Активация 42
 - Демонтаж 57
 - Конструкция 11
 - Монтаж датчика 26
 - Настройка 42
 - Переоборудование 57
 - Приготовления к установке 26
 - Ремонт 57
 - Утилизация 58
- Измеряемые переменные
 - см. Переменные процесса
- Индикация
 - Предыдущее событие диагностики 51
 - Текущее событие диагностики 51
- Инструмент
 - Монтаж 26
 - Транспортировка 16
- Интеграция в систему 36
- Информация о настоящем документе 5
- Использование измерительного прибора
 - Использование не по назначению 8
 - Предельные случаи 8
- История разработки встроенного ПО 55

К

- Код заказа 13
- Коды функций 36
- Компоненты прибора 11

Конструкция	
Измерительный прибор	11
Конструкция системы	
Измерительная система	61
см. Конструкция измерительного прибора	
Контрольный список	
Проверка после монтажа	27
Проверка после подключения	32
Корпус датчика	70
Л	
Локальное управление	73
М	
Максимальная погрешность измерения	65
Маркировка CE	10, 73
Маркировка RCM	73
Маркировка UKCA	73
Масса	
Транспортировка (примечания)	16
Материалы	71
Меню	
Для настройки измерительного прибора	42
Место монтажа	17
Монтаж	17
Монтаж	26
Монтажные размеры	
см. Размеры для установки	
Монтажный инструмент	26
Н	
Название прибора	
Датчик	13
Назначение	8
Назначение документа	5
Назначение клемм	29
Назначение контактов, разъем прибора	29
Направление потока	18, 26
Напряжение питания	31, 64
Наружная очистка	56
Настройка реакции на сообщение об ошибке, Modbus RS485	47
Настройки	
Адаптация измерительного прибора к технологическим параметрам	44
Перезапуск прибора	52
Настройки параметров	
Администрирование пользователей (Подменю)	43
Диагностика активна (Подменю)	51
Измеренные значения (Подменю)	43
Прибор (Подменю)	53
Управление прибором (Подменю)	43, 52
Управление сумматором (Подменю)	44
О	
Обзор технических характеристик	61
Область применения	
Остаточные риски	9
Сброс сумматора	44
Обогрев датчика	22

Операция технического обслуживания	56
Опции управления	33
Ориентация	
Системы дозирования	20
Ориентация (вертикальная, горизонтальная)	18
Отображаемые значения	
Для данных состояния блокировки	43
Отсечка при низком расходе	64
Очистка	
Внутренняя очистка	56
Наружная очистка	56
Очистка методом SIP	56
Очитка методом CIP	56
Очистка методом SIP	69
Очитка методом CIP	69
П	
Переменные процесса	
Измеренные	61
Расчетные	61
Плотность технологической среды	69
Повторная калибровка	56
Повторяемость	67
Подготовка к установке	26
Подключение	
см. Электрическое подключение	
Подключение измерительного прибора	
Заземление	31
Разъем прибора	31
Подменю	
Администрирование пользователей	43
Диагностика активна	51
Измеренные значения	43
Прибор	53
Список событий	52
Управление прибором	43, 52
Управление сумматором	44
Поиск и устранение неисправностей	
Общие сведения	45
Потеря давления	70
Потребляемая мощность	65
Потребляемый ток	65
Пределы расхода	70
Приемка	12
Применение	61
Принцип измерения	61
Проверка	
Монтаж	27
Подключение	32
Полученные изделия	12
Проверка после монтажа	42
Проверка после монтажа (контрольный список)	27
Проверка после подключения	42
Проверка после подключения (контрольный список)	32
Протестировано EHEDG	74
Р	
Рабочие характеристики	65

Рабочий диапазон измерения расхода	62	Ориентация	18
Размеры для установки	20	Размеры для установки	20
Расширенный код заказа		Спускная труба	17
Датчик	13	Статическое давление	21
Релейный выход	63	Теплоизоляция	21
Ремонт	57	Требования к работе персонала	8
С		Требования, предъявляемые к подключению	28
Сбой электропитания	65	У	
Свидетельства	73	Ударопрочность и вибростойкость	68
Сервисные услуги Endress+Hauser		Уплотнения	
Техническое обслуживание	56	Диапазон температуры технологической среды	69
Серийный номер	13	Условия окружающей среды	
Сертификат 3-A	74	Температура хранения	68
Сертификат взрывозащиты	73	Ударопрочность и вибростойкость	68
Сертификат соответствия TSE/BSE	74	Условия хранения	16
Сертификаты	73	Утилизация	57
Сигнал при сбое	63	Утилизация упаковки	16
Сигналы состояния	45	Ф	
Служба поддержки Endress+Hauser		Файлы описания прибора	36
Ремонт	57	Функции	
Совместимость с фармацевтическим		см. Параметр	
оборудованием	74	Ш	
Соединительный кабель	28	Шероховатость поверхности	72
Сообщения об ошибках		Э	
см. Диагностические сообщения		Эксплуатационная безопасность	9
Сопроводительная документация	75	Эксплуатация	43
Специальные инструкции по монтажу		Эксплуатация измерительного прибора	
Гигиеническая совместимость	23	см. Назначение	
Список диагностических сообщений	51	Электрическое подключение	
Список событий	52	Измерительный прибор	28
Спускная труба	17	Степень защиты	32
Стандартные рабочие условия	65	Электромагнитная совместимость	69
Стандарты и директивы	75	Я	
Статическое давление	21	Языки, опции управления	72
Степень защиты	32, 68	С	
Считывание диагностической информации,		cGMP	74
Modbus RS485	47	D	
Считывание измеряемых значений	43	Device Viewer	12
Т		DeviceCare	35
Температура технологической среды		Файл описания прибора	36
Влияние	67	F	
Температура хранения	16	FDA	74
Теплоизоляция	21	FieldCare	34
Техника безопасности на рабочем месте	9	Пользовательский интерфейс	35
Технические особенности		Установка соединения	34
Ошибка измерения	67	Файл описания прибора	36
Повторяемость	67	Функции	34
Технологическое соединение	72	M	
Точность измерений	65	Modbus RS485	
Транспортировка измерительного прибора	16	Адреса регистров	38
Требования к материалам, контактирующим с		Время отклика	38
пищевыми продуктами	74		
Требования к монтажу			
Вибрация	22		
Входные и выходные участки	20		
Место монтажа	17		
Обогрев датчика	22		

Диагностическая информация	47
Доступ для записи	36
Доступ для чтения	36
Информация о регистрах	38
Карта данных Modbus	39
Коды функций	36
Настройка реакции на сообщение об ошибке . . .	47
Список сканирования	40
Чтение данных	40

N

Netilion	56
--------------------	----

U

USP класс VI	74
------------------------	----



www.addresses.endress.com
