

- 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	26
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, изображенные 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	7.4.1	Требования	32
2.4	Эксплуатационная безопасность	9	7.4.2	Металлические технологические соединения	32
2.5	Безопасность изделия	10	7.4.3	Технологические соединения из полимерных материалов	32
2.6	IT-безопасность	10	7.5	Обеспечение степени защиты	34
3	Описание изделия	11	7.6	Проверка после подключения	34
3.1	Конструкция изделия	11	8	Опции управления	35
4	Приемка и идентификация изделия	12	8.1	Обзор опций управления	35
4.1	Приемка	12	8.2	Доступ к меню управления с помощью управляющей программы	35
4.2	Идентификация изделия	12	8.2.1	Подключение управляющей программы	35
4.2.1	Заводская табличка измерительного прибора	13	8.2.2	FieldCare	36
4.2.2	Символы на приборе	14	8.2.3	DeviceCare	37
5	Хранение и транспортировка	15	9	Интеграция в систему	38
5.1	Условия хранения	15	9.1	Обзор файлов описания прибора	38
5.2	Транспортировка изделия	15	9.1.1	Сведения о текущей версии прибора	38
5.3	Утилизация упаковки	15	9.1.2	Управляющие программы	38
6	Монтаж	16	9.2	Информация об интерфейсе Modbus RS485	38
6.1	Требования к монтажу	16	9.2.1	Коды функций	38
6.1.1	Монтажное положение	16	9.2.2	Информация о регистрах	40
6.1.2	Требования к условиям окружающей среды и параметрам технологического процесса	21	9.2.3	Время отклика	40
6.1.3	Особые указания в отношении монтажа	22	9.2.4	Типы данных	40
6.2	Монтаж измерительного прибора	24	9.2.5	Последовательность передачи байтов	40
6.2.1	Необходимые инструменты	24	9.2.6	Карта данных Modbus	41
6.2.2	Подготовка измерительного прибора	24	9.3	Совместимость с предшествующей моделью	43
6.2.3	Монтаж измерительного прибора	24	10	Ввод в эксплуатацию	44
			10.1	Проверка после монтажа и подключения	44
			10.2	Включение измерительного прибора	44

10.3	Подключение через ПО FieldCare	44	14	Ремонт	60
10.4	Настройка измерительного прибора	44	14.1	Общая информация	60
11	Эксплуатация	45	14.1.1	Принципы ремонта и переоборудования	60
11.1	Чтение состояния блокировки прибора	45	14.2	Служба поддержки Endress+Hauser	60
11.2	Чтение состояния авторизации доступа для управляющего программного обеспечения	45	14.3	Возврат	60
11.3	Считывание измеряемых значений	45	14.4	Утилизация	60
11.4	Адаптация измерительного прибора к технологическим параметрам	46	14.4.1	Демонтаж измерительного прибора	60
11.5	Выполнение сброса сумматора	46	14.4.2	Утилизация измерительного прибора	61
12	Диагностика и устранение неисправностей	47	15	Принадлежности	62
12.1	Общая процедура устранения неисправностей	47	15.1	Принадлежности для конкретных приборов	62
12.2	Диагностическая информация, отображаемая в ПО FieldCare или DeviceCare	47	15.2	Принадлежности для связи	62
12.2.1	Диагностические опции	47	15.3	Аксессуары, обусловленные типом обслуживания	63
12.2.2	Просмотр рекомендаций по устранению проблем	48	16	Технические характеристики	64
12.3	Передача диагностической информации через интерфейс связи	49	16.1	Применение	64
12.3.1	Считывание диагностической информации	49	16.2	Принцип действия и конструкция системы	64
12.3.2	Настройка реакции на сообщение об ошибке	49	16.3	Вход	64
12.4	Адаптация диагностической информации	49	16.4	Выход	66
12.4.1	Адаптация реакции на диагностическое событие	49	16.5	Электропитание	67
12.5	Обзор диагностической информации	50	16.6	Рабочие характеристики	68
12.6	Необработанные события диагностики	52	16.7	Монтаж	69
12.7	Текущее сообщение диагностики	53	16.8	Условия окружающей среды	69
12.8	Журнал событий	54	16.9	Параметры технологического процесса	70
12.8.1	Архив событий	54	16.10	Механическая конструкция	72
12.8.2	Обзор информационных событий	54	16.11	Управление прибором	74
12.9	Перезапуск измерительного прибора	54	16.12	Сертификаты и свидетельства	74
12.10	Прибор	55	16.13	Вспомогательное оборудование	76
12.11	История разработки встроенного ПО	57	16.14	Документация	76
13	Техническое обслуживание	58	Алфавитный указатель	78	
13.1	Работы по техническому обслуживанию	58			
13.1.1	Очистка поверхностей, не контактирующих с технологической средой	58			
13.1.2	Очистка поверхностей, контактирующих с технологической средой	58			
13.1.3	Очистка с использованием скребков	58			
13.1.4	Замена уплотнений	58			
13.2	Измерительное и испытательное оборудование	59			
13.3	Сервисные услуги Endress+Hauser	59			

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, изображенные на рисунках

Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера пунктов
1, 2, 3, ...	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды
A-A, B-B, C-C, ...	Сечения
	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 (ТИ)	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 (КА)	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)	<p>Справочный документ</p> <p>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.</p>
Описание параметров прибора (GP)	<p>Справочное руководство по параметрам</p> <p>Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.</p>
Правила техники безопасности (XA)	<p>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.</p> <p> На заводской табличке приведена информация о правилах техники безопасности (XA), которые относятся к прибору.</p>
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	<p>В обязательном порядке строго соблюдайте указания, приведенные в соответствующей сопроводительной документации.</p> <p>Сопроводительная документация является составной частью документации, прилагаемой к прибору.</p>

1.4 Зарегистрированные товарные знаки

Modbus®

Зарегистрированный товарный знак SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

KALREZ®

Зарегистрированные товарные знаки DuPont Performance Elastomers L.L.C., Уилмингтон, США

TRI CLAMP®

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

2 Указания по технике безопасности

2.1 Требования к работе персонала

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

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

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

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

2.2 Назначение

Область применения и технологическая среда

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

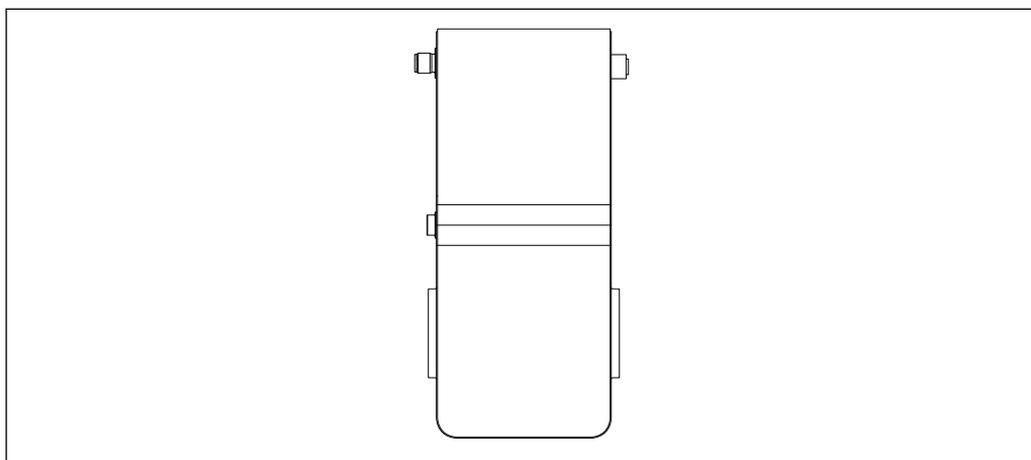
Гарантия нашей компании действительна только в том случае, если изделие установлено и используется в соответствии с руководством по эксплуатации. Изделие оснащено механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения настроек.

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

Компактное исполнение – преобразователь и датчик образуют единый блок в цельносварном корпусе.

3.1 Конструкция изделия



A0052372

1 Измерительный прибор

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

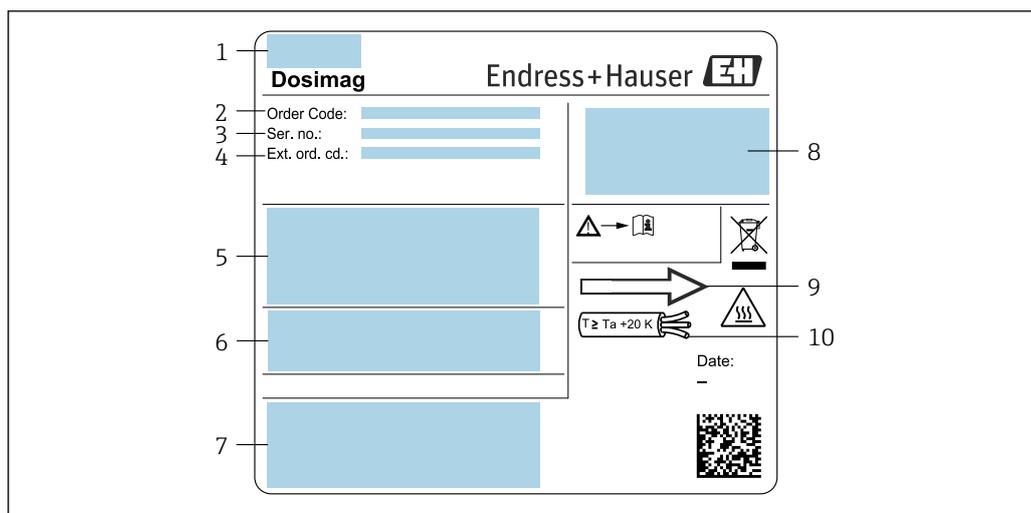
Для идентификации прибора доступны следующие средства:

- 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



A0054879

2 Пример заводской таблички измерительного прибора

- 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; номинальное давление ($PN = PS$); материалы, контактирующие с технологической средой; допустимая температура технологической среды (T_m); допустимая температура окружающей среды (T_a)
- 7 Место, оставленное для размещения дополнительной информации об исполнении прибора (нормативы, сертификаты и т. д.)
- 8 Степень защиты
- 9 Направление потока
- 10 Температура кабеля

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.
- ▶ Выберите место хранения, исключающее возможность образования конденсата на измерительном приборе. Грибки и бактерии могут повредить футеровку.
- ▶ Прибор должен храниться в сухом и не содержащем пыль месте.
- ▶ Хранение на открытом воздухе не допускается.

Температура хранения →  69

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

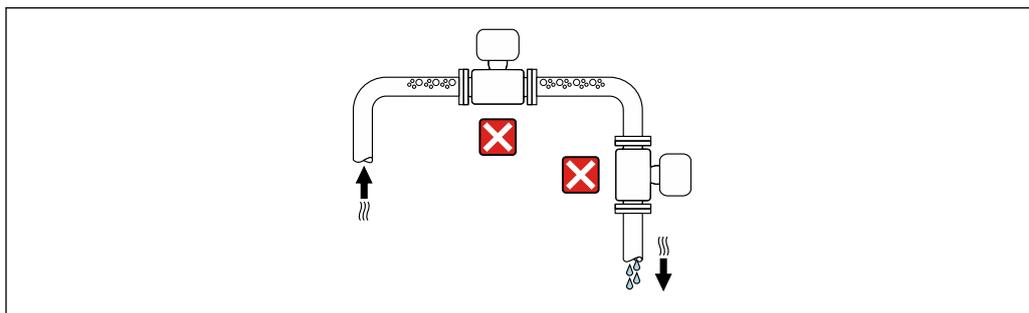
6 Монтаж

6.1 Требования к монтажу

6.1.1 Монтажное положение

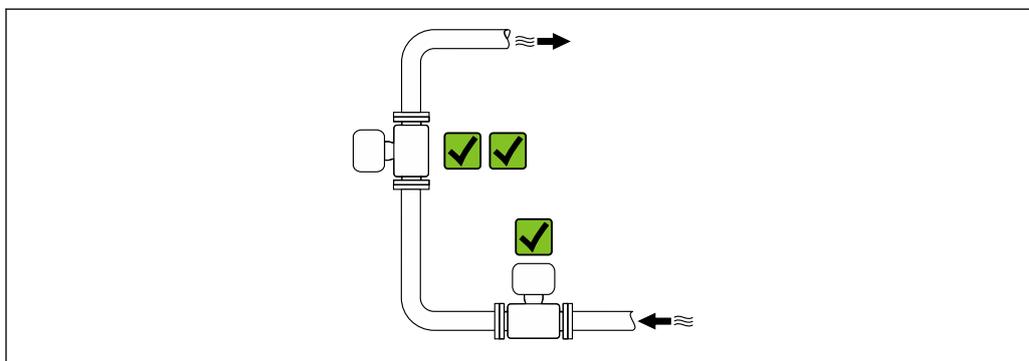
Место монтажа

- Не устанавливайте прибор в самой высокой точке трубопровода.
- Не устанавливайте прибор перед свободным сливом из трубопровода, в нисходящей трубе.



A0042131

В идеальном случае прибор следует устанавливать в восходящем участке трубопровода.



A0042317

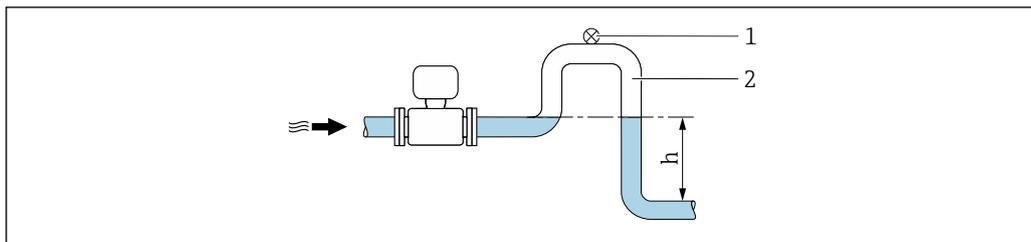
Монтаж перед сливной трубой

УВЕДОМЛЕНИЕ

Разрежение в измерительной трубе может повредить футеровку!

- ▶ При монтаже перед нисходящей трубой, длина которой составляет $h \geq 5$ м (16,4 фут): установите сифон с вентиляционным клапаном после прибора.

i Такая компоновка предотвращает остановку потока жидкости в трубе и вовлечение воздуха.

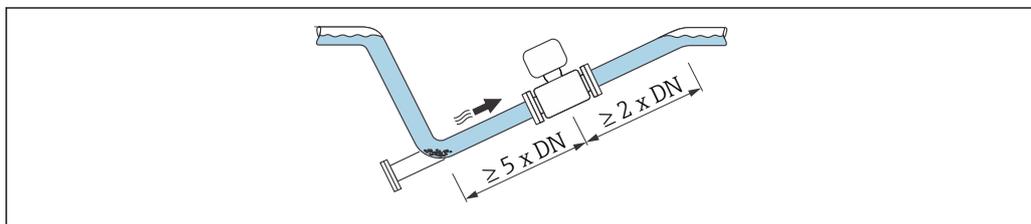


A0028981

- 1 Вентиляционный клапан
- 2 Сифон
- h Длина нисходящей трубы

Монтаж в частично заполняемых трубах

- Для частично заполняемых трубопроводов с уклоном необходима конфигурация дренажного типа.
- Рекомендуется смонтировать очистной клапан.



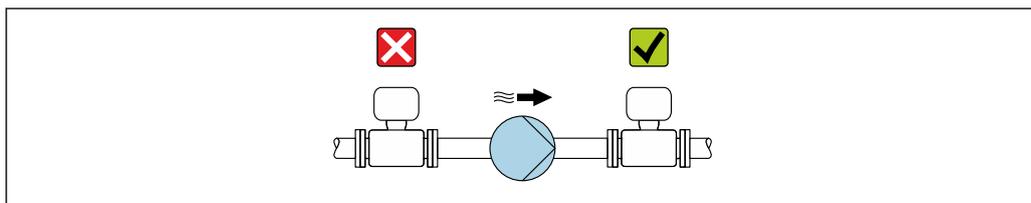
A0041088

Монтаж поблизости от насосов

УВЕДОМЛЕНИЕ

Разрезание в измерительной трубе может повредить футеровку!

- ▶ Чтобы поддерживать давление в системе, монтируйте прибор ниже насоса по направлению потока.
- ▶ При использовании поршневого, диафрагменного или перистальтического насоса устанавливайте компенсатор пульсаций.



A0041083

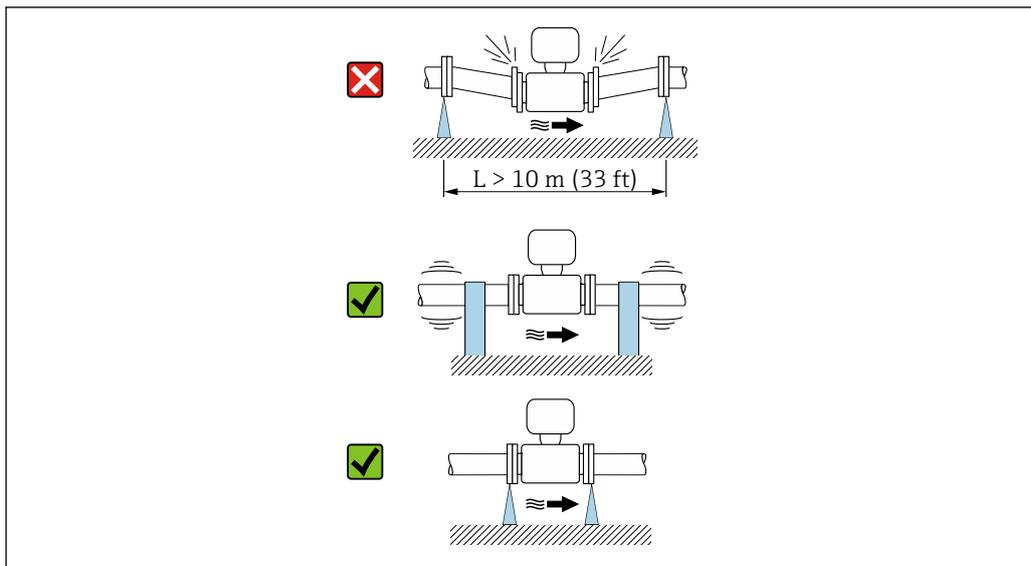
- i** ■ Информация о стойкости футеровки к разрезанию → 71
- Информация о вибростойкости и ударопрочности измерительной системы → 69

Монтаж на трубопроводе, подверженном вибрации

УВЕДОМЛЕНИЕ

Вибрация трубопровода может привести к повреждению прибора!

- ▶ Не подвергайте прибор интенсивной вибрации.
- ▶ Разместите трубопровод на опорах и закрепите его.
- ▶ Разместите прибор на опоре и закрепите его.



A0041092

i Информация о вибростойкости и ударопрочности измерительной системы
 → 69

Ориентация

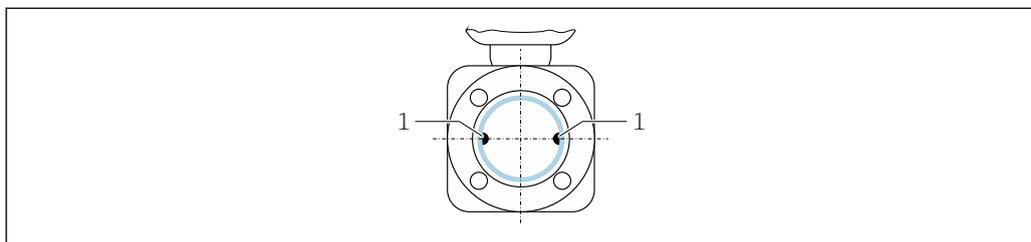
Для правильного монтажа измерительного прибора убедитесь в том, что направление стрелки на заводской табличке совпадает с направлением потока (в трубопроводе).

Ориентация		Рекомендация
Вертикальная ориентация	 A0015591	✓✓
Горизонтальная ориентация	 A0041328	✓ ¹⁾
Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх	 A0015589	✓✓ ²⁾
Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вниз	 A0015590	✓✓ ^{3) 4)}
Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вбок	 A0015592	✗

- 1) В гигиеничных условиях применения должен быть обеспечен автоматический слив технологической среды из измерительного прибора. Для этого рекомендуется вертикальная ориентация. Если возможна только горизонтальная ориентация, рекомендуется предусмотреть угол наклона $\alpha \geq 10^\circ$.
- 2) В областях применения с низкой рабочей температурой возможно понижение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не ниже минимально допустимой для преобразователя рекомендуется такая ориентация прибора.
- 3) В условиях применения с высокой рабочей температурой возможно повышение температуры окружающей среды. Если необходимо поддерживать температуру окружающей среды не выше максимально допустимой для преобразователя, рекомендуется такая ориентация прибора.
- 4) Для предотвращения перегрева электронного модуля в случае сверхвысокого нагрева (например, в процессе очистки CIP или SIP) следует устанавливать прибор преобразователем вниз.

Горизонтальная ориентация

Оптимальным для измерительных электродов является горизонтальное положение. Такое расположение позволяет предотвратить кратковременную изоляцию двух измерительных электродов пузырьками воздуха, переносимыми жидкостью.



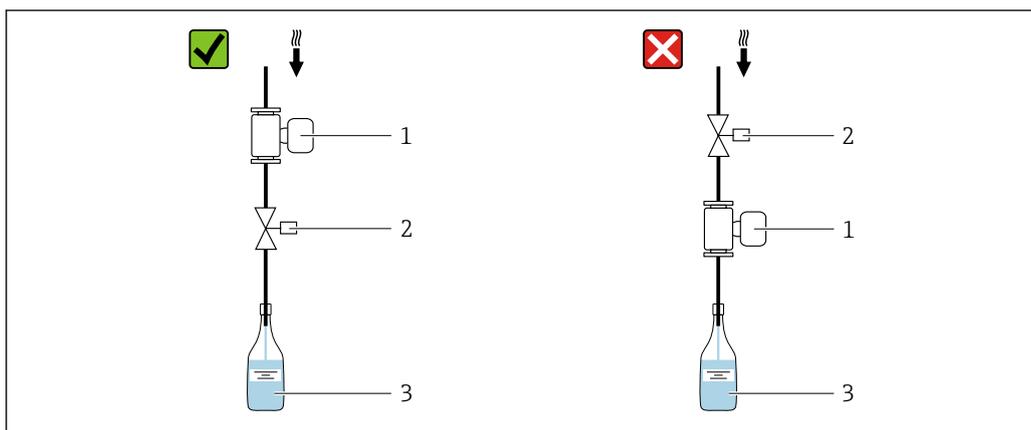
A0025817

1 Измерительные электроды для распознавания сигналов

Клапаны

Не устанавливайте измерительный прибор по направлению потока после клапана заполнения. Полное опорожнение измерительного прибора приводит к сильному искажению измеряемого значения.

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

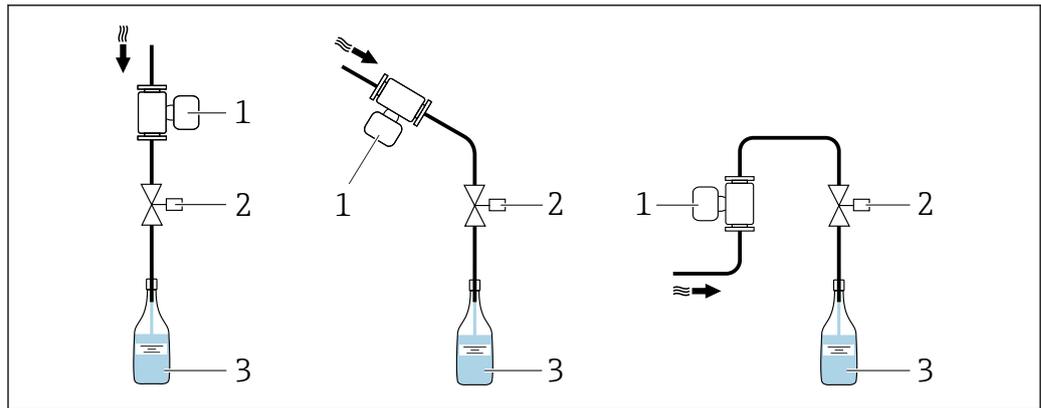


A0003768

1 Измерительный прибор
2 Клапан заполнения
3 Резервуар

Системы дозирования

Для оптимального измерения система трубопровода должна быть полностью заполнена.



A0003795

3 Система дозирования

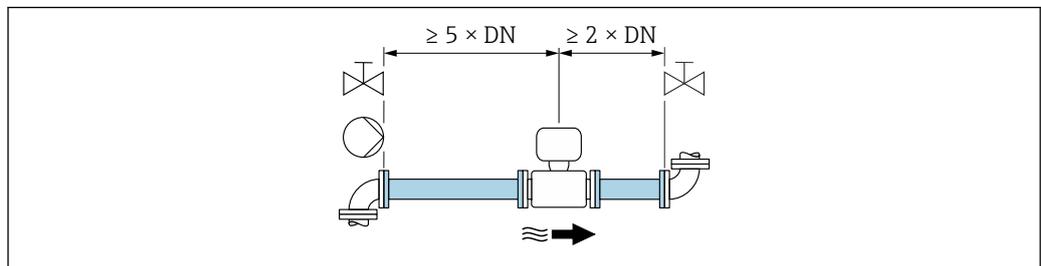
- 1 Измерительный прибор
- 2 Клапан заполнения
- 3 Резервуар

Входные и выходные участки

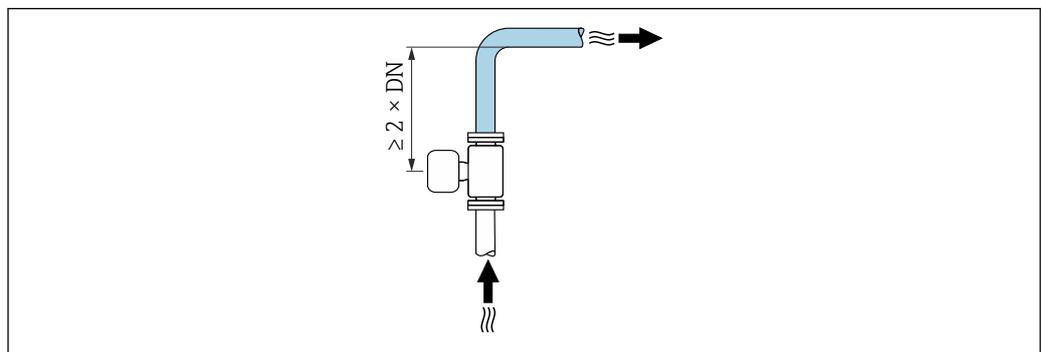
Монтаж с входными и выходными участками

Чтобы избежать вакуума и поддерживать указанный уровень точности измерения, устанавливайте прибор перед узлами, создающими турбулентность (например, клапанами или тройниками), и после насосов.

Необходимо обеспечить наличие прямых входных и выходных участков без препятствий для потока среды.



A0028997



A0042132

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) Устанавливайте измерительный прибор в затененном месте. Избегайте воздействия прямых солнечных лучей, особенно в регионах с теплым климатом.
Футеровка	Не допускайте нарушения верхнего и нижнего пределов допустимого температурного диапазона для футеровки → 70.

Давление в системе

Монтаж поблизости от насосов → 17

Вибрация

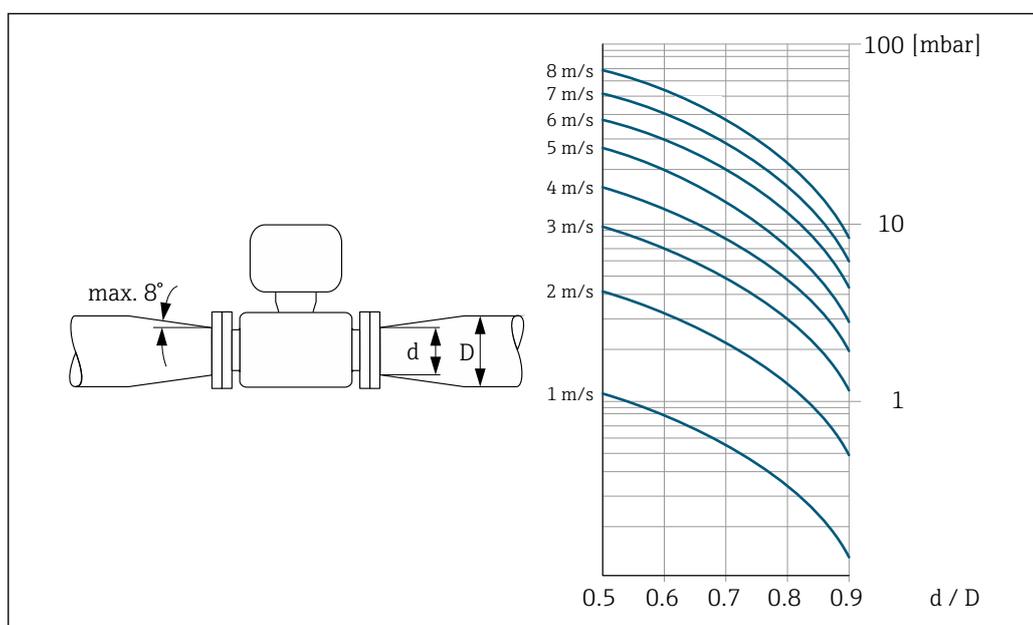
Монтаж на трубопроводе, подверженном вибрации → 17

Переходники

Измерительный прибор также можно устанавливать в трубы большего диаметра с помощью подходящих адаптеров согласно DIN EN 545 (переходники с двойным фланцем). В результате при увеличении скорости потока снижается погрешность измерения медленнотекущих жидкостей. Приведенная ниже номограмма может применяться для расчета потери давления, обусловленной использованием переходников на сужение и расширение.

-  Данная номограмма применима только для жидкостей, вязкость которых близка к вязкости воды.
- Для высоковязкой среды больший диаметр измерительной трубки может учитываться с целью сокращения потерь давления.

1. Вычислите соотношения диаметров d/D .
2. При помощи номограммы найдите значение потери давления, исходя из скорости потока (по ходу потока после сужения) и соотношения d/D .



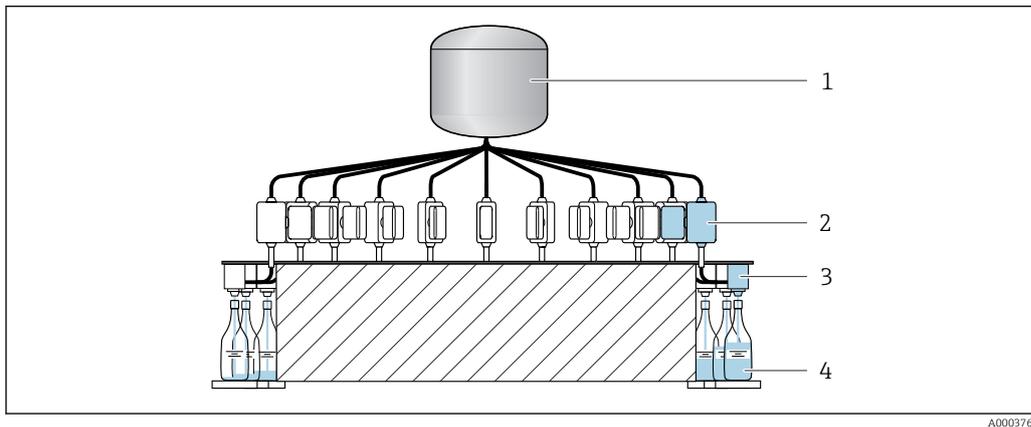
A0029002

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.

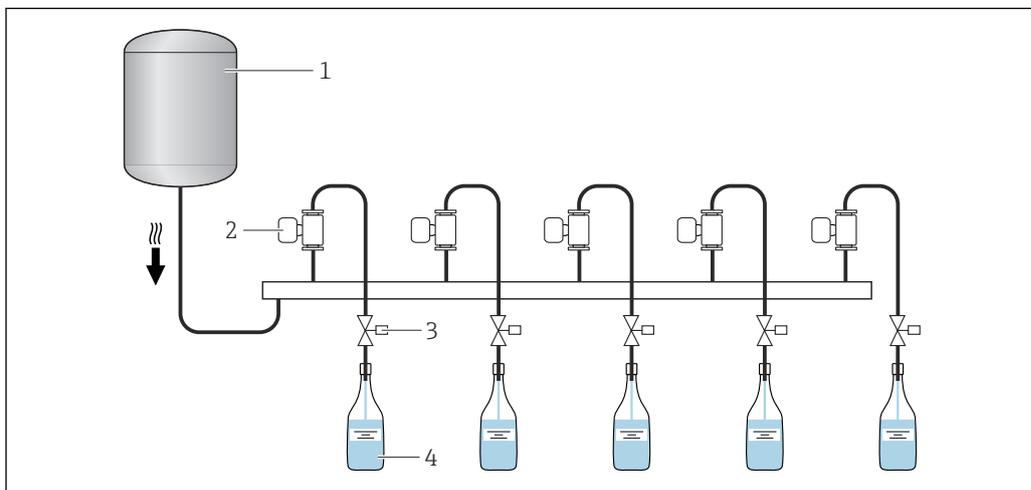
Револьверная дозирующая система



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» .→ 75

Комплект для настенного монтажа

i В зависимости от области применения и длины трубопровода измерительному прибору может потребоваться опора или дополнительная фиксация. В частности, если используются пластмассовые технологические соединения, крайне необходимо дополнительно закрепить измерительный прибор. Подходящий комплект для настенного монтажа можно заказать в Endress+Hauser отдельно в качестве принадлежностей. →  62

Регулировка нулевой точки

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

 Подробные сведения о пункте подменю **Настройка сенсора**: параметры прибора →  76.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Все измерительные приборы Dosimag откалиброваны с использованием самых передовых технологий. Калибровка осуществляется в нормальных условиях.

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

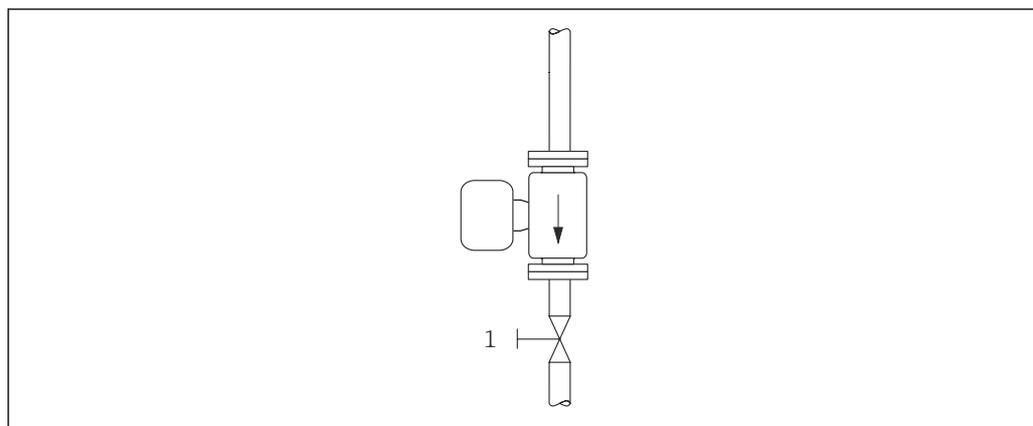
- ▶ Опыт показывает, что регулировку нулевой точки рекомендуется выполнять только в особых случаях.
- ▶ Если требуется максимальная точность измерения, а расход очень мал.

i Подробные сведения о стандартных рабочих условиях →  68

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



 4

A0008558

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 измерительного прибора все имеющиеся защитные крышки или защитные колпачки.

6.2.3 Монтаж 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.

Измерительный прибор поставляется с предварительно установленными технологическими соединениями или без них, согласно заказу. Установленные технологические соединения надежно фиксируются на измерительном приборе четырьмя болтами с шестигранной головкой.

- ▶ Убедитесь в том, что направление стрелки на заводской табличке измерительного прибора совпадает с направлением потока технологической среды. →  13

 В зависимости от области применения и длины трубопровода измерительному прибору может потребоваться опора или дополнительная фиксация. →  62

Вваривание измерительного прибора в трубопровод (привариваемый ниппель)

⚠ ОСТОРОЖНО

Существует риск повреждения электроники!

- ▶ Убедитесь в том, что сварочный аппарат не заземлен через измерительный прибор.

1. Приварите измерительный прибор прихваточным швом, чтобы закрепить его в трубопроводе. Необходимый сварочный кондуктор можно заказать отдельно в качестве принадлежностей. →  76
2. Ослабьте винты на фланце технологического соединения и снимите измерительный прибор с трубопровода вместе с уплотнением.
3. Вварите технологическое соединение в трубопровод.

4. Установите измерительный прибор в трубопроводе. При этом убедитесь в том, что уплотнение не загрязнено и находится в правильном положении.
-  Если тонкостенные трубопроводы, по которым подаются пищевые продукты, сварены правильно, то уплотнение, если оно установлено, не будет получать повреждения в результате нагрева. Тем не менее, рекомендуется снимать измерительный прибор и уплотнение.
 - Для разборки необходимо обеспечить возможность открыть трубопровод при бл. на 8 мм (0,31 дюйм).

Монтаж уплотнений

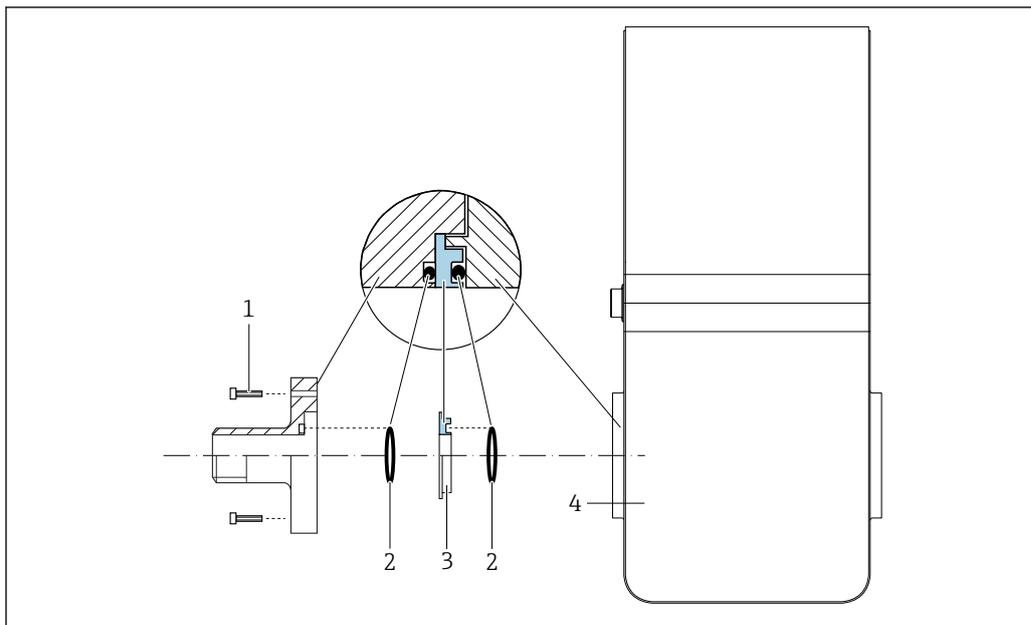
При установке уплотнений соблюдайте следующие инструкции:

1. Уплотнения должны быть сухими, чистыми, неповрежденными и правильно отцентрированными.
2. При использовании металлических технологических соединений винты должны быть плотно затянуты. Технологическое соединение образует металлический контакт с измерительным прибором, обеспечивающий требуемое давление на уплотнение.
3. В случае с технологическими соединениями из пластика соблюдайте максимальные моменты затяжки для смазанной резьбы: 7 Нм (5,2 фунт-сила-фут).
4. В зависимости от условий применения прибора уплотнения следует периодически заменять, в особенности при использовании литых уплотнений (асептическое исполнение). Периодичность замены уплотнений зависит от частоты выполнения циклов очистки, температуры очистки и температуры среды. Сменные уплотнения заказываются в качестве принадлежностей.

Монтаж заземляющих колец

В случае использования пластмассовых технологических соединений (например, с внешней резьбой) необходимо обеспечить выравнивание потенциалов между измерительным прибором / технологической средой и дополнительными заземляющими кольцами. Отсутствие заземляющих колец может привести к ухудшению точности измерения или разрушению измерительного прибора в результате электрохимического разложения электродов.

-  Обратите внимание на информацию о выравнивании потенциалов →  32.



A0053324

5 Монтаж заземляющих колец

- 1 Болты с шестигранными головками (технологическое соединение)
- 2 Уплотнительные кольца
- 3 Заземляющее кольцо или пластмассовый диск (прокладка)
- 4 Измерительный прибор

1. Ослабьте четыре болта с шестигранными головками (1) и снимите технологическое соединение с измерительного прибора (4).
2. Снимите пластмассовый диск (3) вместе с двумя уплотнительными кольцами (2) с технологического соединения.
3. Поместите одно уплотнительное кольцо (2) в паз на технологическом соединении.
4. Установите металлическое заземляющее кольцо (3) в технологическое соединение, как показано на рисунке.
5. Поместите второе уплотнительное кольцо (2) в паз на заземляющем кольце.
6. Установите технологическое соединение на измерительный прибор. Выполняя данную операцию, убедитесь в соблюдении требований к максимальному моменту затяжки винтов для смазанной резьбы: 7 Нм (5,2 фунт сила фут).

6.3 Проверка после монтажа

Не поврежден ли измерительный прибор (внешний осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Измерительный прибор соответствует техническим характеристикам точки измерения? Например: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Рабочая температура → 70 ▪ Рабочее давление → 71 ▪ Температура окружающей среды → 69 ▪ Диапазон измерения → 64 	<input type="checkbox"/>
Плоская часть измерительного электрода в горизонтальном положении → 19?	<input type="checkbox"/>
Правильно ли выбрана ориентация для измерительного прибора → 18? <ul style="list-style-type: none"> ▪ В соответствии с типом измерительного прибора ▪ В соответствии с температурой технологической среды ▪ В соответствии со свойствами технологической среды (выделение газов, наличие твердых частиц) 	<input type="checkbox"/>

Соответствует ли стрелка на заводской табличке измерительного прибора направлению потока технологической среды в трубопроводе →  13?	<input type="checkbox"/>
Соответствуют ли предъявляемым требованиям идентификация и маркировка точки измерения (внешний осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Защищен ли измерительный прибор от вибрации надлежащим образом (крепление, опора) →  17?	<input type="checkbox"/>
Положение впускного и выпускного соединений соответствует направлению циркуляции среды →  20?	<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.

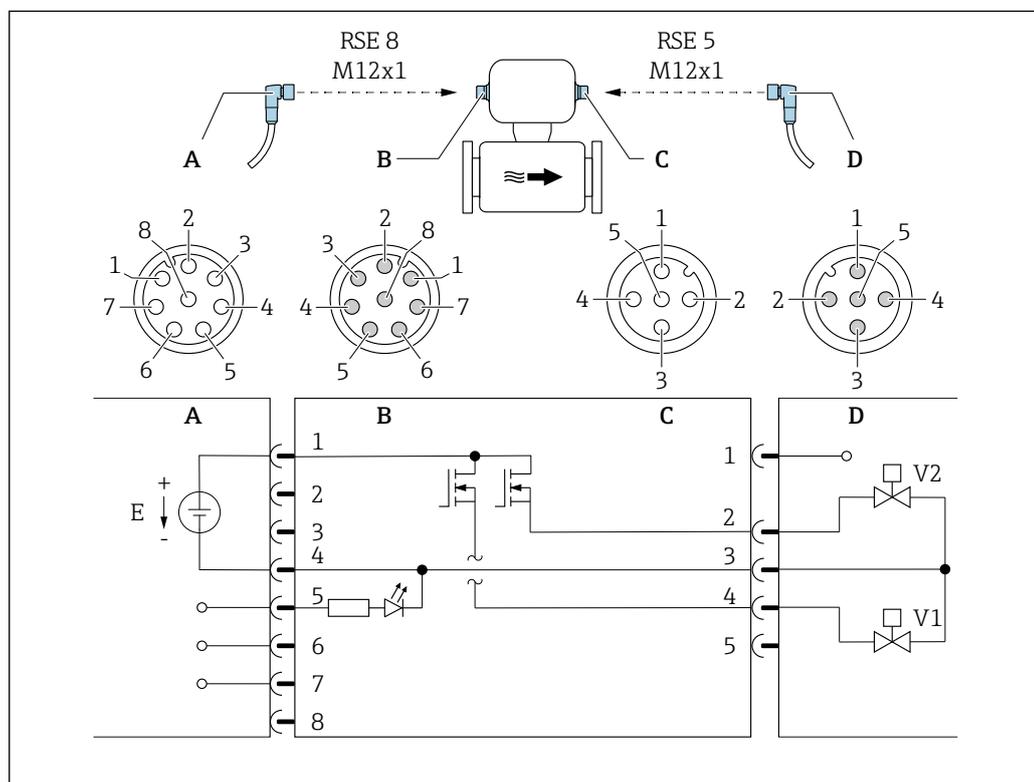
7.2.3 Доступные разъемы приборов

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

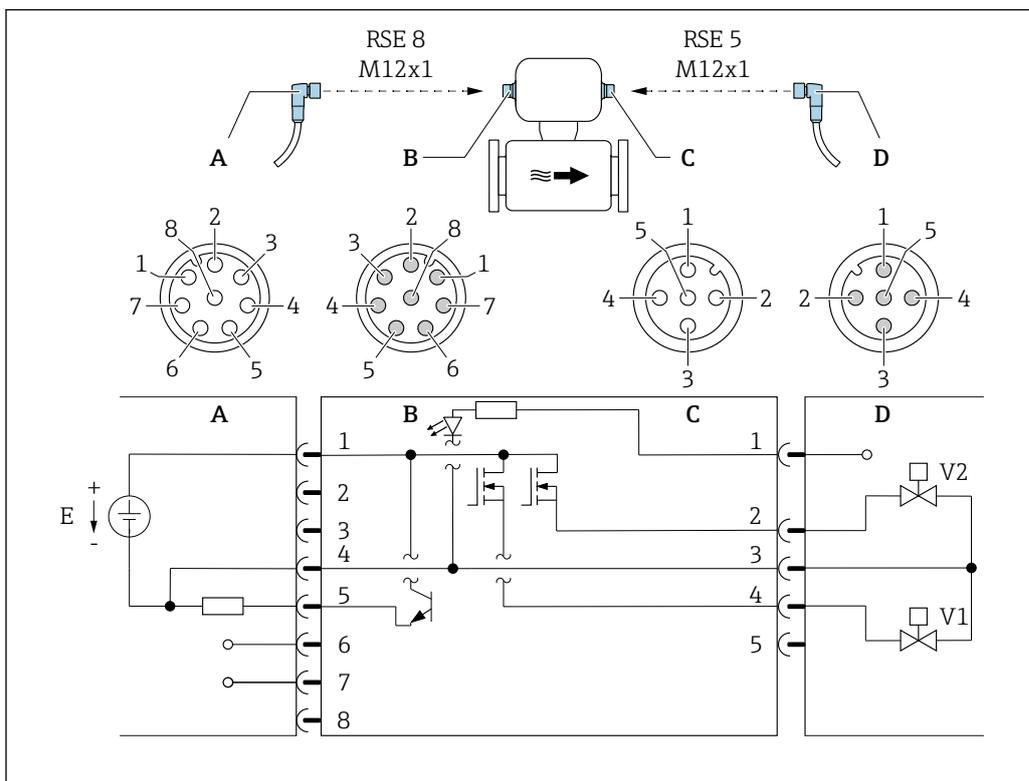
Вариант исполнения 1: вход сигнала состояния через разъем A/B



6 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

7 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

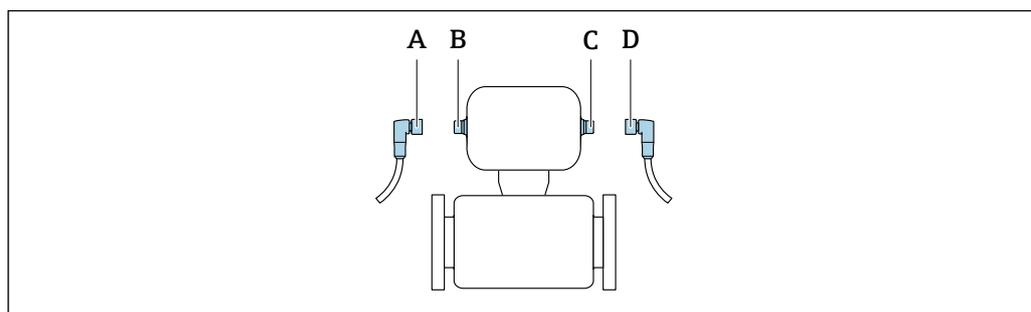
УВЕДОМЛЕНИЕ

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.

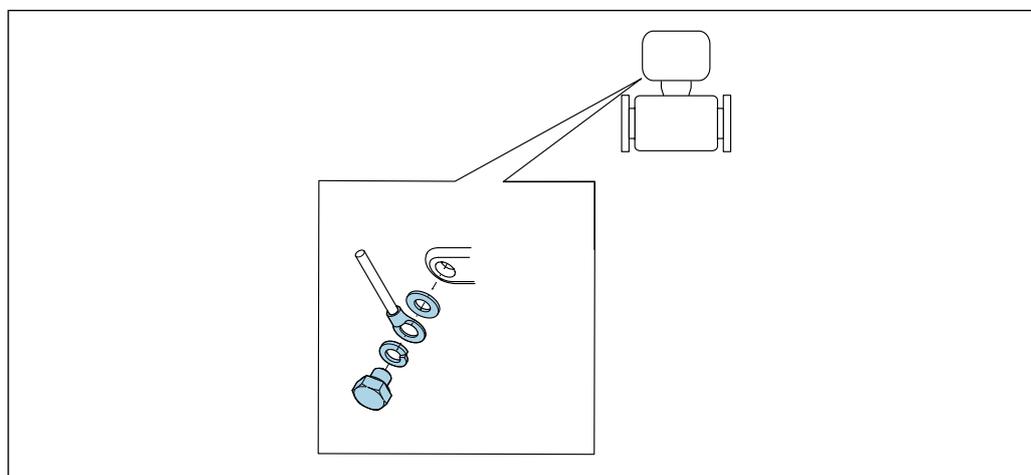


A0032534

A, C Муфта
B, D Разъем

7.3.2 Заземление

Заземление осуществляется с помощью кабельного гнезда.



A0053306

7.4 Обеспечение выравнивания потенциалов

7.4.1 Требования

При выравнивании потенциалов соблюдайте следующие условия:

- Обратите внимание на внутренние концепции заземления
- Учитывайте такие условия эксплуатации, как материал трубы и заземление
- Подключите технологическую среду и измерительный прибор к цепи с одним и тем же электрическим потенциалом
- В качестве соединений для выравнивания потенциалов используйте заземляющий кабель с площадью поперечного сечения не менее 6 мм² (0,0093 кв. дюйма) и кабельный наконечник



Для приборов, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах, соблюдайте указания, приведенные в документации по взрывозащищенному исполнению (XA).

7.4.2 Металлические технологические соединения

Выравнивание потенциалов осуществляется через металлические технологические соединения, которые находятся в контакте с технологической средой и устанавливаются непосредственно на измерительном приборе.

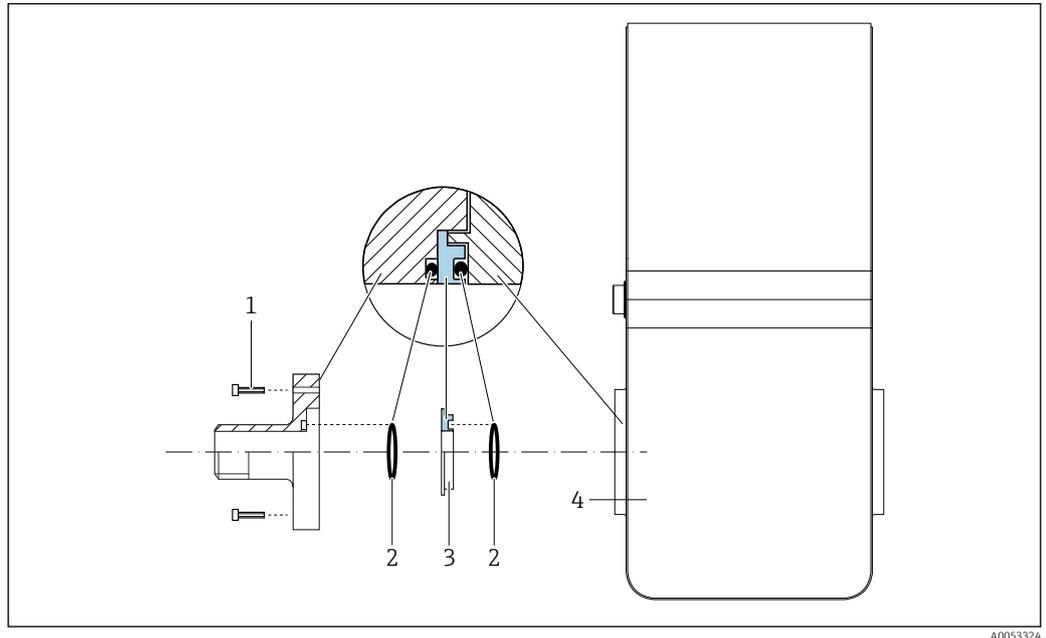
7.4.3 Технологические соединения из полимерных материалов



При использовании заземляющих колец обратите внимание на следующие обстоятельства:

- В зависимости от типа заказанного оборудования в некоторых технологических соединениях вместо заземляющих колец используются пластмассовые диски. Данные пластмассовые диски используются только в качестве "проставок" и не выполняют функцию выравнивания потенциалов. Они выполняют важную функцию уплотнения на стыке между измерительным прибором и технологическим соединением. При использовании технологических соединений без металлических заземляющих колец пластмассовые диски и уплотнения ни в коем случае нельзя убирать. Пластмассовые диски и уплотнения должны оставаться на местах.
- Заземляющие кольца можно заказать в компании Endress+Hauser в качестве принадлежностей →  76. Заземляющие кольца должны быть совместимы с материалом электрода, так как в противном случае существует опасность разрушения электродов электрохимической коррозией. Спецификации материалов →  72.
- Заземляющие кольца вместе с уплотнениями устанавливаются внутри технологических соединений. Это не влияет на монтажную длину.

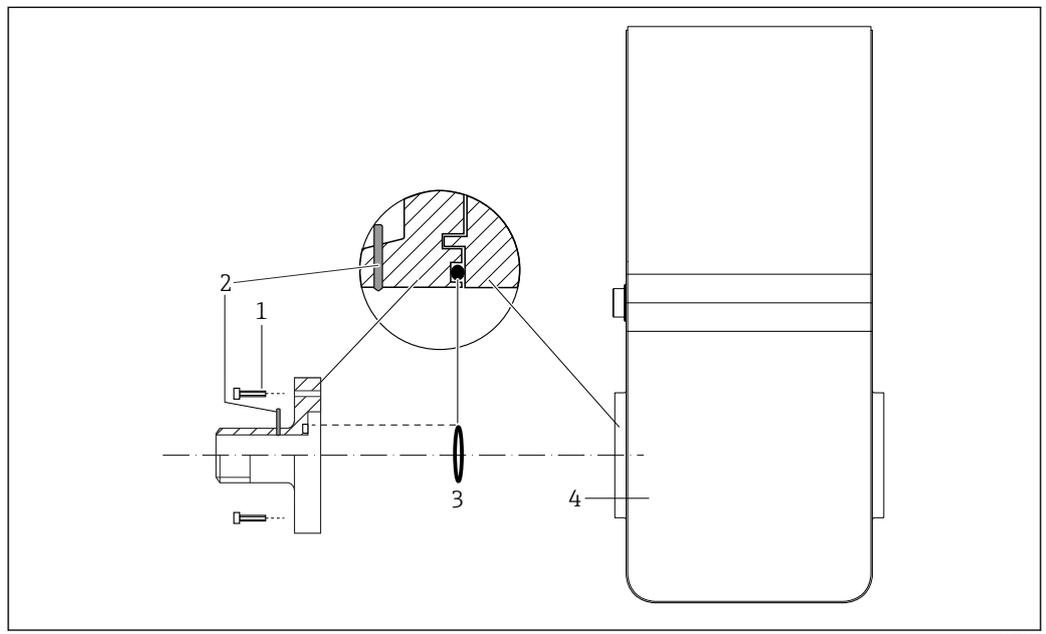
Выравнивание потенциалов с использованием дополнительного заземляющего кольца



A0053324

- 1 Болты с шестигранными головками (технологическое соединение)
- 2 Уплотнительные кольца
- 3 Пластмассовый диск (проставка) или заземляющее кольцо
- 4 Измерительный прибор

Выравнивание потенциалов с использованием заземляющих электродов на технологическом соединении



A0053325

- 1 Болты с шестигранными головками (технологическое соединение)
- 2 Встроенные заземляющие электроды
- 3 Уплотнительное кольцо
- 4 Измерительный прибор

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.

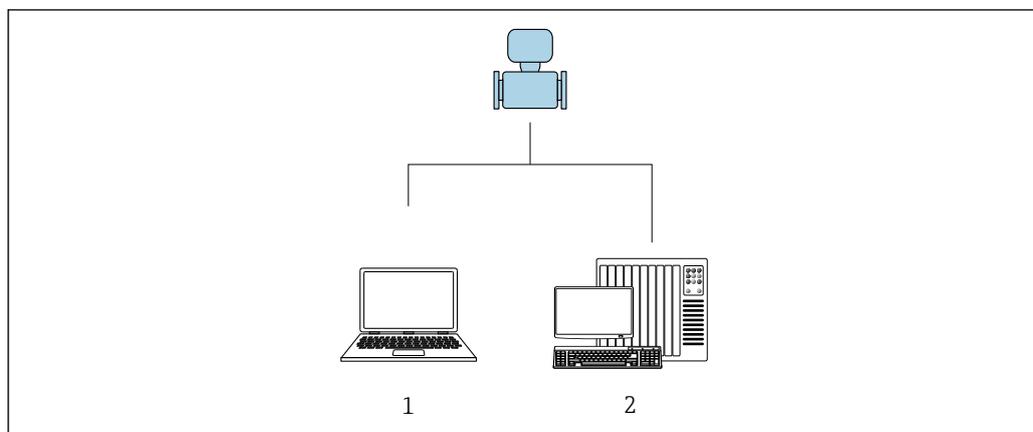
- ▶ Затяните все разъемы прибора.

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"/>
Правильно ли выполнен контур выравнивания потенциалов →  32?	<input type="checkbox"/>
Соблюдаются ли максимальные значения напряжения и тока на интерфейсе Modbus, релейных выходах, выходе сигнала состояния и входе сигнала состояния →  66?	<input type="checkbox"/>

8 Опции управления

8.1 Обзор опций управления



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

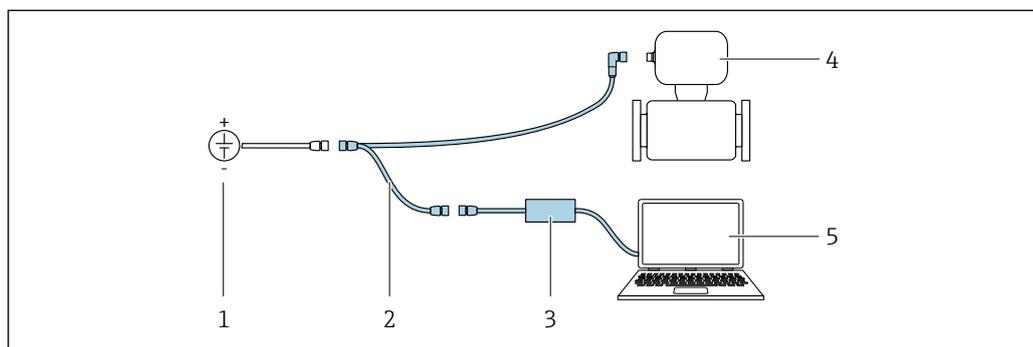
8.2 Доступ к меню управления с помощью управляющей программы

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 Dosimag
 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 → 62.

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 →  38

Установка соединения

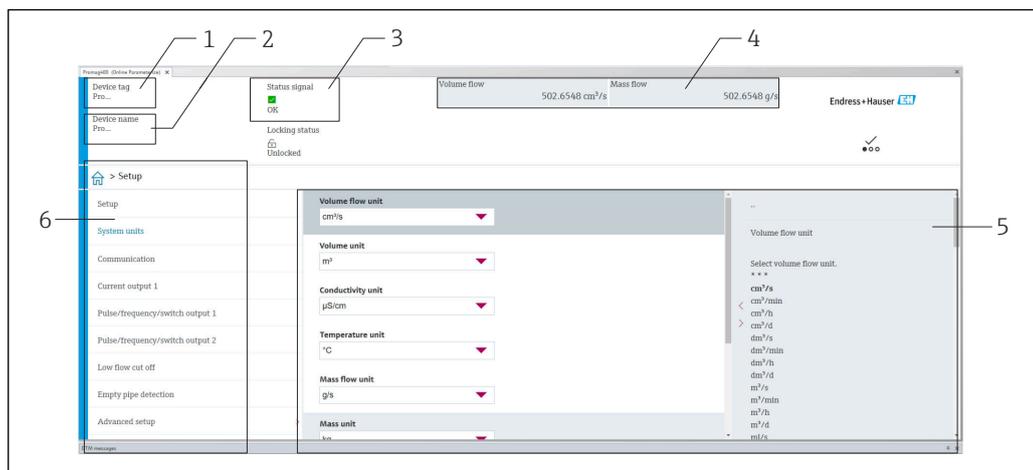
Сервисный адаптер, Commubox FXA291 и управляющая программа FieldCare

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 → 47
- 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 → 38

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 измерительном приборе (заводская табличка) →  13 ▪ Версия прошивки Система → Информация → Прибор → Версия прошивки
Дата выпуска версии встроенного ПО	06.2024	---

 Обзор различных версий программного обеспечения для прибора →  57

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	Ведущее устройство считывает из прибора один или несколько регистров Modbus. В составе одной посылки может быть считано до 125 последовательных регистров: 1 регистр = 2 байта  Измерительный прибор не различает коды функций 03 и 04; соответственно, запрос по этим кодам дает одинаковый результат.	Считывание параметров прибора с доступом для чтения и записи Пример: Считывание объемного расхода
04	Считывание входного регистра	Ведущее устройство считывает из прибора один или несколько регистров Modbus. В составе одной посылки может быть считано до 125 последовательных регистров: 1 регистр = 2 байта  Измерительный прибор не различает коды функций 03 и 04; соответственно, запрос по этим кодам дает одинаковый результат.	Считывание параметров прибора с доступом для чтения Пример: Считывание значения сумматора
06	Запись отдельных регистров	Ведущее устройство записывает новое значение в один регистр Modbus измерительного прибора.  С помощью кода функции 16 можно выполнять запись нескольких регистров одной посылкой.	Запись только одного параметра прибора Пример: сброс сумматора
08	Диагностика	Ведущее устройство проверяет канал связи с измерительным прибором. Поддерживаются следующие "коды неисправностей": <ul style="list-style-type: none"> ▪ Подфункция 00 = возврат данных запроса (петлевой тест) ▪ Подфункция 02 = возврат диагностического регистра 	
16	Запись нескольких регистров	Ведущее устройство записывает новое значение в несколько регистров Modbus прибора. Посредством одной посылки можно записать до 120 последовательных регистров.  Если требуемые параметры прибора невозможно сгруппировать, но к ним тем не менее необходимо обратиться одной посылкой, следует использовать карту данных Modbus →  41	Запись нескольких параметров прибора
23	Чтение/запись нескольких регистров	Ведущее устройство одновременно считывает и записывает до 118 регистров Modbus измерительного прибора в составе одной посылки. Запись производится перед чтением.	Запись и считывание нескольких параметров прибора Пример: <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» →  76.

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 единовременное 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» →  76.

Конфигурирование списка сканирования

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

Максимальное количество записей	16 параметров прибора
Поддерживаемые параметры прибора	Поддерживаются только параметры со следующими характеристиками: <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 Dosimag 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 →  50.

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» →  26
- Контрольный список «Проверка после подключения» →  34

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 →  35
- Для подключения через FieldCare →  36
- Для пользовательского интерфейса FieldCare →  37

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) →  76

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	Требование	Описание	Интерфейс пользователя
Объемный расход	–	Показать измеряемый объемный расход.	Число с плавающей запятой со знаком
Температура	Предусмотрено только для номинальных диаметров DN от 15 до 25 (от ½ до 1 дюйма) и с кодом заказа "Опция датчика", опция CI "Измерение температуры среды".	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 → 76.

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 → 45.
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 Commubox 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 → 48
- 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 →  50

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 →  49

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
Диагностика датчика				
004	Неисправность сенсора	Замените сенсор	S	Warning
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
180	Неисправность датчика температуры	1. Проверьте подключение сенсора 2. Замените кабель сенсора или сенсор 3. Отключите измерение температуры	F	Warning
181	Сбой соединения датчика	Замените устройство	F	Alarm
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
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 активно	Деактивируйте смоделированный импульсный выход	C	Warning
494	Симуляция дискрет.выход. 1 до n запущена	Деактивируйте смоделированный дискретный выход	C	Warning
495	Моделирование диагност. событий активно	Деактивировать моделирование	C	Warning

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
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⁾
880	Выход перегружен	Снижение загрузки на выходы	S	Warning
937	Симметрия сенсора	1. Устраните внешнее магнитное поле около сенсора 2. Отключите диагностическое сообщение	S	Warning ¹⁾
938	Ток катушки нестабильный	1. Проверить наличие внешних магнитных помех 2. Проверить значение расхода	F	Alarm ¹⁾
961	Потенциал электрода вне спецификации	1. Проверить условия процесса 2. Проверить внешние условия	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 →  48
- Посредством управляющей программы DeviceCare →  48

Навигация

Меню "Диагностика" → Диагностика активна

▶ Диагностика активна		
Текущее сообщение диагностики	→	📄 53
Метка времени	→	📄 53
Предыдущее диагн. сообщение	→	📄 53
Метка времени	→	📄 53
Время работы после перезапуска	→	📄 53
Время работы	→	📄 53

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

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

- Посредством управляющей программы FieldCare → 📄 48
- Посредством управляющей программы DeviceCare → 📄 48

12.8 Журнал событий

12.8.1 Архив событий

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

- Посредством управляющей программы FieldCare →  48
- Посредством управляющей программы DeviceCare →  48

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
I1151	Сброс истории
I1157	Журнал событий ошибок
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** (→  55).

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	→	📄 55
Обозначение прибора	→	📄 55
Серийный номер	→	📄 56
Заказной код прибора	→	📄 56
Версия прошивки	→	📄 56
Расширенный заказной код 1	→	📄 56
Расширенный заказной код 2	→	📄 56
Расширенный заказной код 3	→	📄 56
Версия ENP	→	📄 56
Производитель	→	📄 56

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)

Параметр	Описание	Интерфейс пользователя / Ввод данных пользователем
Серийный номер	<p>Отображение серийного номера измерительного прибора. Серийный номер также указывается на заводской табличке датчика и преобразователя.</p> <p>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.</p>	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов
Заказной код прибора	<p>Код заказа прибора.</p> <p>Код заказа используется, например, для заказа сменного или запасного прибора или проверки соответствия характеристик прибора, указанных в бланке заказа, данным в накладной.</p>	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	<p>Первая, вторая и/или третья часть расширенного кода заказа.</p> <p>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.</p> <p>Расширенный код заказа также может быть указан на заводской табличке.</p>	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов
Расширенный заказной код 2	<p>Первая, вторая и/или третья часть расширенного кода заказа.</p> <p>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.</p> <p>Расширенный код заказа также может быть указан на заводской табличке.</p>	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов
Расширенный заказной код 3	<p>Первая, вторая и/или третья часть расширенного кода заказа.</p> <p>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.</p> <p>Расширенный код заказа также может быть указан на заводской табличке.</p>	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
06.2024	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	BA02345D/06/RU/01.24-00
09.2015	03.00.zz	Опция А	Нет изменений встроенного ПО	Руководство по эксплуатации	BA01321D/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	BA01321D/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 D5AB
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 Работы по техническому обслуживанию

Специальные работы по техническому обслуживанию не требуются.

13.1.1 Очистка поверхностей, не контактирующих с технологической средой

1. Рекомендация: используйте безворсовую ткань, сухую или слегка смоченную водой.
2. Не используйте острые предметы или агрессивные чистящие средства, способные разъесть поверхности (например, экраны и корпуса) и уплотнительные материалы.
3. Не используйте пар высокого давления.
4. Соблюдайте указанную степень защиты прибора.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Чистящие средства могут повредить поверхности!

Неправильные чистящие средства могут повредить поверхности!

- ▶ Запрещается использовать чистящие средства, содержащие концентрированные минеральные кислоты, основу или органические растворители, например бензиловый спирт, метиленхлорид, ксилол, концентрированные глицериновые очистители или ацетон.

13.1.2 Очистка поверхностей, контактирующих с технологической средой

В отношении очистки и стерилизации на месте (CIP/SIP) необходимо учитывать следующие моменты.

- Используйте только те чистящие средства, к которым материалы, находящиеся в контакте с окружающей средой, обладают достаточной стойкостью.
- Не превышайте максимально допустимую температуру технологической среды.

13.1.3 Очистка с использованием скребков

При выполнении очистки с использованием скребков важно учитывать внутренний диаметр измерительной трубки и технологического соединения. Все значения размеров и длины для измерительного прибора приведены в отдельном документе "Техническое описание".

13.1.4 Замена уплотнений

Уплотнения измерительного прибора (в частности, асептические литые уплотнения) необходимо периодически заменять.

Периодичность замены уплотнений зависит от частоты выполнения циклов очистки, температуры очистки и температуры среды.

Сменные уплотнения (принадлежности) →  76

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:
→  63

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 возможность утилизации как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого верните их изготовителю для утилизации в соответствии с действующими правилами.

14.4.1 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	Код заказа
Набор уплотнений	Для регулярной замены уплотнений на технологических соединениях	DK5G**.*
Комплект для настенного монтажа	Для всех областей применения с повышенными требованиями к безопасности или нагрузкам	DK5HM**
Монтажный комплект	Состав: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 технологических соединения ▪ Винты ▪ Уплотнения 	DKH**.*

15.2 Принадлежности для связи

Принадлежности	Описание
FieldCare	Средство управления производственными активами на основе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.  Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S
DeviceCare	Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.  Брошюра об инновациях IN01047S
Commubox FXA291	Служит для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (единым интерфейсом доступа к данным Endress+Hauser) к USB-порту компьютера или ноутбука.  Техническое описание TI00405C
Адаптер подключения	Адаптер подключения для соединения с другими электрическими подключениями: Адаптер FXA291 (код заказа 71035809)

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

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: Электромагнитный способ измерения расхода на основе закона магнитной индукции Фарадея.

Измерительная система: Компактное исполнение – преобразователь и датчик образуют единый блок в цельносварном корпусе.

Информация о структуре измерительного прибора →  11

16.3 Вход

Измеряемая переменная: **Непосредственно измеряемые переменные**

- Объемный расход (пропорциональный индуцированному напряжению)
- Температура ²⁾

Диапазон измерений: Типично $v = 0,01$ до 10 м/с ($0,03$ до 33 фут/с) с заявленной точностью измерения

Значения характеристики расхода в единицах измерения системы СИ

Номинальный диаметр (мм)	Рекомендуемый расход Максимальный предел диапазона измерений (л/с)	Заводские настройки	
		Вес импульса (мл)	Отсечка при низком расходе ($v \sim 0,04$ м/с) (мл/с)
4	0,14	0,005	0,5
8	0,5	0,02	2
15K ¹⁾	1,2	0,1	7
15	1,66	0,1	7
25	5	0,2	16

1) Исполнение конической формы (соответствует DN 12).

2) Предусмотрено только для номинальных диаметров DN от 15 до 25 (от ½ до 1 дюйма) и с кодом заказа "Опция датчика", опция CI "Измерение температуры среды".

Значения характеристики расхода в единицах измерения США

Номинальный диаметр (дюймы)	Рекомендуемый расход Максимальный предел диапазона измерений (галл./с)	Заводские настройки	
		Вес импульса (жидк. унция)	Отсечка при низком расходе (v ~ 0,13 фут/с) (жидк. унц./с)
5/32	0,035	0,0002	0,02
5/16	0,13	0,001	0,08
1/2K ¹⁾	0,32	0,004	0,25
1/2	0,44	0,004	0,25
1	1,33	0,007	0,53

1) Исполнение конической формы (соответствует DN 12).

Рекомендованный диапазон измерений

 Пределы расхода →  71

Рабочий диапазон измерения расхода

Более 1000:1

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	<p>Вариант исполнения прибора: Modbus RS485, 2 релейных выхода (дозирование), 1 выход сигнала состояния, 1 вход сигнала состояния (код заказа "Выход, вход": опция MD)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ширококвещательных 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 →  76</p>

16.5 Электропитание

Назначение клемм →  29

Напряжение питания	<p>Пост. ток 24 В (номинальное напряжение: 18 до 30 В пост. тока)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■  Блок питания должен быть сертифицирован по стандартам безопасности (например, PELV, SELV). ■ Максимальный ток короткого замыкания не должен превышать 50 А.
--------------------	--

Потребляемая мощность 4,0 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	250 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 отработанного времени).

Электрическое подключение

→  31

Выравнивание потенциалов

→  32

Спецификация кабелей

→  28

16.6 Рабочие характеристики

Стандартные рабочие условия

- Максимально допустимая погрешность согласно стандарту DIN EN 29104
- Вода при +15 до +45 °C (+59 до +113 °F)
- Проводимость среды: 400 мкСм/см ±100 мкСм/см
- Температура окружающей среды: +22 ±2 °C (+72 ±4 °F)
- Время инициализации: 30 мин
- Данные согласно калибровочному сертификату
- Проверка погрешности измерения на аккредитованных поверочных стендах согласно стандарту ISO 17025

Монтаж

- Входной прямой участок > 10 × DN.
- Выходной прямой участок > 5 × DN.
- Измерительный прибор должен быть заземлен.
- Измерительный прибор должен быть отцентрирован в трубе.

Максимальная погрешность измерения

Максимально допустимая погрешность в стандартных рабочих условиях

ИЗМ. = от измеренного значения

Объемный расход

±0,25 % ИЗМ. в диапазоне 1 до 4 м/с (3,3 до 13 фут/с)



Колебания напряжения питания не оказывают влияния в пределах указанного диапазона.

Повторяемость

DN 25 (500 мл/с), DN 15 (200 мл/с), DN 8 (50 мл/с), DN 4 (10 мл/с); 400 мкСм/см

Время дозирования _a (s)	Относительное стандартное отклонение объема по отношению к дозированному объему (%)
1,5 с < t _a < 3 с	0,4
3 с < t _a < 5 с	0,2
5 с < t _a	0,1

DN 15K¹⁾ (200 мл/с); 400 мкСм/см

Время дозирования _a (s)	Относительное стандартное отклонение объема по отношению к дозированному объему (%)
1,5 с < t _a < 3 с	0,25
3 с < t _a < 5 с	0,12
5 с < t _a	0,08

1) Исполнение конической формы (соответствует DN 12)

16.7 Монтаж

Требования к монтажу

→  16

16.8 Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

→  21

Таблицы температуры

 При эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах следует учитывать взаимосвязности 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

Температура хранения соответствует диапазону температуры окружающей среды
→  21.

- Во избежание недопустимого нагревания поверхности следует предотвратить попадание прямых солнечных лучей на измерительный прибор во время хранения.
- Для хранения измерительного прибора выберите такое место, в котором он будет защищен от попадания влаги, так как плесень или бактерии могут повредить футеровку.
- Если установлены защитные колпачки или защитные крышки, снимайте их только непосредственно перед монтажом измерительного прибора.

Степень защиты

Стандартное исполнение: IP67, защитная оболочка типа 4X, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4

Вибростойкость и ударопрочность

Синусоидальная вибрация согласно стандарту МЭК 60068-2-6

- 2 до 8,4 Гц, 7,5 мм пиковое значение
- 8,4 до 2 000 Гц, 2 г пиковое значение

Широкодиапазонная бессистемная вибрация согласно стандарту МЭК 60068-2-64

- 10 до 200 Гц, 0,01 г²/Гц
- 200 до 2 000 Гц, 0,003 г²/Гц
- Итого: 2,70 г СКЗ

Толчок полусинусоидального профиля согласно стандарту МЭК 60068-2-27

6 мс 50 г

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

Внутренняя очистка

- Очитка методом CIP
- Очистка методом SIP

 Соблюдайте максимальные температуры технологической среды →  70

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

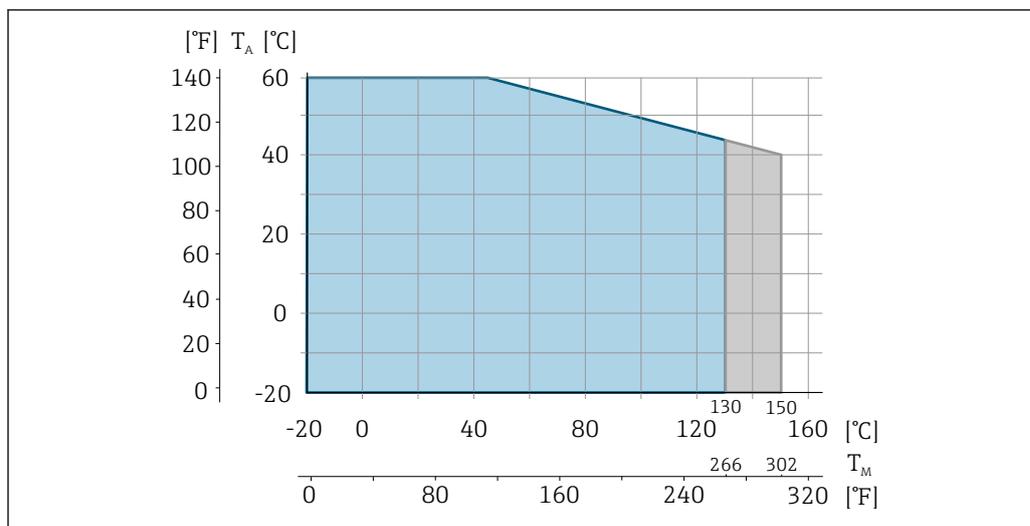
Диапазон температуры технологической среды

Измерительный прибор

-20 до +130 °C (-4 до +266 °F)

Очистка

Технологические соединения с асептическим литым уплотнением и Tri-Clamp: +150 °C (+302 °F) макс. 60 мин для процессов CIP и SIP



A0004805

- T_A Температура окружающей среды
- T_M Температура технологической среды
- Синяя область: стандартный диапазон температуры технологической среды
- Серая область: средний диапазон температуры для очистки (макс. 60 мин)

- Проводимость
- ≥ 5 μS/cm для жидкостей в общем случае.
 - ≥ 10 μS/cm для деминерализованной воды.

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

- Герметичность под давлением
- Футеровка: PFA

Номинальный диаметр		Предельные значения абсолютного давления [мбар] ([psi]) при температурах жидкости:	
(мм)	(дюйм)	+25 °C (+77 °F)	+150 °C (+302 °F)
4 до 25	5/32 до 1	> 1 мбар (0,402 дюйм вода) (0)	> 1 мбар (0,402 дюйм вода) (0)

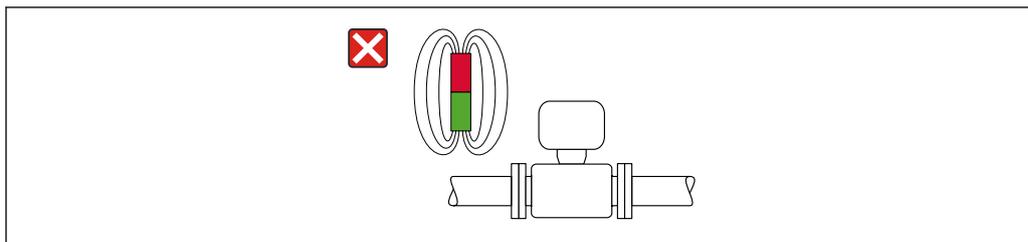
- Пределы расхода
- Номинальный диаметр измерительного прибора определяется в соответствии с диаметром трубы и расходом. Оптимальная скорость потока составляет 2 до 3 м/с (6,56 до 9,84 фут/с). Скорость потока (v) также должна соответствовать физическим свойствам технологической среды:
- v < 2 м/с (6,56 фут/с): для абразивных технологических сред (например, чистящих средств)
 - v > 2 м/с (6,56 фут/с): для технологических сред, для которых характерно образование налипаний (например, жидкостей, содержащих масло или сахар)
-  При необходимости скорость потока можно увеличить путем уменьшения номинального диаметра измерительного прибора.
- Применение измерительного прибора с номинальным диаметром > DN (8 3/8 дюйма) для измерения в технологических средах с высоким содержанием твердых частиц может способствовать повышению стабильности сигнала и улучшению самоочищаемости благодаря крупным электродам.

- Потеря давления
- Для DN 8 (5/16 дюйма), DN 15 (1/2 дюйма) и DN 25 (1 дюйм) потеря давления отсутствует, если измерительный прибор установлен в трубе того же номинального диаметра.
 - Потери давления в вариантах конфигурации с переходниками соответствуют стандарту DIN EN 545 →  21

- Давление в системе →  21

- Вибрации →  21

Магнетизм и статическое электричество



A0042152

8 Избегайте магнитных полей

16.10 Механическая конструкция

Конструкция, размеры



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

Масса

Масса в единицах измерения системы СИ

DN (мм)	Масса (кг)
4	1,8
8	1,8
15K ¹⁾ 15	1,8
25	2,3

1) Исполнение конической формы (соответствует DN 12).

Масса в единицах измерения США

DN (дюймы)	Масса (фунты)
$\frac{5}{32}$	4,0
$\frac{5}{16}$	4,0
$\frac{1}{2}K$ ¹⁾ $\frac{1}{2}$	4,0
1	5,1

1) Исполнение конической формы (соответствует DN 12)

Материалы

Корпус измерительного прибора

- Наружная поверхность устойчива к воздействию кислот и щелочей
- Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)

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

Измерительная трубка

Нержавеющая сталь 1.4301 (304)

Футеровка

PFA (USP класс VI, FDA 21 CFR 177.2600)

Электроды

- 1.4435 (316L)
- Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
- Платина
- Тантал

Технологические соединения

- Привариваемый ниппель:
Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)
- Зажимные технологические соединения:
Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)
- Tri-Clamp:
Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)
- Сальники:
PVDF

 Доступные технологические соединения →  73

Уплотнения

Литое уплотнение: FFKM (Kalrez), EPDM, FKM, VMQ (силикон)

Принадлежности

Комплект для настенного монтажа

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

Не соответствует гигиеническим правилам монтажа.

Установленные электроды ■ Стандартное исполнение: нержавеющая сталь 1.4435 (316L)
 ■ Опционально: сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022), платина, тантал

Технологические
соединения

С асептическим литым уплотнением**Привариваемый ниппель**

- EN 10357 (серии A)
- ASME BPE (DIN 11866 серии C)

Зажимные соединения

Зажим в соответствии с DIN 32676 (серии A)

Tri-Clamp

- Tri-Clamp (ASME BPE)
- Tri-Clamp L14 AM7, 3/4 дюйма
- Tri-Clamp L14 AM7, 1 дюйм

С уплотнительным кольцом**Сальник**

Наружная резьба G1" (EN ISO 228/EN 10226)

 Материалы присоединения к процессу →  73

Шероховатость поверхности	<p>Данные относятся к поверхностям, соприкасающимся с технологической средой.</p> <p>Электроды из нержавеющей стали, 1.4435 (316L); сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022), платина, тантал: $\leq 0,3$ до $0,5$ мкм ($11,8$ до $19,7$ микродюйм)</p> <p>Футеровка с PFA: $\leq 0,4$ мкм ($15,7$ микродюйм)</p> <p>Технологические соединения из нержавеющей стали:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ С уплотнительным кольцом: $R_a \leq 1,6$ мкм (63 микродюйм) ■ С асептическим литым уплотнением: $R_{\text{макс.}} = 0,76$ мкм (30 микродюйм)
---------------------------	---

16.11 Управление прибором

Языки	<p>Управление можно осуществлять на следующих языках: С помощью программного обеспечения FieldCare, DeviceCare: английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский.</p>
Локальное управление	<p>Этим прибором невозможно управлять по месту с использованием дисплея или элементов управления.</p>
Дистанционное управление	<p>→  35</p>

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 (АСМА).
Сертификат взрывозащиты	<ul style="list-style-type: none"> ■ Только измерительные приборы с кодом заказа "Сертификат", опция VT, 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.
Сертификаты гигиенического соответствия	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3-A SSI 28-06 или более поздняя версия <ul style="list-style-type: none"> ■ Подтверждение путем нанесения логотипа 3-A. ■ Сертификат 3-A относится к измерительному прибору. ■ При монтаже измерительного прибора необходимо исключить скопление жидкости снаружи прибора. ■ EHEDG, тип EL, класс I <ul style="list-style-type: none"> ■ Подтверждение путем нанесения символа EHEDG. ■ EPDM является неподходящим уплотнительным материалом для сред с содержанием жира > 8 %. ■ Для соответствия требованиям сертификации EHEDG прибор должен использоваться в сочетании с технологическими соединениями, соответствующими положениям EHEDG, приведенным в документе "Легко очищаемые трубные соединители и технологические соединения" (www.ehedg.org). ■ Уплотнения: соответствуют требованиям FDA (кроме уплотнений из материала Kalrez) ■ Постановление о пастеризованном молоке (PMO)
Директива для оборудования, работающего под давлением	<ul style="list-style-type: none"> ■ С маркировкой <ol style="list-style-type: none"> 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", <ol style="list-style-type: none"> 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: <ol style="list-style-type: none"> 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: <ol style="list-style-type: none"> a) на схемах 6–9 в приложении II к директиве 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или b) в приложении 3, пункт 2 нормативно-правового акта 2016 г. № 1105.

Сторонние стандарты и директивы

- EN 60529
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- 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

16.13 Вспомогательное оборудование

 Обзор аксессуаров, доступных для заказа →  62

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
Dosimag	KA01687D

Описание параметров прибора

Измерительный прибор	Код документации
Dosimag	GP01218D

Техническое описание

Измерительный прибор	Код документации
Dosimag	TI01784D

Сопроводительная документация к

Указания по технике безопасности

Содержание	Код документации
ATEX Ex ec	XA03265D
UL, класс I, раздел 2	XA03266D
UKEX Ex ec	XA03267D

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 →  62

Алфавитный указатель

А

- Адаптация реакции на диагностическое событие . . . 49
- Архив событий 54

Б

- Безопасность 8
- Безопасность изделия 10
- Блок питания
 - Требования 31
- Блокировка прибора, состояние 45
- Буфер автосканирования
 - см. Карта данных Modbus RS485 Modbus

В

- Ввод в эксплуатацию 44
 - Настройка измерительного прибора 44
- Вибрация 21
- Вибростойкость и ударопрочность 69
- Внутренняя очистка 70
- Возврат 60
- Встроенное ПО
 - Версия 38
 - Дата выпуска 38
- Вход 64
- Входные участки 20
- Выравнивание потенциалов 32
- Выход сигнала состояния 66
- Выходной сигнал 66
- Выходные переменные 66
- Выходные участки 20

Г

- Гальваническая развязка 67
- Герметичность под давлением 71

Д

- Давление в системе 21
- Дата изготовления 13
- Декларация соответствия 10
- Диагностическая информация
 - Коммуникационный интерфейс 49
 - Меры по устранению неисправностей 50
 - Обзор 50
 - Структура, описание 48
 - DeviceCare 47
 - FieldCare 47
- Диапазон измерений 64
- Диапазон температуры
 - Температура хранения 15
- Диапазон температуры окружающей среды 21
- Диапазон температуры технологической среды 70
- Диапазон температуры хранения 69
- Директива для оборудования, работающего под давлением 75
- Дистанционное управление 74
- Документ
 - Назначение 5

- Символы 5
- Документация 76

З

- Зависимости «давление/температура» 71
- Заводская табличка
 - Измерительный прибор 13
- Замена
 - Компоненты прибора 60
- Замена уплотнений 58
- Зарегистрированные товарные знаки 7

И

- Идентификация измерительного прибора 12
- Измерительная система 64
- Измерительное и испытательное оборудование 59
- Измерительный прибор 38
 - Активация 44
 - Демонтаж 60
 - Конструкция 11
 - Монтаж измерительного прибора
 - Монтаж заземляющих колец 25
 - Монтаж уплотнений 25
 - Очистка с использованием скребков 58
 - Привариваемый ниппель 24
 - Настройка 44
 - Переоборудование 60
 - Подготовка к монтажу 24
 - Ремонт 60
 - Утилизация 61
- Измеряемые переменные
 - Измеряемые 64
 - см. Переменные процесса
- Индикация
 - Предыдущее событие диагностики 52
 - Текущее событие диагностики 52
- Инструмент
 - Монтаж 24
 - Транспортировка 15
- Интеграция в систему 38
- Информация о настоящем документе 5
- Использование измерительного прибора
 - Использование не по назначению 8
 - Предельные случаи 8
- История разработки встроенного ПО 57

К

- Код заказа 13
- Коды функций 38
- Компоненты прибора 11
- Конструкция
 - Измерительный прибор 11
- Конструкция системы
 - Измерительная система 64
 - см. Конструкция измерительного прибора
- Контрольный список
 - Проверка после монтажа 26

Проверка после подключения	34	Очистка методом SIP	70
Л		Очитка методом SIP	70
Локальное управление	74	П	
М		Переходники	21
Магнетизм	72	Повторная калибровка	59
Максимальная погрешность измерения	68	Повторяемость	69
Маркировка CE	10, 74	Подготовка к монтажу	24
Маркировка RCM	75	Подключение	
Маркировка UKCA	74	см. Электрическое подключение	
Масса		Подключение измерительного прибора	
Единицы измерения системы СИ	72	Заземление	31
Единицы измерения США	72	Разъем прибора	31
Транспортировка (примечания)	15	Подменю	
Материалы	72	Администрирование пользователей	45
Меню		Диагностика активна	52
Для настройки измерительного прибора	44	Измеренные значения	45
Место монтажа	16	Прибор	55
Монтаж	16	Список событий	54
Монтаж	24	Управление прибором	45, 54
Монтажные размеры		Управление сумматором	46
см. Размеры для установки		Поиск и устранение неисправностей	
Монтажный инструмент	24	Общие сведения	47
Н		Потеря давления	71
Название прибора		Потребляемая мощность	67
Измерительный прибор	13	Потребляемый ток	68
Назначение	8	Пределы расхода	71
Назначение документа	5	Приемка	12
Назначение клемм	29	Применение	64
Назначение контактов, разъем прибора	29	Принцип измерения	64
Направление потока	18	Проверка	
Напряжение питания	31, 67	Монтаж	26
Настройка реакции на сообщение об ошибке,		Подключение	34
Modbus RS485	49	Полученные изделия	12
Настройки		Проверка после монтажа	44
Адаптация измерительного прибора к		Проверка после монтажа (контрольный список)	26
технологическим параметрам	46	Проверка после подключения	44
Перезапуск прибора	54	Проверка после подключения (контрольный	
Настройки параметров		список)	34
Администрирование пользователей (Подменю)	45	Проводимость	71
Диагностика активна (Подменю)	52	Р	
Измеренные значения (Подменю)	45	Работы по техническому обслуживанию	58
Прибор (Подменю)	55	Замена уплотнений	58
Управление прибором (Подменю)	45, 54	Рабочие характеристики	68
Управление сумматором (Подменю)	46	Рабочий диапазон измерения расхода	65
О		Размеры для установки	20
Обзор технических характеристик	64	Расширенный код заказа	
Область применения		Измерительный прибор	13
Остаточные риски	9	Релейный выход	66
Сброс сумматора	46	Ремонт	60
Опции управления	35	С	
Ориентация		Сбой электропитания	68
Системы дозирования	19	Свидетельства	74
Ориентация (вертикальная, горизонтальная)	18	Сервисные услуги Endress+Hauser	
Отображаемые значения		Техническое обслуживание	59
Для данных состояния блокировки	45	Серийный номер	13
Отсечка при низком расходе	66	Сертификат взрывозащиты	75

Сертификаты	74	Ф	
Сертификаты гигиенического соответствия	75	Файлы описания прибора	38
Сигнал при сбое	66	Функции	
Сигналы состояния	47	см. Параметр	
Служба поддержки Endress+Hauser		Ч	
Ремонт	60	Частично заполняемый трубопровод	17
Соединительный кабель	28	Ш	
Сообщения об ошибках		Шероховатость поверхности	74
см. Диагностические сообщения		Э	
Специальные инструкции по монтажу		Эксплуатационная безопасность	9
Гигиеническая совместимость	22	Эксплуатация	45
Список диагностических сообщений	53	Эксплуатация измерительного прибора	
Список событий	54	см. Назначение	
Спускная труба	16	Электрическое подключение	
Стандартные рабочие условия	68	Измерительный прибор	28
Стандарты и директивы	76	Степень защиты	34
Статическое электричество	72	Электромагнитная совместимость	70
Степень защиты	34, 69	Я	
Считывание диагностической информации,		Языки, опции управления	74
Modbus RS485	49	D	
Считывание измеряемых значений	45	Device Viewer	12
T		DeviceCare	37
Температура хранения	15	Файл описания прибора	38
Техника безопасности на рабочем месте	9	F	
Технологические соединения	73	FieldCare	36
Транспортировка измерительного прибора	15	Пользовательский интерфейс	37
Требования к монтажу		Установка соединения	36
Вибрация	21	Файл описания прибора	38
Входные и выходные участки	20	Функции	36
Место монтажа	16	M	
Ориентация	18	Modbus RS485	
Переходники	21	Адреса регистров	40
Размеры для установки	20	Время отклика	40
Требования к работе персонала	8	Диагностическая информация	49
Требования, предъявляемые к монтажу		Доступ для записи	38
Спускная труба	16	Доступ для чтения	38
Требования, предъявляемые к подключению	28	Информация о регистрах	40
У		Карта данных Modbus	41
Условия монтажа		Коды функций	38
Давление в системе	21	Настройка реакции на сообщение об ошибке	49
Частично заполняемый трубопровод	17	Список сканирования	42
Условия окружающей среды		Чтение данных	42
Вибростойкость и ударопрочность	69	N	
Температура окружающей среды	21	Netilion	59
Температура хранения	69		
Условия процесса			
Герметичность под давлением	71		
Проводимость	71		
Условия технологического процесса			
Потеря давления	71		
Пределы расхода	71		
Температура технологической среды	70		
Условия хранения	15		
Установленные электроды	73		
Утилизация	60		
Утилизация упаковки	15		



71675911

www.addresses.endress.com
