

Инструкция по эксплуатации Proline Promag P 10

Расходомер электромагнитный
HART



Содержание

1	Информация о настоящем документе	6			
	Назначение документа	6			
	Сопутствующая документация	6			
	Символы	7			
	Зарегистрированные товарные знаки	9			
2	Указания по технике безопасности	12			
	Требования, предъявляемые к персоналу	12			
	Требования, предъявляемые к эксплуатационному персоналу	12			
	Приемка и транспортировка	12			
	Клейкие этикетки, бирки и гравировки	12			
	Условия окружающей среды и параметры технологического процесса	12			
	Производственная безопасность	12			
	Монтаж	12			
	Электрическое подключение	13			
	Температура поверхности	13			
	Ввод в эксплуатацию	13			
	Модификация прибора	13			
3	Сведения об изделии	16			
	Принцип измерения	16			
	Назначение	16			
	Приемка	16			
	Идентификация изделия	17			
	Транспортировка	19			
	Проверка условий хранения	21			
	Переработка упаковочных материалов	21			
	Конструкция изделия	22			
	Изменения программного обеспечения	24			
	История прибора и совместимость	24			
4	Монтаж	26			
	Условия монтажа	26			
	Монтаж прибора	33			
	Проверка после монтажа	37			
5	Электрическое подключение	40			
	Условия подключения	40			
	Разъем соединительного кабеля	41			
	Подключение преобразователя	46			
	Обеспечение выравнивания потенциалов	48			
	Отсоединение кабеля	53			
	Конфигурация аппаратного обеспечения	54			
	Проверка после подключения	55			
6	Эксплуатация	58			
	Обзор опций управления	58			
	Локальное управление	58			
	Приложение SmartBlue	63			
7	Системная интеграция	68			
	Файлы описания прибора	68			
	Измеряемые переменные, передача которых возможна по протоколу HART	68			
8	Ввод в эксплуатацию	72			
	Проверка после монтажа и проверка после подключения	72			
	IT-безопасность	72			
	IT-безопасность прибора	72			
	Включение прибора	73			
	Ввод прибора в эксплуатацию	74			
9	Управление	78			
	Чтение состояния блокировки прибора	78			
	Функция управления данными HistoROM	78			
10	Диагностика и устранение неисправностей	80			
	Устранение неисправностей общего характера	80			
	Отображение диагностической информации посредством светодиода	82			
	Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее	84			
	Диагностическая информация, отображаемая в ПО FieldCare или DeviceCare	85			
	Изменение диагностической информации	86			
	Обзор диагностической информации	87			
	Необработанные события диагностики	92			
	Перечень сообщений диагностики	92			
	Журнал событий	92			
	Сброс прибора	94			
11	Техническое обслуживание	96			
	Задачи технического обслуживания	96			
	Сервисы	96			
12	Утилизация	98			
	Демонтаж прибора	98			
	Утилизация прибора	98			
13	Технические характеристики	100			
	Вход	100			
	Выход	102			
	Источник питания	107			
	Спецификация кабеля	108			
	Рабочие характеристики	110			
	Условия окружающей среды	112			
	Параметры технологического процесса	115			
	Механическая конструкция	122			
	Локальный дисплей	127			
	Сертификаты и свидетельства	129			
	Пакеты прикладных программ	130			

14	Размеры в единицах измерения системы СИ	134
	Компактное исполнение	134
	Раздельное исполнение	137
	Несъемный фланец	139
	Поворотный фланец	149
	Поворотный фланец, штампованная пластина	152
	Аксессуары	153
15	Размеры в единицах измерения США	156
	Компактное исполнение	156
	Раздельное исполнение	159
	Несъемный фланец	161
	Поворотный фланец	162
	Аксессуары	163
16	Аксессуары	166
	Аксессуары, специально предназначенные для прибора	166
	Аксессуары для связи	167
	Аксессуары для обслуживания	167
	Системные компоненты	168
17	Приложение	170
	Моменты затяжки резьбовых соединений	171
	Примеры электрических клемм	177
Алфавитный	указатель	

1 Информация о настоящем документе

Назначение документа	6
Сопутствующая документация	6
Символы	7
Зарегистрированные товарные знаки	9

Назначение документа

В настоящем руководстве по эксплуатации содержатся все сведения, которые необходимы на различных этапах жизненного цикла прибора:

- приемка и идентификация изделия;
- хранение и транспортировка;
- монтаж и подключение;
- ввод в эксплуатацию и эксплуатация;
- диагностика и устранение неисправностей;
- техническое обслуживание и утилизация.

Сопутствующая документация

Техническое описание	Обзорные сведения о приборе с указанием наиболее важных технических данных.
Руководство по эксплуатации	Все сведения, которые необходимы на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации – а также технические характеристики и размеры.
Краткое руководство по эксплуатации датчика	Приемка, транспортировка, хранение и установка прибора.
Краткое руководство по эксплуатации преобразователя	Электрическое подключение и ввод в эксплуатацию прибора.
Описание параметров	Подробное описание меню и параметров.
Указания по технике безопасности	Документация по использованию прибора во взрывоопасных зонах.
Сопроводительная документация	Документы, содержащие более подробные сведения по конкретным темам.
Руководство по монтажу	Монтаж запасных частей и аксессуаров.

Соответствующую документацию можно получить через Интернет.

W@M Device Viewer	На веб-сайте www.endress.com/deviceviewer введите серийный номер прибора, который указан на заводской табличке → <i>Идентификация изделия</i> ,  17.
Приложение Endress+Hauser Operations	▶ Отсканируйте штрих-код, указанный на заводской табличке → <i>Идентификация изделия</i>,  17. ▶ Введите серийный номер прибора, который указан на заводской табличке → <i>Идентификация изделия</i>,  17.

Символы

Предупреждения

ОПАСНО

Этот символ предупреждает о возникновении опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к тяжелой или смертельной травме.

ОСТОРОЖНО

Этот символ предупреждает о потенциально опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к тяжелой или смертельной травме.

ВНИМАНИЕ

Этот символ предупреждает о потенциально опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травме средней тяжести или к незначительной травме.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот символ предупреждает о потенциально вредной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к повреждению объекта или чего-либо, находящегося в непосредственной близости от него.

Электроника

-  Постоянный ток
-  Переменный ток
-  Постоянный и переменный ток
-  Клеммное соединение для выравнивания потенциалов

Параметры связи прибора

-  Интерфейс Bluetooth активен.
-  Светодиод не горит.
-  Светодиод мигает.
-  Светодиод горит.

Инструменты

-  Отвертка с плоским наконечником
-  Шестигранный ключ
-  Ключ

Типы информации

-  Предпочтительные процедуры, процессы или действия
-  Разрешенные процедуры, процессы или действия
-  Запрещенные процедуры, процессы или действия
-  Дополнительные сведения
-  Ссылка на документацию
-  Ссылка на страницу
-  Ссылка на рисунок

- ▶ Мера, которую следует принять, или отдельное действие, которое необходимо выполнить
- 1., 2.,... Серия шагов
- └─▶ Результат шага
- ❓ Помощь в случае проблемы
- 👁 Внешний осмотр
- 🔒 Параметр, защищенный от изменения

Взрывозащита

- ⚠ Взрывоопасная зона
- ⚡ Невзрывоопасная зона

Зарегистрированные товарные знаки

HART®

Зарегистрированный товарный знак компании FieldComm Group, Austin, США.

Bluetooth®

Текстовый знак Bluetooth и логотипы Bluetooth являются зарегистрированными товарными знаками компании Bluetooth SIG. Inc. и любое использование такой маркировки компанией Endress+Hauser осуществляется на условиях лицензирования. Другие товарные знаки и торговые наименования принадлежат соответствующим владельцам.

Apple®

Надпись Apple, логотип Apple, надписи iPhone и iPod touch являются товарными знаками компании Apple Inc., зарегистрированными в США и других странах. App Store – знак обслуживания Apple Inc.

Android®

Надписи Android, Google Play и логотип Google Play являются товарными знаками компании Google Inc.

2 Указания по технике безопасности

Требования, предъявляемые к персоналу	12
Требования, предъявляемые к эксплуатационному персоналу	12
Приемка и транспортировка	12
Клейкие этикетки, бирки и гравировки	12
Условия окружающей среды и параметры технологического процесса	12
Производственная безопасность	12
Монтаж	12
Электрическое подключение	13
Температура поверхности	13
Ввод в эксплуатацию	13
Модификация прибора	13

Требования, предъявляемые к персоналу

- ▶ Монтаж, электрическое подключение, ввод в эксплуатацию, диагностика и техническое обслуживание прибора должны выполняться только обученным специализированным персоналом, получившим допуск от владельца-оператора предприятия.
- ▶ Перед началом работы обученный специализированный персонал должен внимательно прочитать, усвоить и соблюдать требования, приведенные в руководстве по эксплуатации, дополнительной документации и сертификатах.
- ▶ Соблюдайте национальные правила.

Требования, предъявляемые к эксплуатационному персоналу

- ▶ Персонал эксплуатанта должен получить допуск от владельца-оператора предприятия и пройти инструктаж в соответствии с требованиями выполняемой задачи.
- ▶ Перед началом работы эксплуатирующий персонал должен внимательно прочитать, усвоить и соблюдать требования, приведенные в руководстве по эксплуатации и дополнительной документации.

Приемка и транспортировка

- ▶ Транспортируйте прибор надлежащим и приемлемым способом.
- ▶ Не снимайте защитные крышки или защитные колпачки с соединений к процессу.

Клейкие этикетки, бирки и гравировки

- ▶ Обращайте внимание на все указания по технике безопасности и символы на приборе.

Условия окружающей среды и параметры технологического процесса

- ▶ Используйте прибор только для измерения в соответствующих средах.
- ▶ Соблюдайте диапазоны давления и температуры, приемлемые для прибора.
- ▶ Защищайте прибор от коррозии и воздействия факторов окружающей среды.

Производственная безопасность

- ▶ Надевайте необходимое защитное снаряжение в соответствии с национальными правилами.
- ▶ Не заземляйте сварочный аппарат через прибор.
- ▶ Работая на приборе влажными руками, надевайте защитные перчатки.

Монтаж

- ▶ Снимайте защитные крышки или защитные колпачки с соединений к процессу непосредственно перед установкой датчика.

- ▶ Не допускайте повреждения футеровки на фланце и не снимайте ее.
- ▶ Соблюдайте предписанные моменты затяжки.

Электрическое подключение

- ▶ Соблюдайте национальные правила и инструкции по монтажу.
- ▶ Соблюдайте спецификации кабелей и технические требования к прибору.
- ▶ Проверьте кабель на наличие повреждений.
- ▶ При эксплуатации прибора во взрывоопасной зоне соблюдайте требования, приведенные в документе «Указания по технике безопасности».
- ▶ Выполните (осуществите) выравнивание потенциалов.
- ▶ Выполните (осуществите) заземление.

Температура поверхности

Повышенная температура технологической среды может вызвать избыточный нагрев поверхности прибора. Поэтому необходимо обратить внимание на следующие условия:

- ▶ Установите необходимую защиту от прикосновения.
- ▶ Надевайте соответствующие защитные перчатки.

Ввод в эксплуатацию

- ▶ Эксплуатируйте прибор только в том случае, если он находится в надлежащем техническом состоянии, без ошибок и неисправностей.
- ▶ Вводите прибор в эксплуатацию только после выполнения проверки после монтажа и проверки после подключения.

Модификация прибора

Выполнять модификацию и ремонт запрещается: это может быть опасно. Поэтому необходимо обратить внимание на следующие условия:

- ▶ Выполнять модификацию и ремонт можно только после предварительной консультации с сервисной организацией компании Endress+Hauser.
- ▶ Используйте только оригинальные запасные части и аксессуары производства компании Endress+Hauser.
- ▶ Устанавливайте оригинальные запасные части и аксессуары согласно инструкции по монтажу.

3 Сведения об изделии

Принцип измерения	16
Назначение	16
Приемка	16
Идентификация изделия	17
Транспортировка	19
Проверка условий хранения	21
Переработка упаковочных материалов	21
Конструкция изделия	22
Изменения программного обеспечения	24
История прибора и совместимость	24

Принцип измерения

Электромагнитный способ измерения расхода на основе закона магнитной индукции Фарадея.

Назначение

Прибор пригоден только для измерения расхода жидкостей с проводимостью не менее 5 мкСм/см.

В зависимости от исполнения прибор выполняет измерения в потенциально взрывоопасных, легковоспламеняющихся, ядовитых и окисляющих средах.

Приборы, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, в гигиенических условиях или там, где существует повышенный риск, обусловленный технологическим давлением, снабжаются соответствующими отметками на заводских табличках.

Использование не по назначению может поставить под угрозу безопасность. Изготовитель не несет ответственность за ущерб, вызванный ненадлежащим использованием или использованием не по назначению.

Приемка

Прилагается ли к прибору техническая документация?	☐
Соответствует ли объем поставки сведениям, указанным в накладной?	☐
В накладной и на заводской табличке указаны идентичные коды заказа?	☐
Обнаружены ли на приборе следы повреждений, полученных при транспортировке?	☐
Был ли заказан или доставлен ненадлежащий прибор, или он был поврежден при транспортировке? Жалобы или возврат: www.services.endress.com/return-material	☐

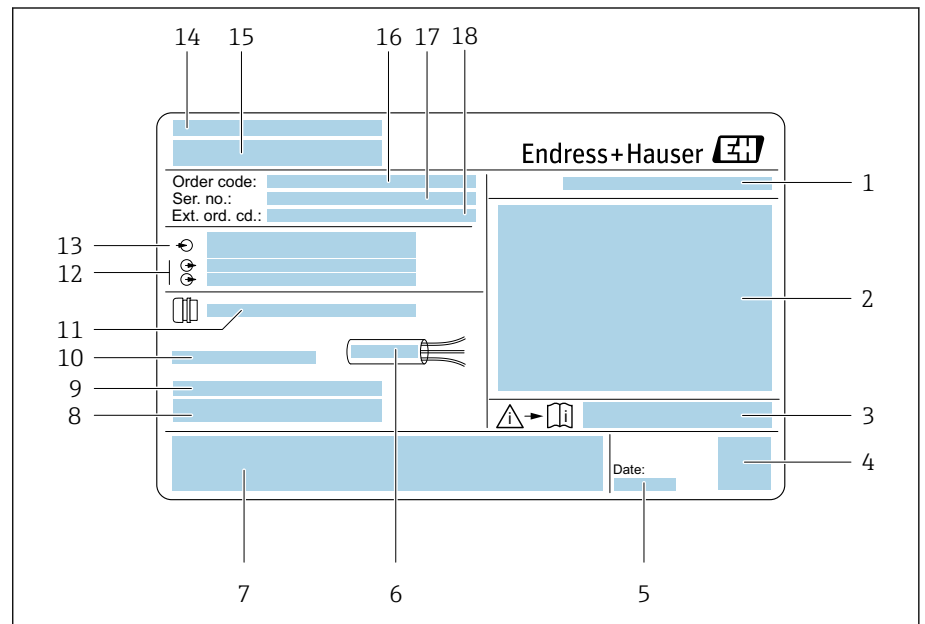
Идентификация изделия

Название прибора

Прибор состоит из следующих компонентов.

- Преобразователь Proline 10
- Датчик Promag P

Заводская табличка преобразователя

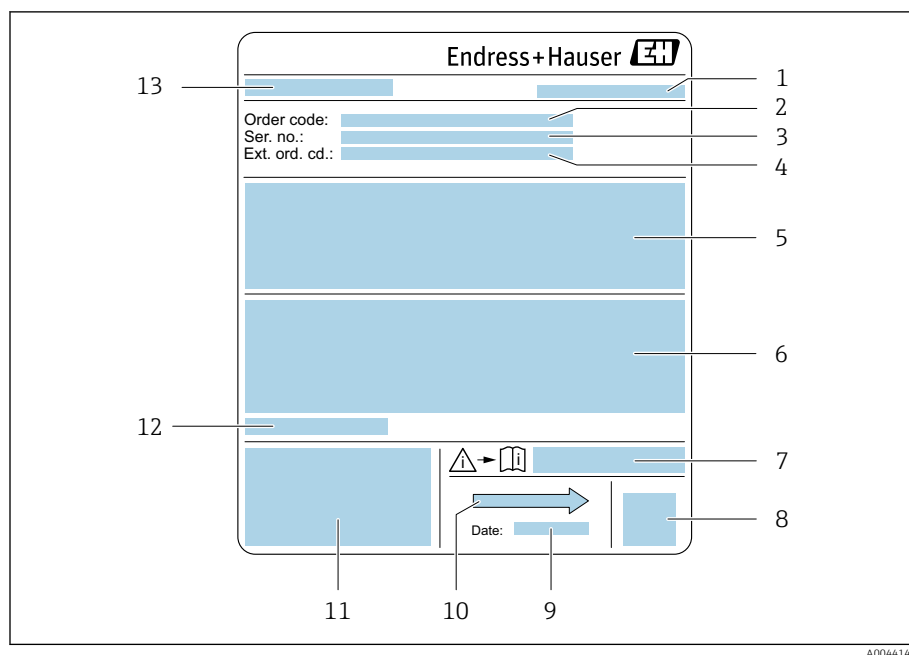


A0042943

1 Пример заводской таблички преобразователя

- 1 Степень защиты
- 2 Сертификаты для эксплуатации во взрывоопасных зонах, данные электрического подключения
- 3 Номер сопроводительного документа, связанного с соблюдением правил безопасности
- 4 Штрих-код
- 5 Дата изготовления: год-месяц
- 6 Допустимый диапазон температуры для кабеля
- 7 Маркировка CE и символы других сертификатов
- 8 Версия ПО (FW) и исполнение прибора (Dev.Rev.): данные заводской комплектации
- 9 Дополнительная информация (для специальных изделий)
- 10 Допустимая температура окружающей среды (T_a)
- 11 Данные кабельных вводов
- 12 Доступные входы и выходы: сетевое напряжение
- 13 Данные электрического подключения: сетевое напряжение и мощность питания
- 14 Место изготовления
- 15 Название преобразователя
- 16 Код заказа
- 17 Серийный номер
- 18 Расширенный код заказа

Заводская табличка датчика



A0044140

2 Пример заводской таблички датчика

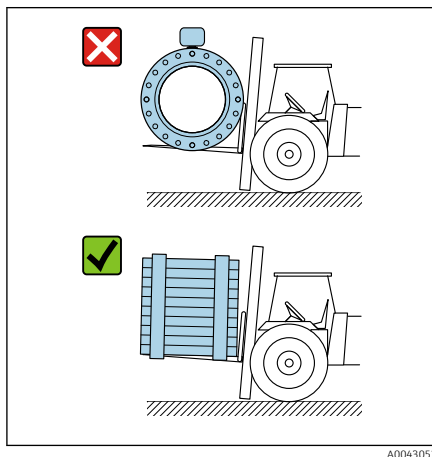
- 1 Место изготовления
- 2 Код заказа
- 3 Серийный номер (ser. no.)
- 4 Расширенный код заказа (ext. ord. cd.)
- 5 Расход; номинальный диаметр датчика; условное давление; номинальное давление; давление в системе; средний температурный диапазон; материал футеровки и электродов
- 6 Сведения о сертификате взрывозащиты, директива для оборудования, работающего под давлением, и степень защиты
- 7 Номер сопроводительного документа, связанного с соблюдением правил безопасности
- 8 Двухмерный штрих-код
- 9 Дата изготовления: год-месяц
- 10 Направление потока
- 11 Маркировки CE, C-Tick
- 12 Допустимая температура окружающей среды (T_a)
- 13 Название датчика

Транспортировка

Защитная упаковка

Защитные крышки или защитные колпачки устанавливаются на присоединения к процессу для защиты от повреждений и грязи.

Транспортировка в оригинальной упаковке



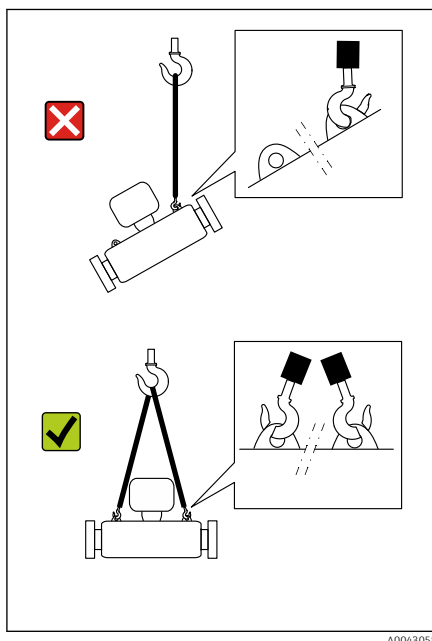
УВЕДОМЛЕНИЕ

Оригинальная упаковка отсутствует!

Повреждение электромагнитной обмотки.

- Поднимайте и транспортируйте прибор только в оригинальной упаковке.

Транспортировка с помощью подъемных проушин



⚠ ОПАСНО

Опасность для жизни, связанная с подвешенными грузами!

Возможно падение прибора.

- Исключите проскальзывание и проворачивание прибора.
- Не перемещайте подвешенные грузы над людьми.
- Не перемещайте подвешенные грузы над незащищенными зонами.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Подъемное оборудование присоединено недопустимым образом!

Присоединение подъемного оборудования только с одной стороны может вызвать повреждение прибора.

- Присоединяйте подъемное оборудование к обоим подъемным проушинам.

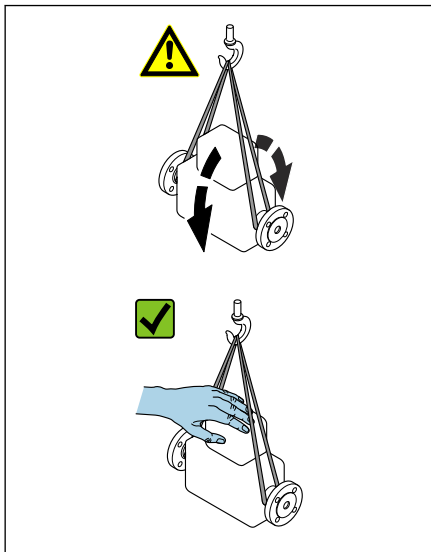
Транспортировка без подъемных проушин

⚠ ОПАСНО

Опасность для жизни, связанная с подвешенными грузами!

Возможно падение прибора.

- ▶ Исключите проскальзывание и проворачивание прибора.
- ▶ Не перемещайте подвешенные грузы над людьми.
- ▶ Не перемещайте подвешенные грузы над незащищенными зонами.



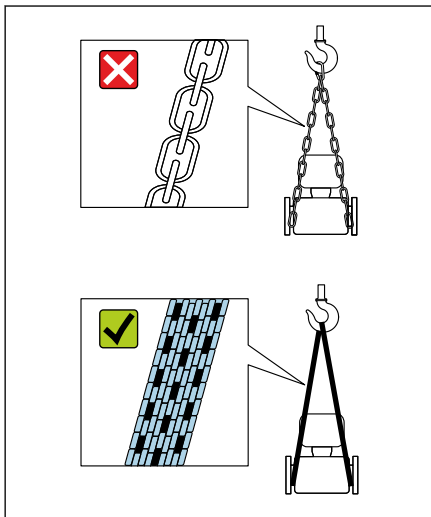
A0043054

УВЕДОМЛЕНИЕ

Использование ненадлежащего подъемного оборудования может привести к повреждению прибора!

Использование цепей в качестве подъемных строп может привести к повреждению прибора.

- ▶ Используйте ленточные стропы.



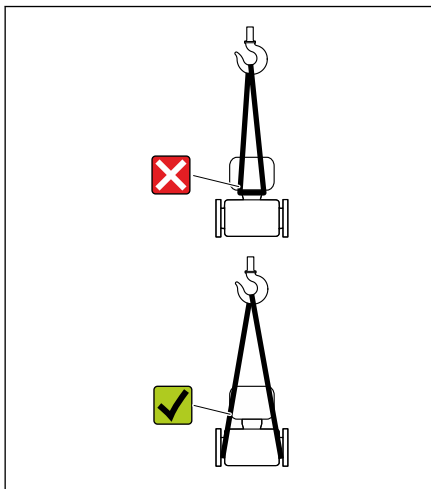
A0043055

УВЕДОМЛЕНИЕ

Подъемное оборудование присоединено недопустимым образом!

Присоединение подъемного оборудования в ненадлежащих местах может привести к повреждению прибора.

- ▶ Присоединяйте подъемное оборудование к обоим присоединениям прибора к процессу.



A0043056

Проверка условий хранения

Закрыты ли присоединения к процессу защитными крышками или защитными колпачками?	☐
Находится ли прибор в оригинальной упаковке?	☐
Защищен ли прибор от воздействия солнечного излучения?	☐
Исключено ли хранение прибора вне помещения?	☐
Хранится ли прибор в сухом месте, в котором нет пыли?	☐
Соответствует ли температура хранения прибора температуре окружающей среды, которая указана на заводской табличке?	☐
Исключена ли возможность скопления влаги/конденсата на приборе и оригинальной упаковке в результате колебаний температуры?	☐

Переработка упаковочных материалов

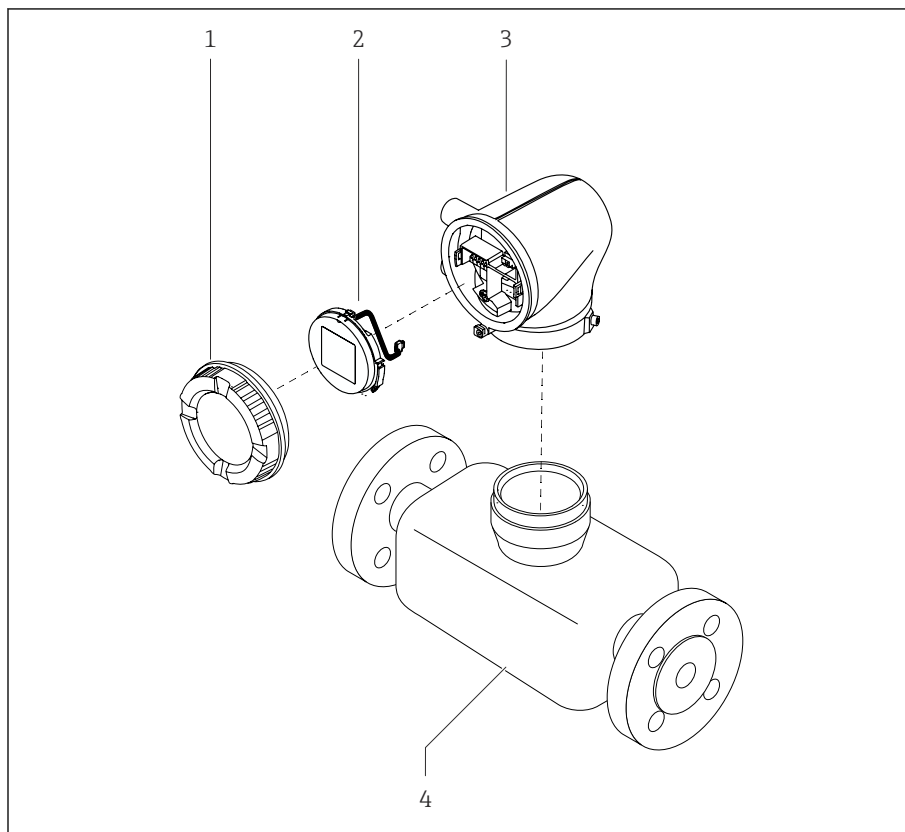
Все основные и вспомогательные упаковочные материалы должны быть переработаны в соответствии с национальными правилами.

- Стретч-пленка: полимер, соответствующий директиве ЕС 2002/95/EC (RoHS)
- Ящик: дерево, соответствующее стандарту ISPM 15, что подтверждается логотипом IPPC
- Картонная коробка: соответствует европейской директиве по упаковке 94/62/EC, что подтверждается символом Resy
- Одноразовый поддон: пластмасса или дерево
- Упаковочные ленты: пластмасса
- Клейкая лента: пластмасса
- Набивка: бумага

Конструкция изделия

Компактное исполнение

Преобразователь и датчик образуют единый механический узел.



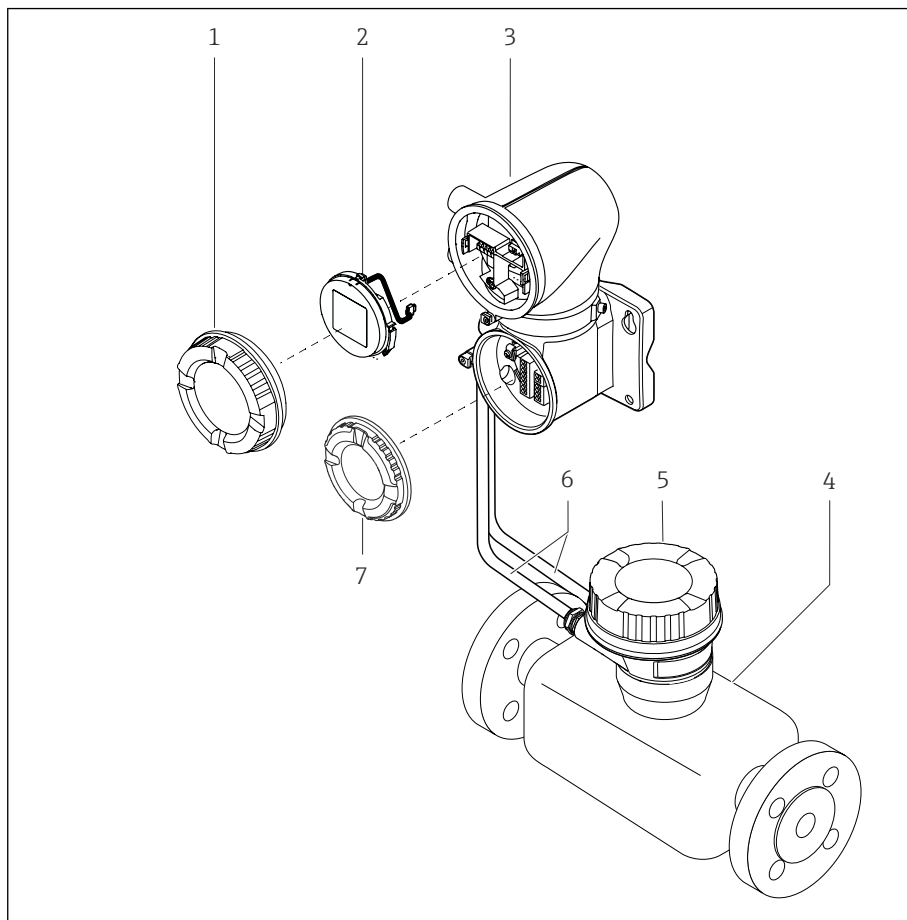
A0043525

3 Основные компоненты прибора

- 1 Крышка корпуса
- 2 Дисплей
- 3 Корпус преобразователя
- 4 Датчик

Раздельное исполнение

Преобразователь и датчик устанавливаются в разных местах.



A0043524

4 Основные компоненты прибора

- 1 Крышка корпуса
- 2 Дисплей
- 3 Корпус преобразователя
- 4 Датчик
- 5 Клеммный отсек датчика
- 6 Соединительный кабель, состоящий из кабеля питания катушки и сигнального кабеля
- 7 Крышка клеммного отсека

Изменения программного обеспечения

Перечень версий программного обеспечения с указанием изменений по сравнению с предыдущими версиями

ПО версии 01.00.zz

Дата выпуска	2021-07-01	Оригинальное ПО
Версия руководства по эксплуатации	01.21	
Код заказа «Версия ПО»	Опция 78	

История прибора и совместимость

Перечень моделей прибора с указанием изменений по сравнению с предыдущими моделями

Модель прибора A1

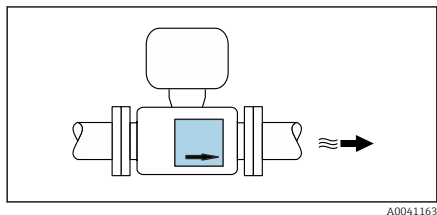
Выпуск	2021-07-01	–
Версия руководства по эксплуатации	01.21	
Совместимость с предшествующей моделью	–	

4 Монтаж

Условия монтажа	26
Монтаж прибора	33
Проверка после монтажа	37

Условия монтажа

Направление потока

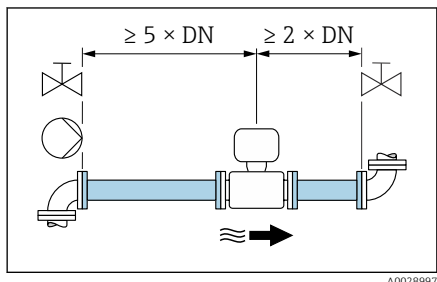


Монтируйте прибор с учетом направления потока.



Ориентируйтесь по направлению стрелки на заводской табличке.

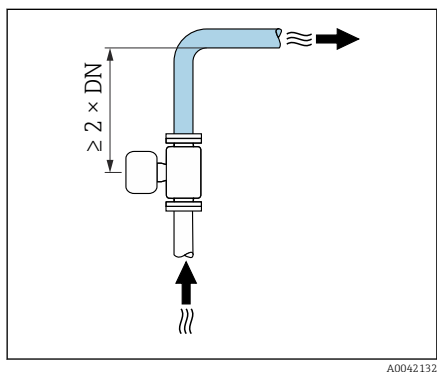
Монтаж с входными и выходными участками



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



Чтобы избежать разрежения и обеспечить необходимую точность, монтируйте датчик перед элементами, создающими турбулентность (например, клапанами или тройниками) и после насосов → *Монтаж поблизости от насосов*, 29.

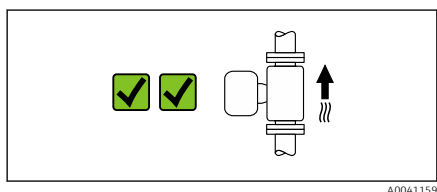


Сохраняйте достаточное расстояние до ближайшего трубопроводного колена.

Варианты ориентации

Вертикальная ориентация, восходящее направление потока

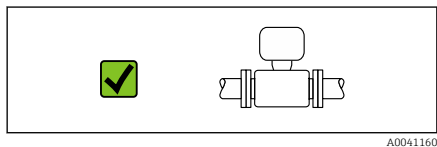
Для любых условий применения.

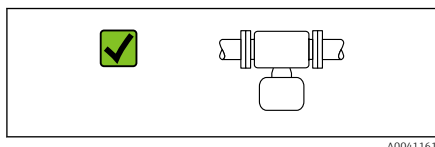


Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх

Такая ориентация пригодна для следующих условий применения.

- При низкой рабочей температуре, чтобы поддерживать минимально допустимую температуру окружающей среды для преобразователя.
- Для использования функции контроля заполнения трубы, даже при частичном заполнении измерительной трубы.



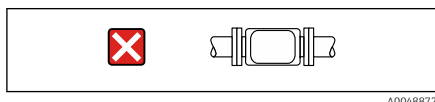


Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вниз

Такая ориентация пригодна для следующих условий применения.

- При высокой рабочей температуре, чтобы поддерживать максимально допустимую температуру окружающей среды для преобразователя.
- Для предотвращения перегрева электроники в случае сверхвысокого нагрева (например, в процессе очистки методом CIP или SIP) следует устанавливать измерительный прибор преобразователем вниз.

Такая ориентация непригодна для следующих условий применения. Если используется функция контроля заполнения трубопровода.

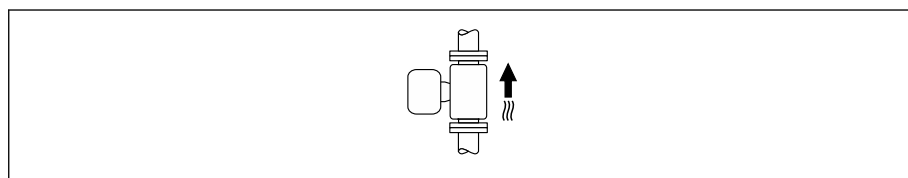


Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вбок

Такая ориентация неприемлема.

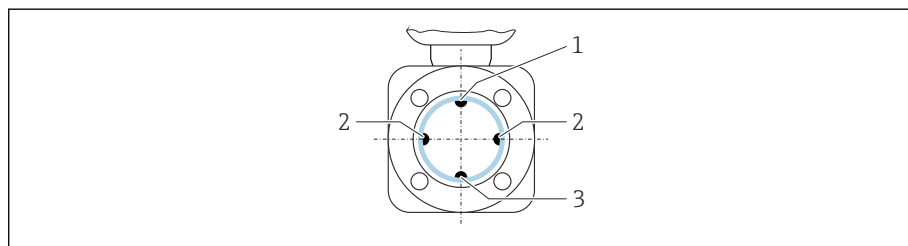
Вертикальная ориентация

Оптимально для самоопорожняющихся трубопроводных систем и для использования в сочетании с функцией контроля заполнения трубопровода.



Горизонтальная ориентация

- Идеальный вариант – это размещение измерительных электродов в горизонтальной плоскости. Такое расположение позволяет предотвратить кратковременную изоляцию двух измерительных электродов пузырьками воздуха, переносимыми жидкостью.
- Функция контроля заполнения трубопровода работает только в том случае, если корпус преобразователя направлен вверх. В противном случае не гарантируется срабатывание функции контроля заполнения трубопровода при частичном или полном опустошении измерительной трубы.

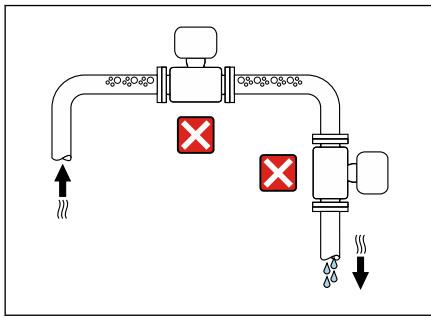


- 1 EPD электрод для контроля заполнения трубопровода
- 2 Измерительные электроды для определения сигнала
- 3 Электрод сравнения для выравнивания потенциалов



Измерительные приборы с электродами из тантала или платины можно заказать в исполнении без EPD электрода. В этом случае контроль заполнения трубопровода осуществляется с помощью измерительных электродов.

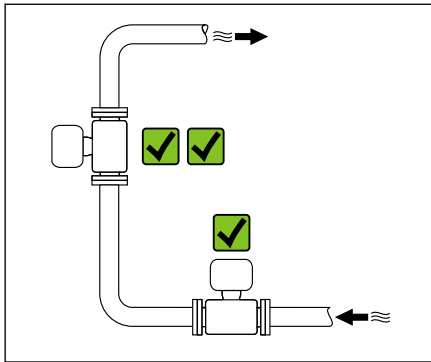
Место монтажа



A0042131

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

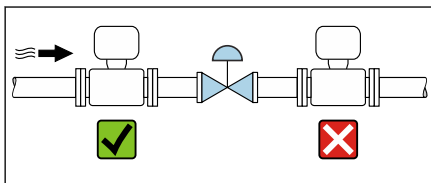
Идеальный вариант монтажа арматуры – в восходящей трубе.



A0042317

Монтаж поблизости от регулирующих клапанов

Монтируйте прибор выше регулирующего клапана по направлению потока.



A0041091

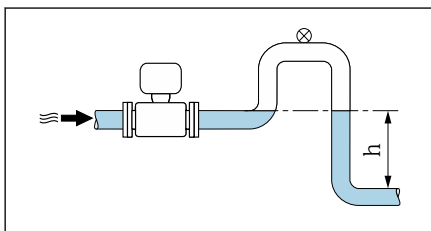
Монтаж перед сливной трубой

УВЕДОМЛЕНИЕ

Разрежение в измерительной трубе может повредить футеровку!

- При установке перед сливной трубой длиной $h \geq 5$ м (16,4 фут): установите сифон с вентиляционным клапаном после прибора.

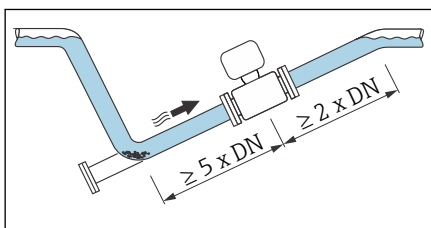
i Такая компоновка предотвращает остановку потока жидкости в трубе и вовлечение воздуха.



A0041089

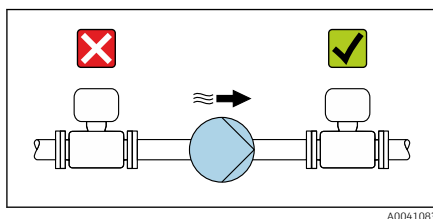
Монтаж в частично заполняемых трубопроводах

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



A0041088

Монтаж поблизости от насосов



A0041083

УВЕДОМЛЕНИЕ

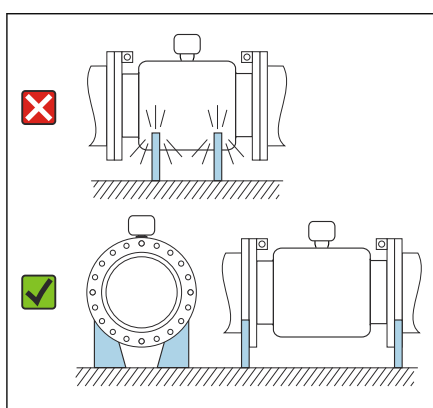
Разрезание в измерительной трубе может повредить футеровку!

- ▶ Монтируйте прибор ниже насоса по направлению потока.
- ▶ При использовании поршневого, диафрагменного или перистальтического насоса устанавливайте компенсатор пульсаций.



- Информация о стойкости футеровки к разрезанию (*Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required='true'*)
- Информация о вибростойкости и ударопрочности измерительной системы → *Вибростойкость и ударопрочность*, 113

Монтаж очень тяжелых приборов



A0041087

Для приборов с номинальным диаметром $DN \geq 350$ (14 дюймов) необходима опора.

УВЕДОМЛЕНИЕ

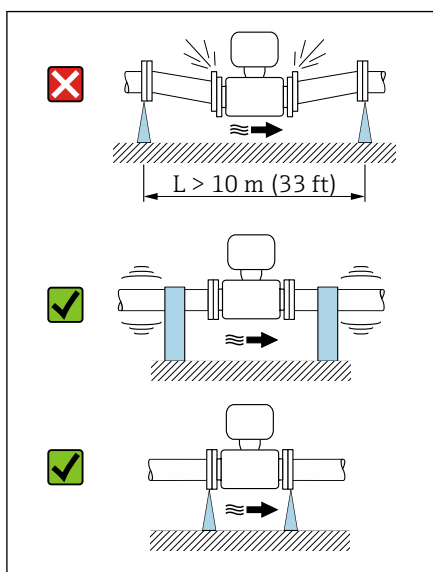
Повреждение прибора!

Если не обеспечить надлежащую опору, корпус датчика может прогнуться, а внутренние магнитные катушки могут быть повреждены.

- ▶ Подводите опоры только под трубопроводные фланцы.

Вибрация трубопровода

В случае интенсивной вибрации трубопровода рекомендуется использовать прибор в раздельном исполнении.



A0041092

УВЕДОМЛЕНИЕ

Вибрация трубопровода может привести к повреждению прибора!

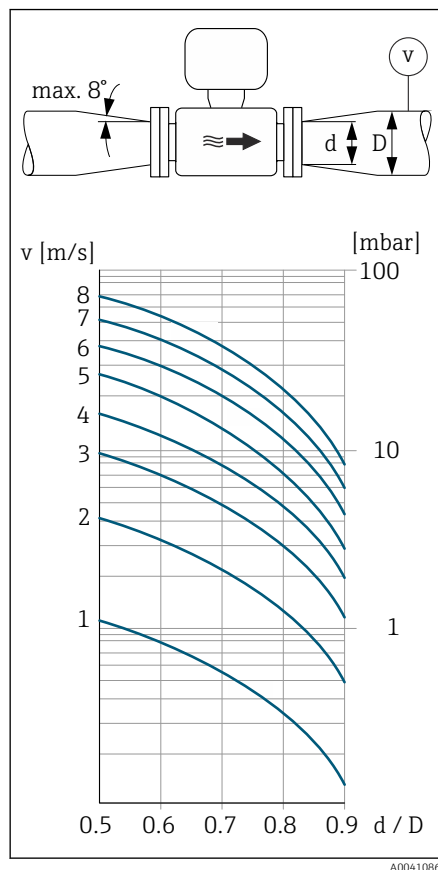
- ▶ Не подвергайте прибор интенсивной вибрации.
- ▶ Разместите трубопровод на опорах и закрепите его.
- ▶ Разместите прибор на опоре и закрепите его.
- ▶ Устанавливайте датчик отдельно от преобразователя.

Переходники

Для установки прибора в трубы крупного диаметра можно использовать соответствующие переходники (переходники с двойными фланцами). Полученная в результате этого более высокая скорость потока способствует повышению точности измерения в технологических средах, движущихся очень медленно.



Приведенную здесь номограмму можно использовать для расчета потерь давления на переходниках, уменьшающих и увеличивающих сечение трубопровода. Это относится только к жидкостям, вязкость которых сопоставима с вязкостью воды.



A0041086

1. Вычислите соотношения диаметров d/D .
2. Определите скорость потока после сужения.
3. По диаграмме определите потерю давления в зависимости от скорости потока (v) и отношения диаметров d/D .

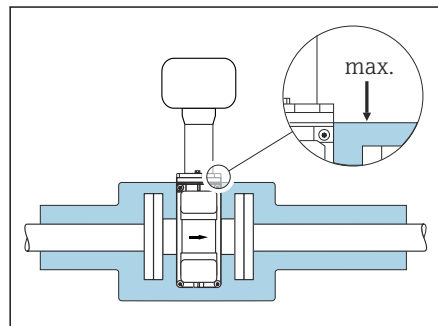
Уплотнения

При установке уплотнений обратите внимание на следующие условия.

- Для приборов с футеровкой из материала PFA уплотнения не нужны.
- Для приборов с футеровкой из материала PTFE уплотнения не нужны.
- Для приборов с фланцами, выполненными по стандарту DIN: устанавливайте только те уплотнения, которые соответствуют стандарту DIN EN 1514-1.

Теплоизоляция

При работе с очень горячей технологической средой датчик и трубопровод необходимо изолировать. Изоляция позволяет замедлить потерю энергии и предотвратить травмы в результате случайного прикосновения к горячим трубам.



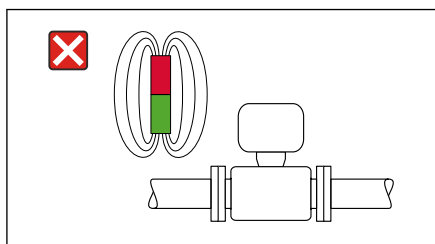
A0041093

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перегрев электроники счетчика может привести к повреждению прибора!

- Опору корпуса изолировать нельзя (чтобы обеспечить рассеивание тепла).
- Выполняя изоляцию, следите за тем, чтобы она не выходила за верхние края двух полукорпусов датчика.

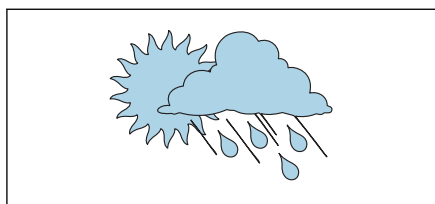
Магнетизм и статическое электричество



A0042152

Не устанавливайте прибор поблизости от оборудования, генерирующего магнитные поля, например электродвигателей, насосов или трансформаторов.

Эксплуатация вне помещений

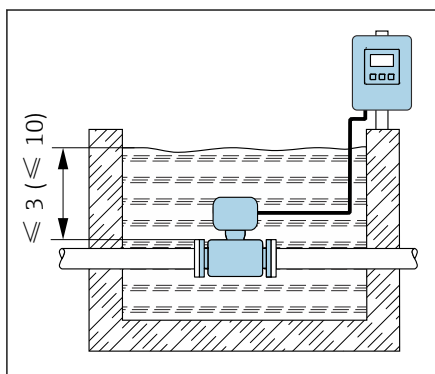


A0023989

- Избегайте воздействия прямых солнечных лучей.
- Устанавливайте прибор в месте, защищенном от солнечного света.
- Избегайте прямого воздействия погодных условий.
- Используйте защитный козырек от непогоды
→ Преобразователь, 166.

В погруженном состоянии под водой

i Для погружения в воду пригодны только приборы в отдельном исполнении, со степенью защиты IP68 (тип 6P).



A0042412

УВЕДОМЛЕНИЕ

Превышение максимальной глубины погружения и продолжительности работы на такой глубине приведет к повреждению прибора!

- ▶ Соблюдайте максимальную глубину погружения и длительность работы на глубине.

Код заказа «Опция датчика», опции СВ, СС

Использование прибора под водой на следующей максимальной глубине.

- 3 м (10 фут): постоянная эксплуатация
- 10 м (30 фут): не более 48 часов

Код заказа «Опция датчика», опция СQ «Временная водонепроницаемость»

Временное использование прибора под водой, не оказывающей коррозионного воздействия, на следующей максимальной глубине.

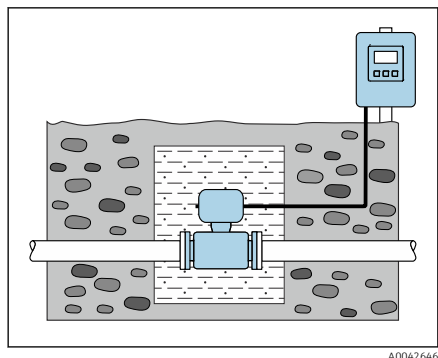
3 м (10 фут): не более 168 часов

Код заказа «Опция датчика», опции CD, CE

- Правила эксплуатации прибора под водой и в соленой воде
- Допустимая длительность эксплуатации при определенной максимальной глубине указана ниже.
 - 3 м (10 фут): постоянная эксплуатация
 - 10 м (30 фут): не более 48 часов

Использование в подземных условиях применения

i Для использования в подземных условиях применения пригоден прибор только в отдельном исполнении, со степенью защиты IP68.

**Код заказа «Опция датчика», опции CD, CE**

Прибор можно использовать в подземных условиях применения без принятия каких-либо дополнительных мер предосторожности. Монтаж осуществляется в соответствии с региональными правилами монтажа.

Монтаж прибора

Подготовка прибора

1. Снимите всю транспортную упаковку.
2. Снимите с прибора защитные крышки или защитные колпачки.

Монтаж уплотнений

ОСТОРОЖНО

Ненадлежащее технологическое уплотнение ставит под угрозу персонал!

- ▶ Следите за тем, чтобы уплотнения были чистыми и неповрежденными.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Ненадлежащий монтаж может привести к получению ошибочных результатов измерения!

- ▶ Внутренний диаметр уплотнения должен быть не меньше внутреннего диаметра присоединения к процессу и трубопровода.
- ▶ Уплотнения должны быть концентричны с измерительной трубой.
- ▶ Убедитесь в том, что уплотнения не выступают внутрь поперечного сечения трубопровода.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Образование электропроводящего слоя внутри измерительной трубы!

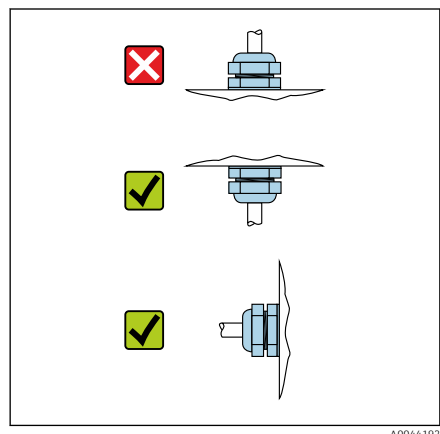
Возможно короткое замыкание в цепи измеряемого сигнала.

- ▶ Не используйте электропроводящие уплотнительные составы, такие как графит.

Монтаж заземляющих дисков

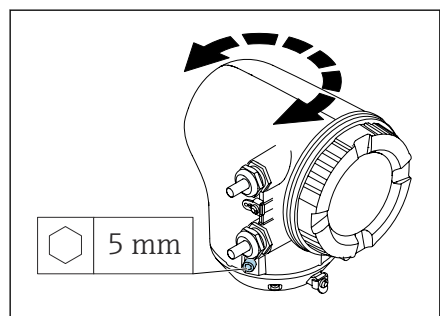
- В пластмассовых трубопроводах или трубопроводах с изолирующей футеровкой заземление осуществляется через заземляющие диски.
- Соблюдайте указания по использованию заземляющих дисков
→ Обеспечение выравнивания потенциалов,  48.
- Заземляющие диски можно отдельно заказать в компании Endress +Hauser → Аксессуары, специально предназначенные для прибора,  166.

Монтаж датчика



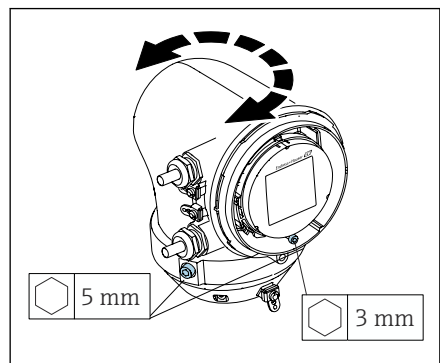
A0044192

Код заказа «Корпус», опция
«Алюминий»



A0041095

Код заказа «Корпус», опция
«Поликарбонат»



A0050149

1. Проследите за тем, чтобы направление стрелки на приборе совпадало с направлением потока технологической среды.
2. При использовании заземляющих дисков соблюдайте прилагаемое руководство по монтажу.
3. Соблюдайте предписанные моменты затяжки. Максимальный или номинальный моменты затяжки винтов применяются в зависимости от стандарта фланца и его размера → *Моменты затяжки резьбовых соединений*, 171.
4. Смонтируйте прибор или поверните корпус преобразователя так, чтобы кабельные вводы находились снизу или сбоку.

Поворот корпуса преобразователя

1. Ослабьте крепежные винты с обеих сторон корпуса преобразователя.
2. **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Избыточный поворот корпуса преобразователя!

Внутренние кабели будут повреждены.

- Корпус преобразователя можно повернуть не более чем на 180° в каждом направлении.

Поверните корпус преобразователя в необходимое положение.

3. Затяните винты в логически обратной последовательности.

1. Ослабьте винт на крышке корпуса.
2. Откройте крышку корпуса.
3. Ослабьте винт заземления (ниже дисплея).
4. Ослабьте крепежные винты с обеих сторон корпуса преобразователя.
5. **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Избыточный поворот корпуса преобразователя!

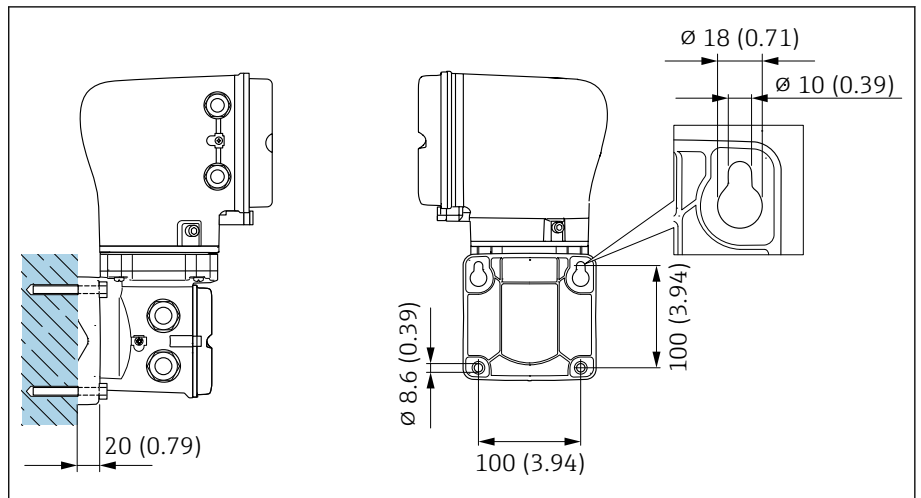
Внутренние кабели будут повреждены.

- Корпус преобразователя можно повернуть не более чем на 180° в каждом направлении.

Поверните корпус преобразователя в необходимое положение.

6. Затяните винты в логически обратной последовательности.

Установка преобразователя на стену



A0043473

5 Единица измерения – мм (дюймы)

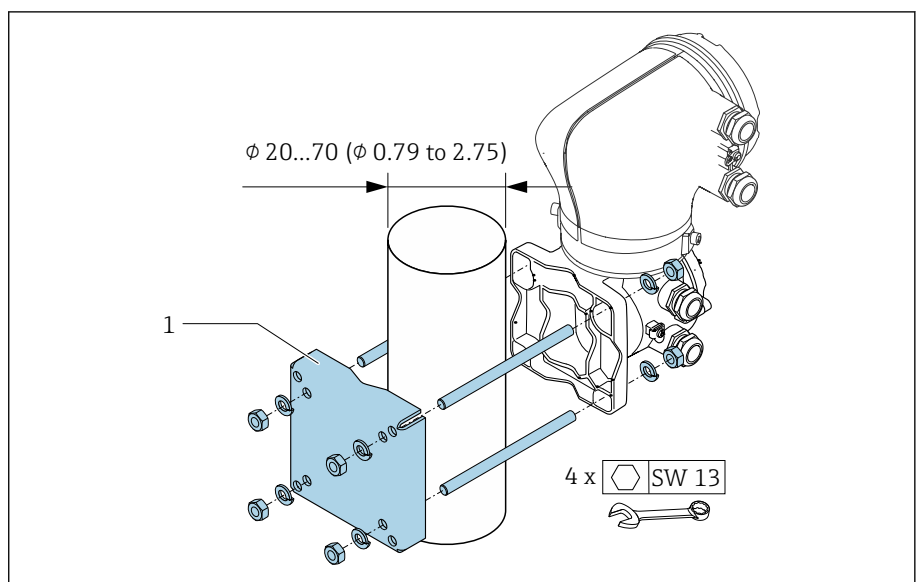
УВЕДОМЛЕНИЕ

Слишком высокая температура окружающей среды!

Перегрев электроники может привести к повреждению корпуса преобразователя.

- ▶ Не превышайте допустимый диапазон температуры окружающей среды.
- ▶ Используйте защитный козырек от непогоды
→ Преобразователь, 166.
- ▶ Устанавливайте прибор должным образом.

Установка преобразователя на стойку



A0043471

6 Единица измерения – мм (дюймы)

УВЕДОМЛЕНИЕ**Слишком высокая температура окружающей среды!**

Перегрев электроники может привести к повреждению корпуса преобразователя.

- ▶ Не превышайте допустимый диапазон температуры окружающей среды.
- ▶ Используйте защитный козырек от непогоды
→ Преобразователь,  166.
- ▶ Устанавливайте прибор должным образом.

Проверка после монтажа

Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?	☐
Соответствует ли прибор техническим параметрам точки измерения? Примеры таких параметров приведены ниже. ▪ Рабочая температура ▪ Рабочее давление ▪ Температура окружающей среды ▪ Диапазон измерения	☐
Для прибора выбрана надлежащая ориентация?	☐
Соответствует ли направление стрелки на приборе направлению потока технологической среды?	☐
Защищен ли прибор от воздействия осадков и солнечного излучения?	☐
Винты затянуты надлежащим моментом?	☐

5 Электрическое подключение

Условия подключения	40
Разъем соединительного кабеля	41
Подключение преобразователя	46
Обеспечение выравнивания потенциалов	48
Отсоединение кабеля	53
Конфигурация аппаратного обеспечения	54
Проверка после подключения	55

Условия подключения

Примечания в отношении электрического подключения

ОСТОРОЖНО

Компоненты находятся под напряжением!

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

- ▶ Работа по электрическому подключению должна выполняться только квалифицированными специалистами.
- ▶ Соблюдайте действующие федеральные/национальные правила и инструкции по монтажу.
- ▶ Соблюдайте национальные и местные правила техники безопасности на рабочем месте.
- ▶ Выполняйте соединения в надлежащем порядке: сначала обязательно подключите защитное заземление (PE) к внутренней клемме заземления.
- ▶ При использовании прибора во взрывоопасной зоне соблюдайте требования, приведенные в документе «Указания по технике безопасности».
- ▶ Необходимо надежно заземлить прибор и обеспечить выравнивание потенциалов.
- ▶ Подключите защитное заземление ко всем наружным клеммам заземления.

Дополнительные защитные меры

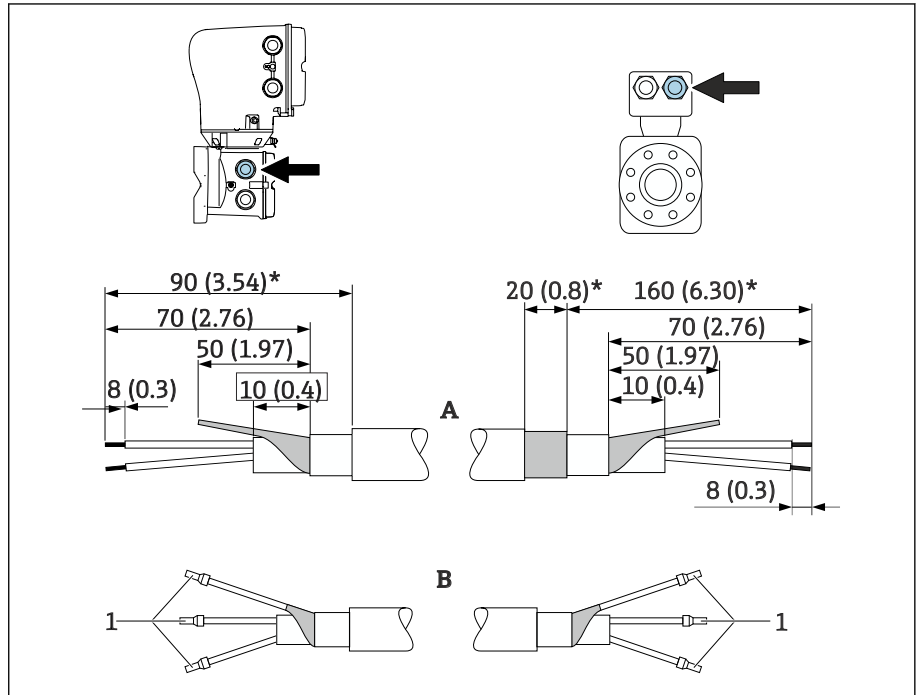
Необходимо принять следующие защитные меры.

- Установите отключающее устройство (размыкатель или автоматический выключатель), с тем чтобы можно было легко отключить прибор от источника питания.
- В дополнение к предохранителю прибора включите блок защиты от перегрузки по току номиналом не более 10 А, в электрическую установку объекта.
- Пластмассовые заглушки служат защитой во время транспортировки и должны быть заменены соответствующими, индивидуально одобренными монтажными материалами.
- Примеры подключения: → *Примеры электрических клемм*,  177

Разъем соединительного кабеля

Подготовка соединительного кабеля

Кабель питания катушки

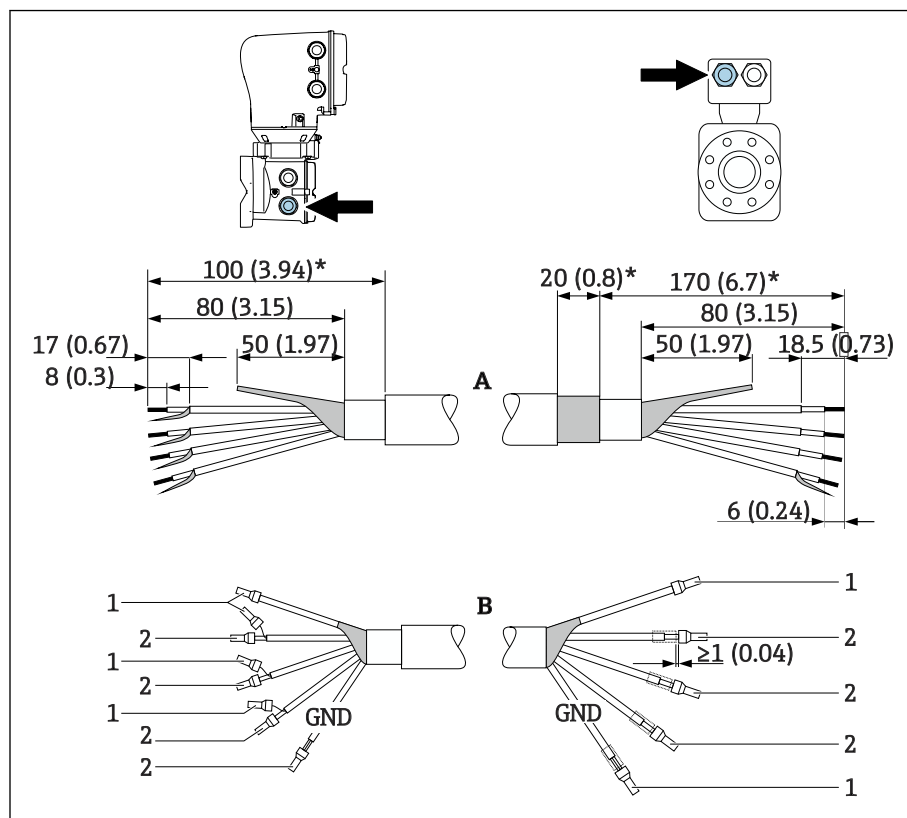


A0042278

1 Наконечники красного цвета $\Phi 1,0$ мм (0,04 дюйм)

1. Изолируйте одну жилу трехжильного кабеля на уровне армирования жилы. Для подключения достаточно двух жил.
2. А: выполните терминирование кабеля питания катушки, зачистите армированные кабели (*).
3. В: установите наконечники на многопроволочные жилы и опрессуйте наконечники.
4. Заизолируйте экран кабеля со стороны преобразователя, например термоусадочной трубкой.

Сигнальный кабель



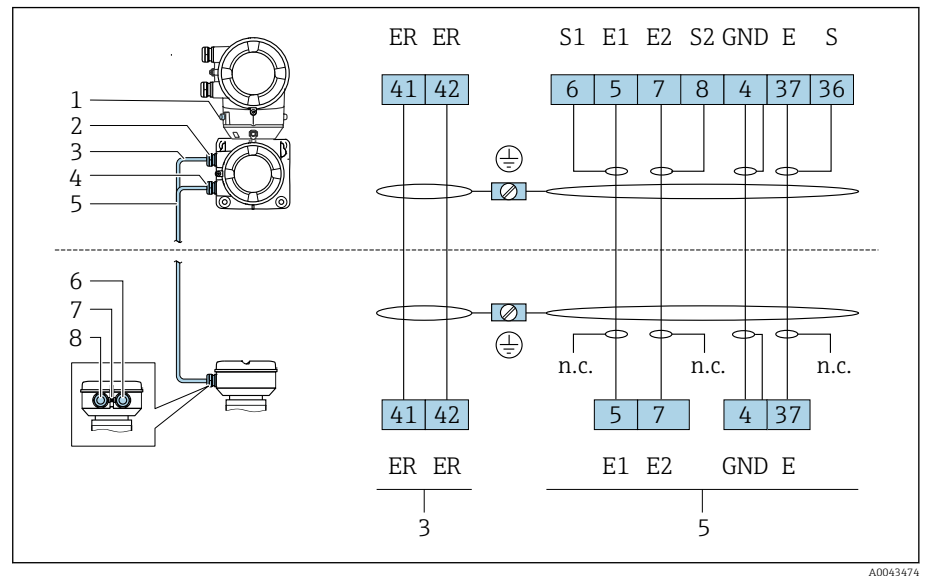
A0042424

- 1 Наконечники красного цвета $\Phi 1,0$ мм (0,04 дюйм)
- 2 Наконечники белого цвета $\Phi 0,5$ мм (0,02 дюйм)

1. Убедитесь в том, что наконечники не касаются кабельного экрана со стороны датчика. Минимальное расстояние – 1 мм (исключение: зеленый кабель заземления)
2. А: выполните терминирование сигнального кабеля, зачистите армированные кабели (*).
3. В: установите наконечники на многопроволочные жилы и опрессуйте наконечники.
4. Заизолируйте экран кабеля со стороны преобразователя, например термоусадочной трубкой.

Подключение соединительного кабеля

Назначение клемм соединительного кабеля



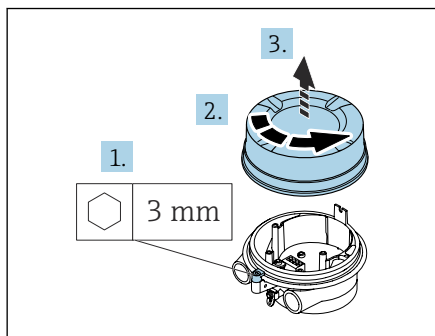
- 1 Наружная клемма заземления
- 2 Корпус преобразователя: кабельный ввод для кабеля питания катушки
- 3 Кабель питания катушки
- 4 Корпус преобразователя: кабельный ввод для сигнального кабеля
- 5 Сигнальный кабель
- 6 Клеммный отсек кабеля: кабельный ввод для сигнального кабеля
- 7 Наружная клемма заземления
- 8 Клеммный отсек кабеля: кабельный ввод для кабеля питания катушки

Подключение проводки в клеммном отсеке датчика

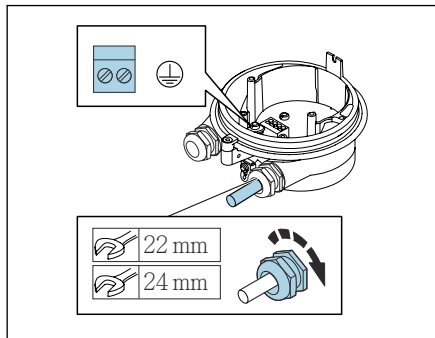
УВЕДОМЛЕНИЕ

Ненадлежащее подключение проводов может привести к повреждению электронных компонентов!

- ▶ Соединяйте только датчик и преобразователь с идентичными серийными номерами.
- ▶ Подсоедините клеммный отсек датчика и корпус преобразователя к системе выравнивания потенциалов объекта через наружную клемму заземления.
- ▶ Подключите датчик и преобразователь к линии с одним и тем же потенциалом.



A0044138



A0044139

1. Шестигранным ключом ослабьте фиксирующий зажим.
2. Откройте крышку клеммного отсека, повернув ее против часовой стрелки.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Без уплотнительного кольца корпус не герметичен!

Повреждение прибора.

- Не снимайте уплотнительное кольцо с кабельного ввода.

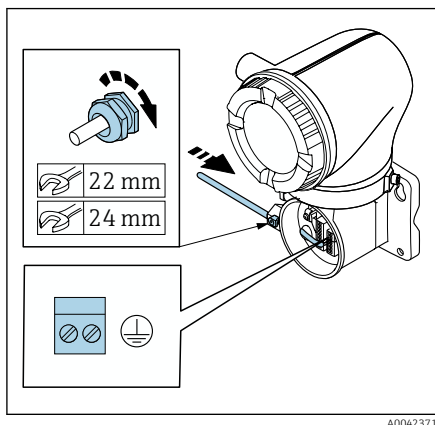
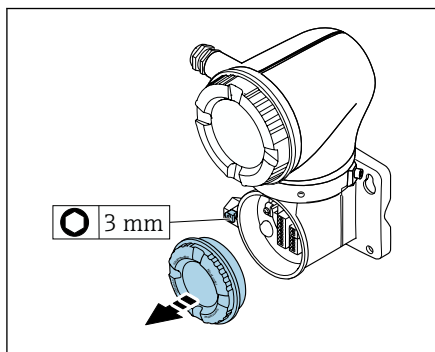
3. Пропустите кабель питания катушки и сигнальный кабель через соответствующий кабельный ввод.
4. Подгоните длину кабелей.
5. Подключите кабельный экран к внутренней клемме заземления.
6. Зачистите оболочку и концы проводов кабеля.
7. Установите наконечники на многопроволочные жилы и опрессуйте наконечники.
8. Подсоедините кабель питания катушки и сигнальный кабель согласно назначению клемм.
9. Затяните кабельные вводы.
10. Закройте крышку клеммного отсека.
11. Затяните фиксирующий зажим.

Подключение проводов в корпусе преобразователя

УВЕДОМЛЕНИЕ

Ненадлежащее подключение проводов может привести к повреждению электронных компонентов!

- Соединяйте только датчик и преобразователь с идентичными серийными номерами.
- Подсоедините клеммный отсек датчика и корпус преобразователя к системе выравнивания потенциалов объекта через наружную клемму заземления.
- Подключите датчик и преобразователь к линии с одним и тем же потенциалом.



1. Шестигранным ключом ослабьте фиксирующий зажим.
2. Откройте крышку клеммного отсека, повернув ее против часовой стрелки.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Без уплотнительного кольца корпус не герметичен!

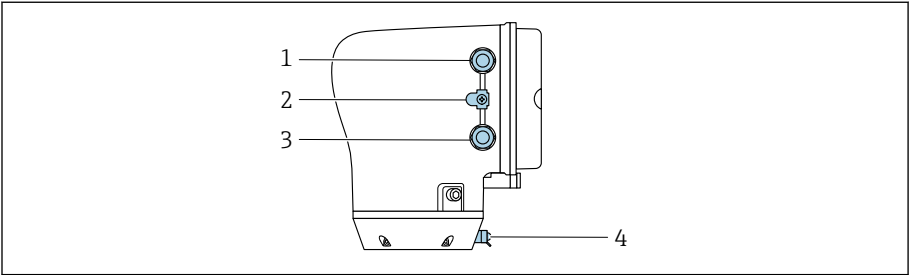
Повреждение прибора.

- Не снимайте уплотнительное кольцо с кабельного ввода.

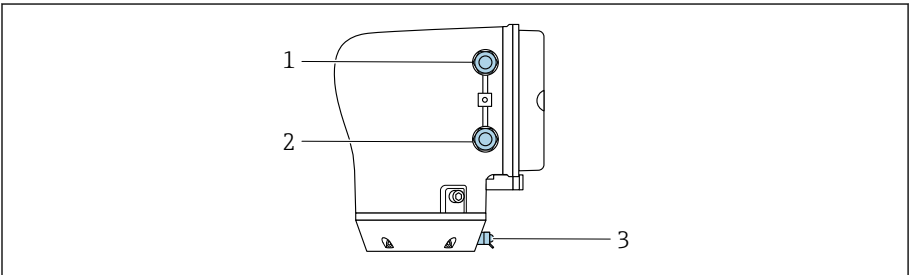
3. Пропустите кабель питания катушки и сигнальный кабель через соответствующий кабельный ввод.
4. Подгоните длину кабелей.
5. Подключите кабельные экраны к внутренней клемме заземления.
6. Зачистите оболочку и концы проводов кабеля.
7. Установите наконечники на многопроволочные жилы и опрессуйте наконечники.
8. Подсоедините кабель питания катушки и сигнальный кабель согласно назначению клемм.
9. Затяните кабельные вводы.
10. Закройте крышку клеммного отсека.
11. Затяните фиксирующий зажим.

Подключение преобразователя

Клеммные соединения преобразователя



- 1 Кабельный ввод для кабеля питания: напряжение питания
- 2 Наружная клемма заземления: на преобразователях, изготовленных из поликарбоната, с металлическим трубным переходником
- 3 Кабельный ввод для сигнального кабеля
- 4 Наружная клемма заземления



- 1 Кабельный ввод для кабеля питания: напряжение питания
- 2 Кабельный ввод для сигнального кабеля
- 3 Наружная клемма заземления

Назначение клемм

 Назначение клемм указано на наклейке.

Возможен следующий вариант назначения клемм.

Токовый выход 4–20 мА HART (активный) и импульсный/частотный/релейный выход

Сетевое напряжение		Выход 1				Выход 2	
1 (+)	2 (–)	26 (+)	27 (–)	24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)
L/+	N/–	Токовый выход 4–20 мА HART (активный)		–		Импульсный/ частотный/релейный выход (пассивный)	

Токовый выход 4–20 мА HART (пассивный) и импульсный/частотный/релейный выход

Сетевое напряжение		Выход 1				Выход 2	
1 (+)	2 (–)	26 (+)	27 (–)	24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)
L/+	N/–	–		Токовый выход 4–20 мА HART (пассивный)		Импульсный/ частотный/релейный выход (пассивный)	

Электромонтаж преобразователя



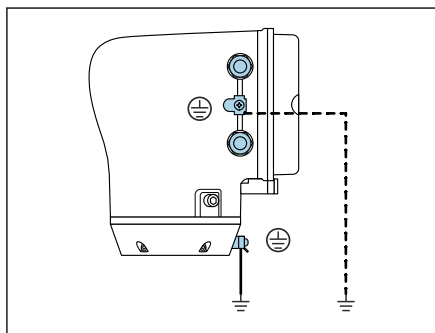
- Используйте соответствующий кабельный ввод для кабеля питания и сигнального кабеля.
- Обращайте внимание на требования, предъявляемые к кабелю питания и сигнальному кабелю → *Требования к соединительному кабелю*, ☞ 108.
- Для цифровой связи используйте экранированные кабели.

УВЕДОМЛЕНИЕ

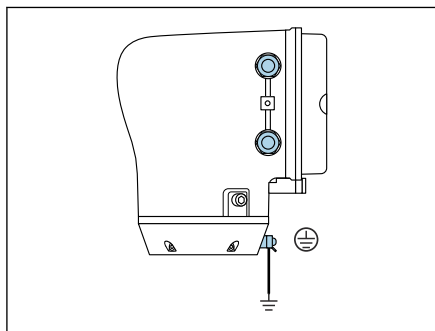
Использование ненадлежащего кабельного ввода нарушает герметичность корпуса!

Повреждение прибора.

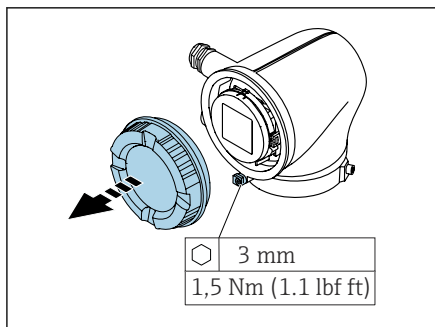
- Используйте кабельный ввод, соответствующий необходимой степени защиты.



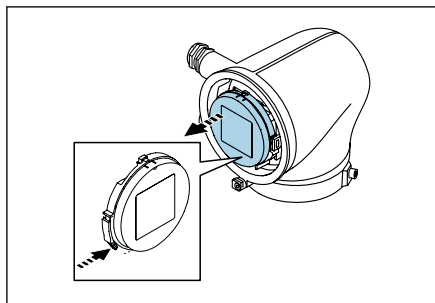
A0044720



A0045442



A0041094

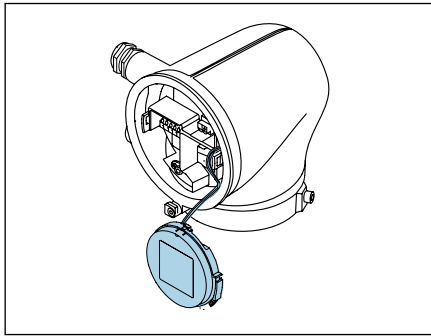


A0041330

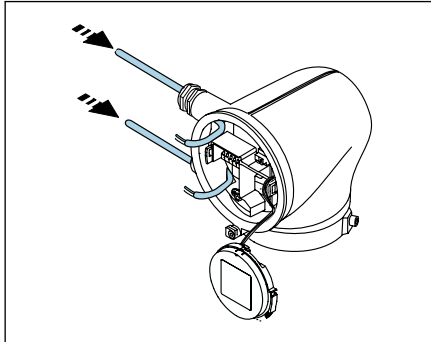
1. Необходимо надежно заземлить прибор и обеспечить выравнивание потенциалов.
2. Подключите защитное заземление к наружной клемме заземления.

3. Шестигранным ключом ослабьте фиксирующий зажим.
4. Отверните крышку корпуса против часовой стрелки.

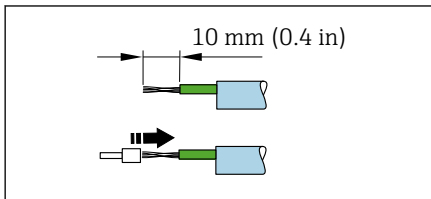
5. Нажмите выступ на держателе дисплея.
6. Снимите дисплей с держателя дисплея.



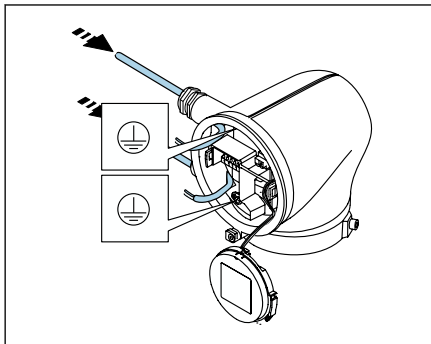
A0041354



A0041356



A0041357



A0041358

i Кабель должен находиться в выступе для снятия натяжения.

7. Оставьте дисплей подвешенным на проводе.

8. Если установлена заглушка, удалите ее.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Без уплотнительного кольца корпус не герметичен!

Повреждение прибора.

► Не снимайте уплотнительное кольцо с кабельного ввода.

9. Пропустите кабель питания и сигнальный кабель через соответствующий кабельный ввод.

10. Зачистите оболочку и концы проводов кабеля.

11. Установите наконечники на многопроволочные жилы и опрессуйте наконечники.

i Назначение клемм указано на наклейке.

12. Подключите защитное заземление (PE) к внутренней клемме заземления.

13. Подключите кабель питания и сигнальный кабель согласно назначению клемм.

14. Подключите кабельные экраны к внутренней клемме заземления.

15. Затяните кабельные вводы.

16. Выполните сборку в порядке, обратном порядку разборки.

Обеспечение выравнивания потенциалов

Введение

Надлежащее выравнивание потенциалов является необходимым условием для стабильного и надежного измерения расхода. Недостаточное полное или ошибочно выполненное выравнивание потенциалов может привести к отказу прибора и поставить под угрозу безопасность.

Для обеспечения надежного и бесперебойного измерения необходимо соблюдать следующие требования.

- Действует принцип, согласно которому электрический потенциал технологической среды, датчика и преобразователя должен быть одинаковым.
- Необходимо принимать во внимание правила заземления, действующие в компании, а также материалы, условия заземления и потенциальные условия эксплуатации трубопровода.
- В качестве соединений для выравнивания потенциалов следует использовать заземляющий кабель с площадью поперечного сечения не менее 6 мм^2 ($0,0093 \text{ дюйм}^2$). Также необходимо использовать кабельные наконечники.
- В приборах раздельного исполнения клемма заземления всегда относится к датчику, а не к преобразователю.

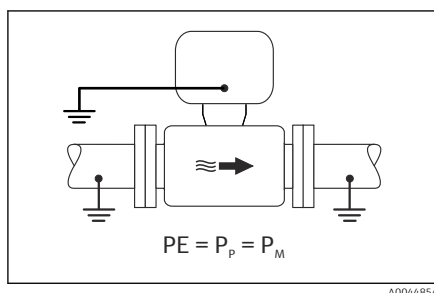
i Такие аксессуары, как заземляющие кабели и заземляющие диски, можно заказать в компании Endress+Hauser → *Аксессуары, специально предназначенные для прибора*, 166

📖 Для приборов, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасных зонах, необходимо соблюдать требования, приведенные в документации по взрывозащите (XA).

Используемые аббревиатуры

- PE (Protective Earth): потенциал на клеммах прибора, предназначенных для выравнивания потенциалов
- P_P (Potential Pipe): потенциал трубопровода, измеренный на фланцах
- P_M (Potential Medium): потенциал технологической среды

Примеры подключения в стандартных ситуациях

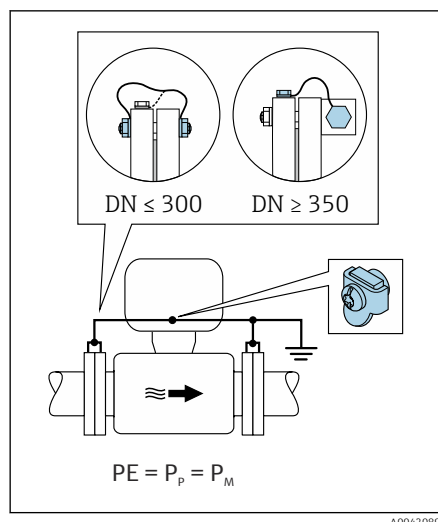


Металлический трубопровод без футеровки и без заземления

- Выравнивание потенциалов осуществляется через измерительную трубку.
- Для технологической среды устанавливается потенциал заземления.

Начальные условия

- Трубы должным образом заземлены на обоих концах.
 - Трубы являются электропроводными, а их потенциал совпадает с потенциалом технологической среды
- Подключите соединительный отсек преобразователя или датчика к потенциалу заземления с помощью предусмотренной для этого клеммы заземления.



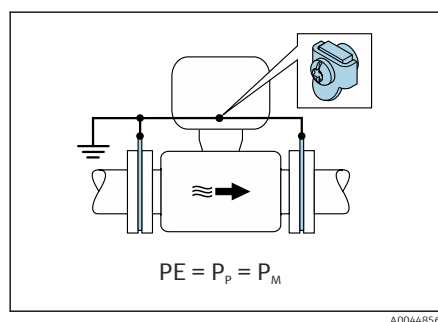
Металлический трубопровод без футеровки

- Выравнивание потенциалов осуществляется с помощью клеммы заземления и фланцев трубопровода.
- Для технологической среды устанавливается потенциал заземления.

Начальные условия

- Трубы заземлены в недостаточной мере.
- Трубы являются электропроводными, а их потенциал совпадает с потенциалом технологической среды

1. Соедините оба фланца датчика с фланцем трубы с помощью кабеля заземления и заземлите их.
2. Подключите соединительный отсек преобразователя или датчика к потенциалу заземления с помощью предусмотренной для этого клеммы заземления.
3. Для DN ≤ 300 (12 дюймов): присоедините заземляющий кабель непосредственно к проводящему покрытию фланца на датчике и закрепите его винтами фланца.
4. Для DN ≥ 350 (14 дюймов): присоедините заземляющий кабель непосредственно к металлическому транспортировочному кронштейну. Соблюдайте предписанные моменты затяжки винтов: см. краткое руководство по эксплуатации датчика.



Пластмассовый трубопровод или трубопровод с изолирующей футеровкой

- выравнивание потенциалов осуществляется через клемму заземления и заземляющие диски.
- Для технологической среды устанавливается потенциал заземления.

Начальные условия

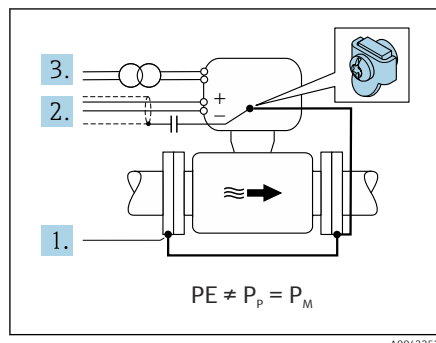
- Трубопровод характеризуется изолирующими свойствами.
- Низкоимпедансное заземление технологической среды поблизости от датчика не обеспечено.
- Не исключается прохождение уравнительного тока через технологическую среду.

1. соедините заземляющие диски через заземляющий кабель с клеммой заземления в клеммном отсеке преобразователя или датчика.
2. Выполните соединение с потенциалом заземления.

Пример подключения при несовпадении потенциала технологической среды с потенциалом соединения для

выравнивания потенциалов для прибора с опцией «Плавающий режим измерения»

В этих случаях потенциал технологической среды может отличаться от потенциала прибора.



Металлический трубопровод без заземления

Датчик и преобразователь устанавливаются так, чтобы обеспечить электрическую изоляцию от защитного заземления, например в условиях электролитических технологических процессов или в системах с катодной защитой.

Начальные условия

- Металлический трубопровод без футеровки
- Трубы с электропроводной футеровкой

1. Соедините фланцы трубопровода и преобразователь заземляющим кабелем.
2. Подключите экраны сигнальных линий через конденсатор (рекомендуемые параметры – 1,5 мкФ/50 В).
3. Прибор подключается к источнику питания параллельно защитному заземлению (через развязывающий трансформатор). Эта мера не обязательна при использовании системы питания постоянного тока с напряжением 24 В без защитного заземления (блок питания типа SELV).

примеры подключения при несовпадении потенциала технологической среды с потенциалом соединения для выравнивания потенциалов для прибора с опцией «Плавающий режим измерения»

В этих случаях потенциал технологической среды может отличаться от потенциала прибора.

Введение

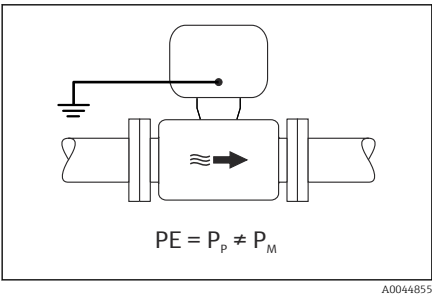
Опция «Плавающий режим измерения» обеспечивает гальваническую развязку измерительной системы от потенциала прибора. Это сводит к минимуму вредный уравнивающий ток, вызванный разницей между потенциалом технологической среды и потенциалом прибора. Прибор с

опцией «Плавающий режим измерения» можно заказать по желанию: код заказа «Опции датчика», опция CV

Рабочие условия, которые необходимы для использования опции «Плавающий режим измерения»

Исполнение прибора	Компактное исполнение и раздельное исполнение (длина соединительного кабеля ≤ 10 м)
Различия в напряжении между потенциалом технологической среды и потенциалом прибора	Минимально возможные, обычно в милливольтном диапазоне
Частота переменного напряжения в технологической среде или на потенциале заземления (РЕ)	Ниже типичной частоты линии электропередачи в стране эксплуатации

-  Для достижения заявленной точности измерения проводимости рекомендуется выполнить калибровку проводимости при установленном приборе.
При установленном приборе рекомендуется выполнить регулировку обнаружения заполненного трубопровода.

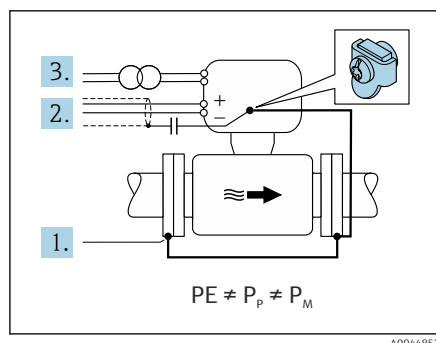


Пластмассовый трубопровод

Датчик и преобразователь надежно заземлены. Возможно создание разности потенциалов между технологической средой и соединением для выравнивания потенциалов. Выравнивание потенциалов между технологической средой (P_М) и защитным заземлением (РЕ) через электрод сравнения сводится к минимуму при использовании опции «Плавающий режим измерения».

Начальные условия

- Трубопровод характеризуется изолирующими свойствами.
 - Не исключается прохождение уравнительного тока через технологическую среду.
1. Следует использовать опцию «Плавающий режим измерения», соблюдая необходимые для этого рабочие условия.
 2. Подключите соединительный отсек преобразователя или датчика к потенциалу заземления с помощью предусмотренной для этого клеммы заземления.



A0044857

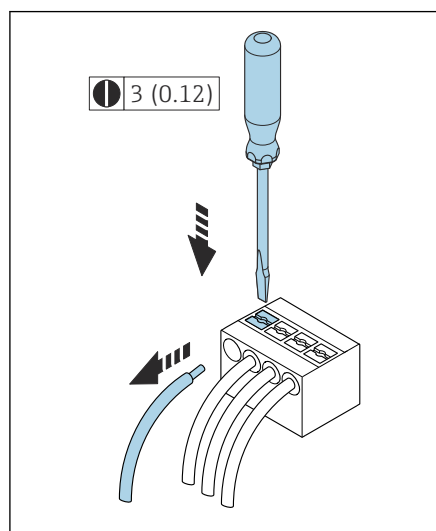
Металлический трубопровод без заземления, с изолирующей футеровкой

Датчик и преобразователь устанавливаются так, чтобы обеспечить электрическую изоляцию от защитного заземления. Потенциал технологической среды отличается от потенциала трубопровода. Применение опции «Плавающий режим измерения» сводит к минимуму прохождение вредного уравнивающего тока между потенциалом технологической среды (P_M) и потенциалом трубопровода (P_P) через электрод сравнения.

Начальные условия

- Металлический трубопровод с изолирующей футеровкой
 - Не исключается прохождение уравнивающего тока через технологическую среду.
1. Соедините фланцы трубопровода и преобразователь заземляющим кабелем.
 2. Подключите экраны сигнальных кабелей через конденсатор (рекомендуемые параметры – 1,5 мкФ/50 В).
 3. Прибор подключается к источнику питания параллельно защитному заземлению (через развязывающий трансформатор). Эта мера не обязательна при использовании системы питания постоянного тока с напряжением 24 В без защитного заземления (блок питания типа SELV).
 4. Следует использовать опцию «Плавающий режим измерения», соблюдая необходимые для этого рабочие условия.

Отсоединение кабеля



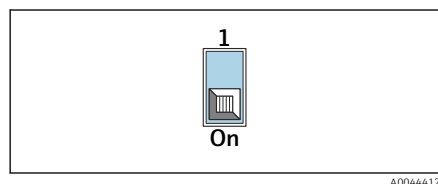
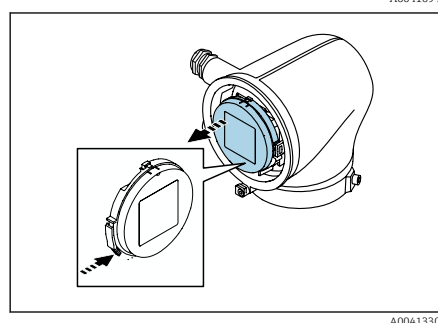
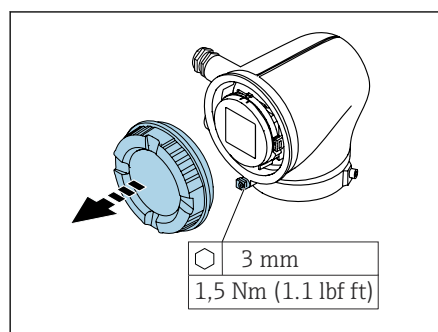
A0044725

7 Единица измерения – мм (дюймы)

1. Вставьте отвертку с плоским наконечником в прорезь между двумя отверстиями для клемм и удерживайте ее там.
2. Извлеките наконечник провода из клеммы.

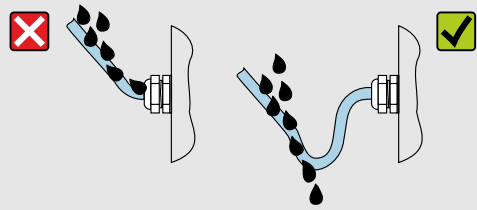
Конфигурация аппаратного обеспечения

Активация защиты от записи



1. Шестигранным ключом ослабьте фиксирующий зажим.
2. Откройте крышку корпуса против часовой стрелки.
3. Нажмите выступ на держателе дисплея.
4. Снимите дисплей с держателя дисплея.
5. Переведите переключатель защиты от записи на задней стороне дисплея в положение **On**.
 - ↳ Защита от записи активирована.
6. Выполните сборку в порядке, обратном порядку разборки.

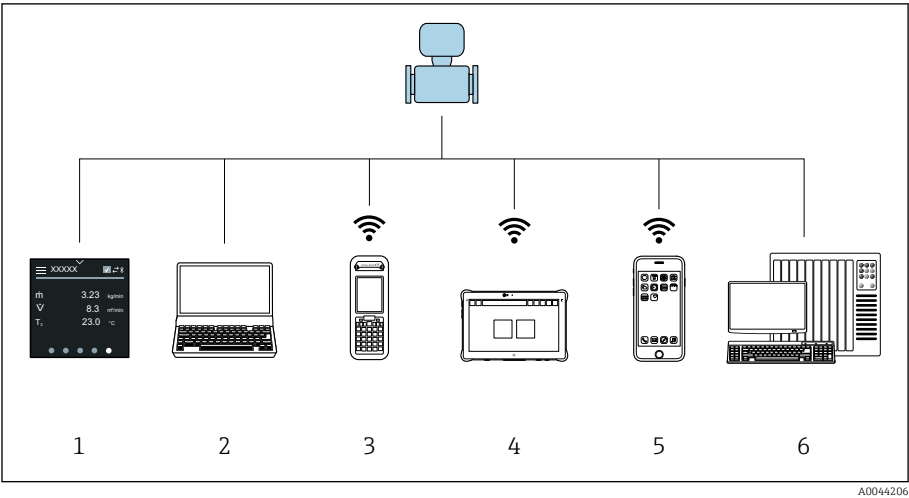
Проверка после подключения

Только для раздельного исполнения Серийные номера на заводских табличках соединяемых датчика и преобразователя идентичны?	☐
Выравнивание потенциалов организовано должным образом?	☐
Защитное заземление выполнено должным образом?	☐
Прибор и кабель не повреждены (внешний осмотр)?	☐
Кабели отвечают предъявляемым требованиям?	☐
Предписанное назначение клемм соблюдено?	☐
Все кабельные уплотнения установлены, плотно затянуты и герметичны?	☐
В неиспользуемые кабельные вводы вставлены заглушки?	☐
Транспортировочные крышки заменены штатными заглушками?	☐
Винты корпуса и крышки корпуса затянуты?	☐
Кабели перед кабельными вводами проложены с провисающей петлей («водяной ловушкой»)? 	☐
Сетевое напряжение соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке преобразователя?	☐

6 Эксплуатация

Обзор опций управления	58
Локальное управление	58
Приложение SmartBlue	63

Обзор опций управления

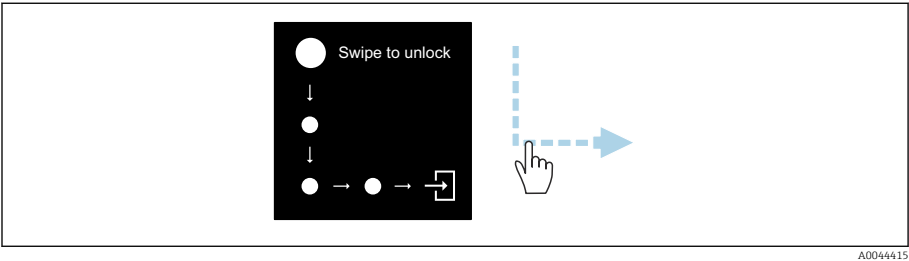


- 1 Локальное управление посредством сенсорного экрана
- 2 Компьютер с управляющей программой, например FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM
- 3 Коммуникатор Field Xpert SFX350 или SFX370, работающий через интерфейс Bluetooth, например приложение SmartBlue
- 4 Коммуникатор Field Xpert SMT70, работающий через интерфейс Bluetooth, например приложение SmartBlue
- 5 Планшет или смартфон, работающий через интерфейс Bluetooth, например приложение SmartBlue
- 6 Система автоматизации, например ПЛК

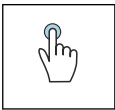
Локальное управление

Разблокирование локального управления

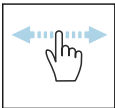
Чтобы получить возможность управлять прибором с помощью сенсорного экрана, необходимо разблокировать локальное управление. Для разблокирования нарисуйте символ "L" на сенсорном экране.



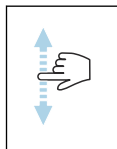
Навигация



- Касание**
- Открытие меню
 - Выбор пункта в списке
 - Кнопки подтверждения
 - Ввод символов



- Смахивание по горизонтали**
- Отображение следующей или предыдущей страницы



Смахивание по вертикали

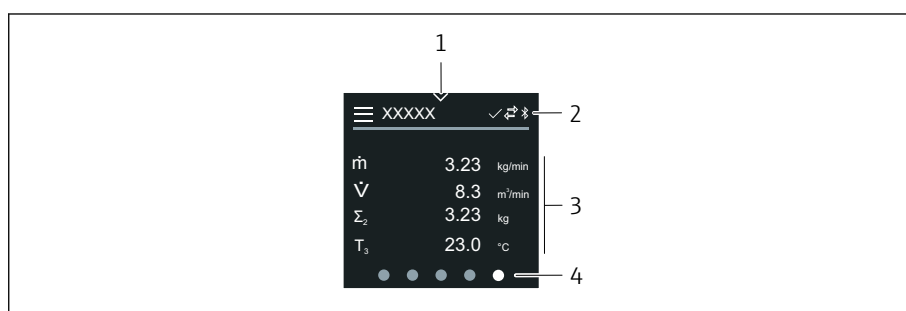
Отображение дополнительных пунктов списка

Интерфейс управления

Во время обычной работы на локальном дисплее отображается интерфейс управления. Интерфейс управления состоит из нескольких окон, между которыми пользователь может переключаться.

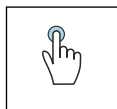
 Интерфейс управления можно настроить: см. описание параметров → *Главное меню*,  60.

Интерфейс управления и навигация



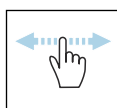
A0042992

- 1 Быстрый доступ
- 2 Символы состояния, символы связи и диагностические символы
- 3 Измеренные значения
- 4 Символы прокрутки страниц



Касание

- Открытие главного меню
- Открытие раздела быстрого доступа



Смахивание по горизонтали

Отображение следующей или предыдущей страницы

Символы

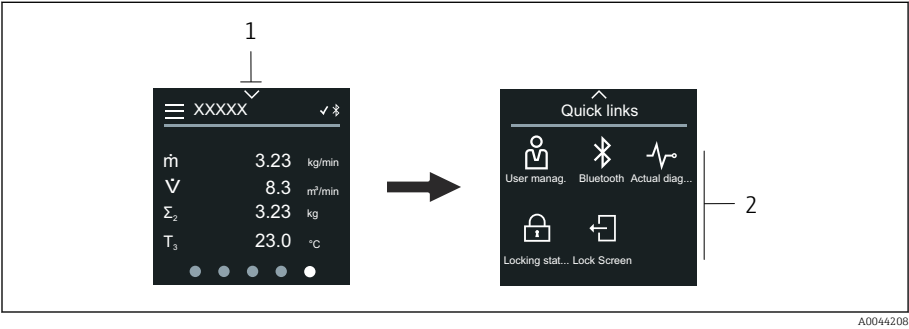
-  Открытие главного меню
-  Быстрый доступ
-  Состояние блокировки
-  Интерфейс Bluetooth активирован
-  Связь с прибором установлена
-  Сигнал состояния: функциональная проверка
-  Сигнал состояния: требуется обслуживание
-  Сигнал состояния: несоответствие спецификации
-  Сигнал состояния: отказ
-  Сигнал состояния: активна диагностика

Быстрый доступ

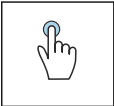
Меню быстрого доступа содержит набор определенных функций прибора.

 Меню быстрого доступа обозначается треугольником вверх локального дисплея, посередине.

Быстрый доступ и навигация



- 1 Быстрый доступ
- 2 Меню быстрого доступа с определенными функциями прибора



Касание

- Возврат к интерфейсу управления
- Открытие пункта определенной функции прибора

Символы

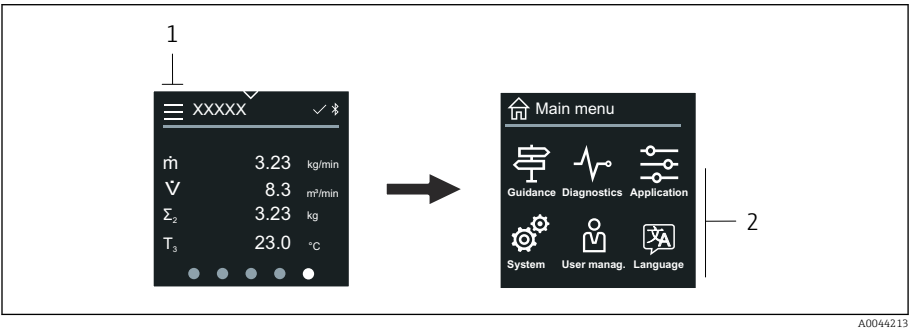
При касании символа на локальном дисплее отображается меню с соответствующими функциями прибора.

-  Активируйте или деактивируйте Bluetooth.
-  Введите код доступа.
-  Защита от записи активирована.
-  Возврат к интерфейсу управления

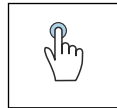
Главное меню

Главное меню содержит все меню, необходимые для ввода в эксплуатацию, настройки и эксплуатации прибора.

Главное меню и навигация



- 1 Открытие главного меню
- 2 Открытие меню для определенных функций прибора



Касание

- Возврат к интерфейсу управления
- Открытие меню

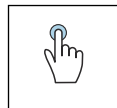
Символы

- Возврат к интерфейсу управления
- Меню **Руководство**
Настройка прибора
- меню **Диагностика**
Устранение неисправностей и контроль алгоритма действий прибора
- Меню **Применение**
Регулировки, связанные с условиями применения
- Меню **Система**
Администрирование прибора и пользовательских учетных записей
- Установите язык дисплея.

Подменю и навигация

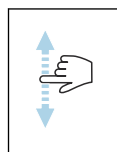


A0044219



Касание

- Открытие главного меню
- Открытие подменю или параметров
- Выбор вариантов
- Пропуск пунктов списка



Смахивание по вертикали

Выбор пунктов списка в пошаговом режиме

Символы

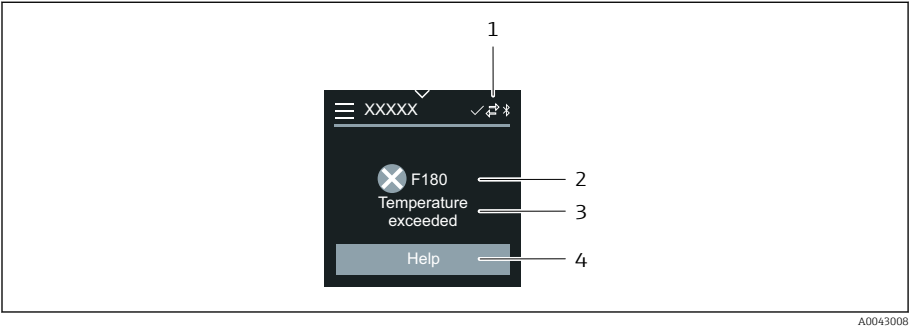
- < Возврат к предыдущему меню
- ⬇ Переход к низу списка
- ⬆ Переход к верху списка

Диагностическая информация

В разделе диагностической информации отображаются дополнительные инструкции или справочные сведения о диагностических событиях.

Открытие диагностического сообщения

i Алгоритм диагностических действий обозначается в верхнем правом углу локального дисплея диагностическим символом. Чтобы открыть диагностическое сообщение, коснитесь этого символа или нажмите кнопку Помощь.

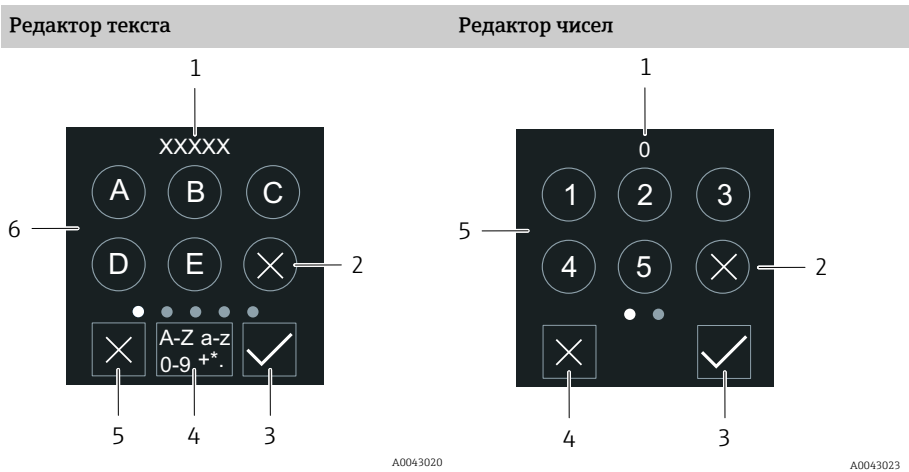


- 1 Состояние прибора
- 2 Алгоритм диагностических действий с диагностическим кодом
- 3 Краткое описание
- 4 Открытие описания мер по устранению неисправности

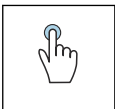
Окно редактирования

Редактирование и навигация

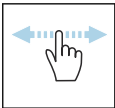
Текстовый редактор используется для ввода символов.



- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Область отображения вводимых данных | 1 Область отображения вводимых данных |
| 2 Удаление символа | 2 Удаление символа |
| 3 Подтверждение ввода | 3 Подтверждение ввода |
| 4 Переключение поля ввода | 4 Выход из редактора |
| 5 Выход из редактора | 5 Поле ввода |
| 6 Поле ввода | |



- Касание**
- Ввод символов
 - Выбор следующего набора символов



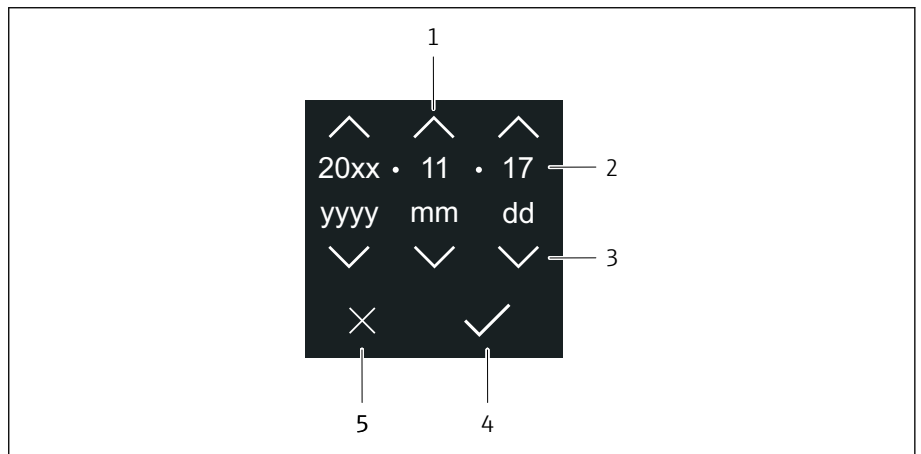
- Смахивание по горизонтали**
- Отображение следующей или предыдущей страницы

Поле ввода

A	Верхний регистр
a	Нижний регистр
1	Числа
+*(	Специальные символы

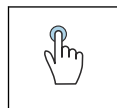
Дата

Прибор оснащен часами реального времени для работы всех функций, связанных с протоколированием. В этом разделе можно настроить время.



A0043043

- 1 Увеличение значения даты на единицу (1)
- 2 Действующее значение
- 3 Уменьшение значения даты на единицу (1)
- 4 Подтверждение сделанной настройки
- 5 Выход из редактора

**Касание**

- Выполнение настройки
- Подтверждение сделанной настройки
- Выход из редактора

Приложение SmartBlue

Прибор оснащен интерфейсом беспроводной связи по технологии Bluetooth и поддерживает управление и настройку посредством этого интерфейса с помощью приложения SmartBlue. Для этого приложение SmartBlue необходимо загрузить в оконечное устройство. Можно использовать любое оконечное устройство.

- Радиус действия в стандартных условиях составляет 20 м (65,5 фута).
- Неправильная эксплуатация не допущенными к ней лицами предотвращается благодаря шифрованию связи и парольной защите шифрования.
- Интерфейс Bluetooth можно деактивировать.

Загрузка	Разработка Endress+Hauser, приложение SmartBlue ■ Google Playstore (Android) ■ iTunes Apple Shop (устройства с операционной системой iOS)   
Поддерживаемые функции	■ Настройка прибора ■ Доступ к измеренным значениям, данным состояния прибора и диагностической информации

Загрузка приложения SmartBlue

1. Установите и запустите приложение SmartBlue.
 - ↳ Отображается оперативный список, в котором числятся все доступные приборы. Приборы отображаются в списке под настроенными в них наименованиями. Настройка по умолчанию для обозначения прибора – **ЕН_XXYYZZ** (XXYYZZ – первые 6 символов серийного номера прибора).
 2. Для устройств с ОС Android необходимо активировать GPS-позиционирование (для устройств с ОС IOS этого делать не требуется)
 3. Выберите прибор в оперативном списке.
 - ↳ Отображается окно входа в систему.
- i** ■ В целях экономии энергии прибор, не получающий питание от блока питания, отображается в оперативном списке только в течение 10 секунд каждую минуту.
- Прибор немедленно отображается в оперативном списке, если прикосновение к локальному дисплею длится 5 секунд.
 - Прибор с самым высоким уровнем сигнала отображается в самом верху оперативного списка.

Вход в систему

4. Введите имя пользователя: **admin**
 5. Введите начальный пароль: серийный номер прибора.
 - ↳ При первоначальном входе в систему отображается сообщение с рекомендацией сменить пароль.
 6. Подтвердите ввод данных.
 - ↳ Отображается главное меню.
 7. По желанию можно изменить пароль Bluetooth®: System → Connectivity → Bluetooth configuration → Change Bluetooth password.
- i** Если пароль забыт, обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.

Обновление встроенного ПО с помощью приложения SmartBlue

Предварительно следует загрузить файл «прошивки» на соответствующее оконечное устройство (например, смартфон).

1. В приложении SmartBlue откройте меню System.
2. Откройте раздел настройки программного обеспечения.
3. Откройте раздел обновления встроенного ПО.
 - ↳ Мастер будет сопровождать ваши действия в процессе обновления встроенного ПО.

7 Системная интеграция

Файлы описания прибора	68
Измеряемые переменные, передача которых возможна по протоколу HART	68

Файлы описания прибора

Данные о версии

Версия ПО	01.00.zz	■ На титульной странице руководства по эксплуатации ■ На заводской табличке преобразователя → <i>Заводская табличка преобразователя</i>,  17 ■ Система → Информация → Прибор → Версия прошивки
Дата выпуска версии ПО	04.2021	-
Идентификатор изготовителя	0x11	Применение → Communication → Информация → ID производителя
Идентификатор типа прибора	0x71	Применение → Communication → Информация → ID прибора
Версия протокола HART	7	Применение → Communication → Информация → Версия HART
Исполнение прибора	1	■ На заводской табличке преобразователя → <i>Заводская табличка преобразователя</i>,  17 ■ Диагностика → Информация о приборе → Версия прибора

Управляющие программы

Файлы описания приборов для отдельных управляющих программ указаны в следующей таблице вместе с информацией об источниках получения этого файла.

Управляющая программа, работающая по протоколу HART	Способ получения файлов описания прибора
FieldCare	■ www.endress.com → «Документация» ■ Компакт-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser) ■ DVD-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)
DeviceCare	■ www.endress.com → «Документация» ■ Компакт-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser) ■ DVD-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)
■ Field Xpert SFX350 ■ Field Xpert SFX370	Функция обновления с помощью портативного терминала
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	www.endress.com → «Документация»
SIMATIC PDM (Siemens)	www.endress.com → «Документация»
Field Communicator 475 (Emerson Process Management)	Функция обновления с помощью портативного терминала

Измеряемые переменные, передача которых возможна по протоколу HART



Технические характеристики → *Данные протокола*,  105

Динамические переменные

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

Первая динамическая переменная (PV)	Объемный расход
Вторая динамическая переменная (SV)	Сумматор 1
Третья динамическая переменная (TV)	Сумматор 2
Четвертая динамическая переменная (QV)	Сумматор 3

Назначение можно настроить в меню подменю **Выход**.

Навигация

Применение → Communication → Выход

- Назначить PV
- Назначить SV
- Назначить TV
- Назначить QV



Назначение и доступные измеряемые переменные: см. документ «Описание параметров прибора» → 6

Переменные прибора

Переменные прибора закреплены постоянно. Можно передавать не более восьми (8) переменных прибора.

- | | |
|---|-------------------------|
| 0 | Объемный расход |
| 1 | Массовый расход |
| 2 | Проводимость |
| 6 | Температура электроники |
| 7 | Сумматор 1 |
| 8 | Сумматор 2 |
| 9 | Сумматор 3 |

8 Ввод в эксплуатацию

Проверка после монтажа и проверка после подключения	72
IT-безопасность	72
IT-безопасность прибора	72
Включение прибора	73
Ввод прибора в эксплуатацию	74

Проверка после монтажа и проверка после подключения

Прежде чем вводить прибор в эксплуатацию, убедитесь в том, что проведены проверки после монтажа и после подключения.

- Проверка после монтажа → *Проверка после монтажа*,  37
- Проверка после подключения → *Проверка после подключения*,  55

IT-безопасность

Наша компания предоставляет гарантию только в том случае, если прибор смонтирован и эксплуатируется в соответствии с руководством по эксплуатации. Прибор оснащен средствами обеспечения безопасности для защиты от внесения любых непреднамеренных изменений в настройки.

Меры IT-безопасности, соответствующие стандартам безопасности операторов и предназначенные для обеспечения дополнительной защиты приборов и передачи данных с приборов, должны быть реализованы самими операторами.

IT-безопасность прибора

Доступ через интерфейс Bluetooth

Технология защищенной передачи сигнала через интерфейс Bluetooth включает в себя метод шифрования, протестированный институтом Фраунгофера.

- Без приложения SmartBlue прибор невидим при использовании технологии беспроводной связи Bluetooth.
- Устанавливается только одно соединение типа «точка-точка» между прибором и смартфоном или планшетом.

Доступ через приложение SmartBlue

В приборе предусмотрено два уровня доступа: уровень доступа **Оператор** и уровень доступа **Техническое обслуживание**. Уровень доступа **Техническое обслуживание** устанавливается в приборе на заводе.

Если пользовательский код доступа не задан (в параметре Введите код доступа), то продолжает действовать сочетание по умолчанию (код доступа **0000** и уровень доступа **Техническое обслуживание**). Конфигурируемые данные прибора не защищены от записи и всегда доступны для редактирования.

Если пользовательский код доступа задан (в параметре Введите код доступа), то все параметры становятся защищенными от записи. Доступ к прибору осуществляется на уровне доступа **Оператор**. При повторном вводе пользовательского кода доступа активируется уровень доступа **Техническое обслуживание**. Все параметры могут быть изменены.



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

Защита от записи на основе пароля

Для защиты прибора от изменения параметров предусмотрено несколько способов, перечисленных ниже.

- Пользовательский код доступа
Параметры прибора защищены от изменения через все интерфейсы.
- Пароль Bluetooth
Пароль используется для защиты соединения между управляющим устройством, например смартфоном или планшетом, и прибором через интерфейс Bluetooth.

Общие указания по использованию паролей

- Код доступа и пароль Bluetooth, которые действительны при поставке прибора, необходимо изменить при вводе прибора в эксплуатацию.
- При создании кода доступа и пароля Bluetooth, а также при последующем обращении с этими реквизитами следуйте общим правилам создания надежных паролей.
- Ответственность за управление кодом доступа и паролем Bluetooth, а также за осторожное обращение с ними возлагается на пользователя.

Переключатель защиты от записи

Все меню управления можно заблокировать с помощью переключателя защиты от записи. Значения параметров изменить невозможно. При отгрузке прибора с завода защита от записи отключена.

Авторизация доступа с защитой от записи

- Деактивирована: есть доступ к параметрам для записи
- Активирована: доступ к параметрам есть только для чтения

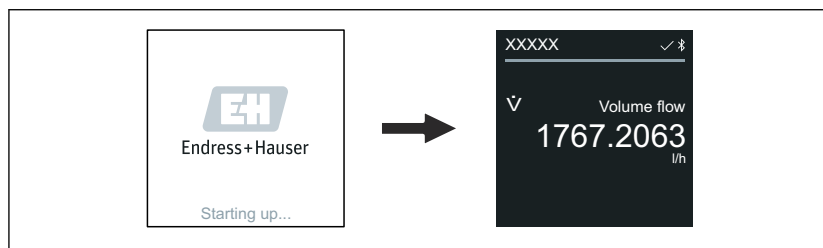
Защита от записи активируется переключателем защиты от записи на задней стороне дисплея → *Конфигурация аппаратного обеспечения*, 54.



На локальном дисплее отображается символ активированной защиты от записи в правом верхнем углу экрана:

Включение прибора

- ▶ Включите питание прибора.
 - ↳ На локальном дисплее происходит переключение с начального окна на интерфейс управления.



A0042938



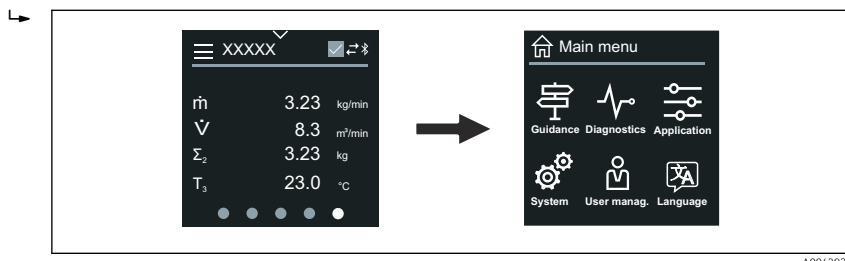
При неудачном запуске прибора на дисплее отображается соответствующее сообщение об ошибке → *Диагностика и устранение неисправностей*, 80.

Ввод прибора в эксплуатацию

Локальное управление

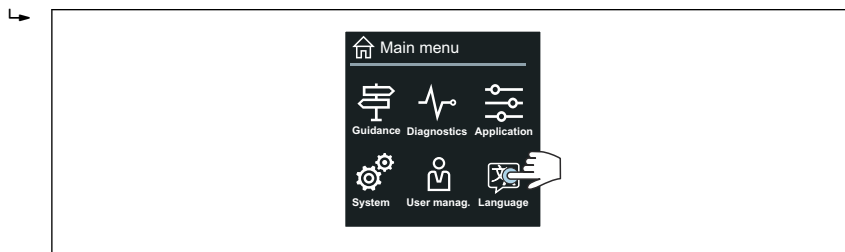
 Подробные сведения о локальном управлении: → *Эксплуатация*,  58

1. С помощью символа «Меню» откройте главное меню.



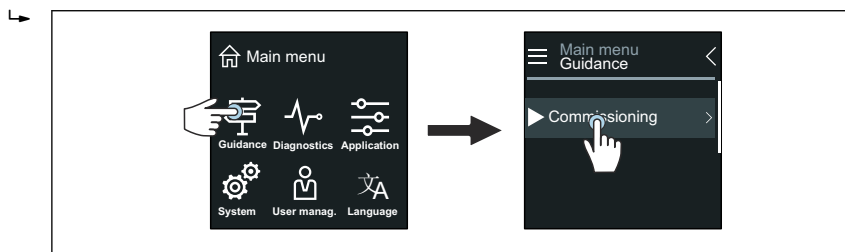
A0042939

2. С помощью символа «Язык» выберите соответствующий язык.



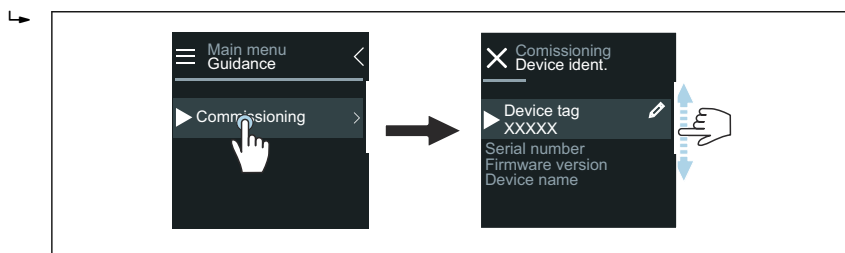
A0042940

3. С помощью символа «Руководство» откройте раздел мастер **Ввод в работу**.



A0042941

4. Запустите мастер мастер **Ввод в работу**.



A0043018

5. Следуйте инструкциям, отображаемым на локальном дисплее.

↳ Мастер мастер **Ввод в работу** обрабатывает все параметры прибора, необходимые для его ввода в эксплуатацию.

 Подробные сведения см. в документе «Описание параметров прибора», который составлен для конкретного прибора.

Приложение SmartBlue

 Информация о приложении SmartBlue → *Приложение SmartBlue*,  63.

Подключение приложения SmartBlue к прибору

1. Активируйте интерфейс Bluetooth на мобильном портативном терминале, планшете или смартфоне.
2. Запустите приложение SmartBlue.
 - ↳ Отображается оперативный список, в котором содержатся все доступные приборы.
3. Выберите необходимый прибор.
 - ↳ В приложении SmartBlue отображается окно входа в систему прибора.
4. В качестве имени пользователя введите строку **admin**.
5. В качестве пароля укажите серийный номер. Серийный номер:
→ *Заводская табличка преобразователя*,  17.
6. Подтвердите ввод данных.
 - ↳ Приложение SmartBlue подключается к прибору и отображает главное меню.

Запуск мастера мастер "Ввод в работу"

1. Через меню меню **Руководство** запустите мастер мастер **Ввод в работу**.
2. Следуйте инструкциям, отображаемым на локальном дисплее.
 - ↳ Мастер мастер **Ввод в работу** обрабатывает все параметры прибора, необходимые для его ввода в эксплуатацию.

9 Управление

Чтение состояния блокировки прибора	78
Функция управления данными HistoROM	78

Чтение состояния блокировки прибора

Отображает защиту от записи с наивысшим приоритетом, активную в данный момент

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.	■ Аппаратная блокировка ■ Заблокировано Временно

Функция управления данными HistoROM

Прибор оснащен функцией управления данными HistoROM. Данные прибора и технологические параметры можно сохранять, импортировать и экспортировать с помощью функции управления данными HistoROM, что делает работу и обслуживание более надежными, безопасными и эффективными.

Резервное копирование данных

Автоматический режим

Наиболее важные данные прибора, например данные преобразователя и датчика, автоматически сохраняются в модуле S+T-DAT.

При замене датчика прибор принимает информацию о датчике, полученную от заказчика. Прибор немедленно, без каких-либо проблем вводится в работу.

Ручной режим

Данные преобразователя (пользовательские настройки) необходимо сохранять в ручном режиме.

Концепция хранения

	Резервное копирование с помощью функции HistoROM	S+T-DAT
Доступные данные	■ Журнал событий, например диагностических событий ■ Резервная копия записи данных параметров	■ Данные датчика, например номинальный диаметр ■ Серийный номер ■ Калибровочные данные ■ Конфигурация прибора, например программные опции
Место хранения	В модуле электроники датчика (ISEM)	В разъеме датчика, который находится в шейке датчика

Передача данных

Конфигурацию параметров можно перенести на другой прибор с помощью функции экспорта в управляющей программе. Конфигурацию параметров можно продублировать или сохранить в архиве.

10 Диагностика и устранение неисправностей

Устранение неисправностей общего характера	80
Отображение диагностической информации посредством светодиода	82
Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее	84
Диагностическая информация, отображаемая в ПО FieldCare или DeviceCare	85
Изменение диагностической информации	86
Обзор диагностической информации	87
Необработанные события диагностики	92
Перечень сообщений диагностики	92
Журнал событий	92
Сброс прибора	94

Устранение неисправностей общего характера

Локальный дисплей

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению неисправности
Локальный дисплей темный, выходных сигналов нет	Сетевое напряжение не соответствует требованиям, указанным на заводской табличке. Неправильная полярность сетевого напряжения. Отсутствует контакт между проводами кабеля и клеммами. Клеммы не подключены к модулю электроники должным образом. Неисправен модуль электроники.	Используйте надлежащее сетевое напряжение. Исправьте полярность. ■ Проверьте контакт кабелей. ■ Повторно выполните подключение кабелей к клеммам. ■ Проверьте клеммы. ■ Повторно выполните подключение клемм к модулю электроники. Закажите соответствующую запасную часть.
Локальный дисплей темный, но выходной сигнал находится в пределах приемлемого диапазона.	Ненадлежащая настройка контраста локального дисплея. Неплотно подключен кабельный разъем локального дисплея. Неисправен локальный дисплей.	Скорректируйте контраст локального дисплея согласно условиям окружающей среды. Подключите кабельный разъем должным образом. Закажите соответствующую запасную часть.
На дисплее чередуются отображение сообщения об ошибке и интерфейса управления.	Произошло диагностическое событие.	Примите соответствующие меры для устранения неисправности.
На локальном дисплее отображается текст на иностранном, непонятном языке.	Настроен иностранный язык.	Выполните настройку необходимого языка для локального дисплея.

Только для раздельного исполнения

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению неисправности
На локальном дисплее отображается сообщение об ошибке, выходных сигналов нет	Кабельные разъемы между модулем электроники и локальным дисплеем не подключены должным образом. Сигнальный кабель и кабель питания катушки не подключены должным образом.	Подключите кабельный разъем должным образом. Подключите сигнальный кабель и кабель питания катушки должным образом.

Выходной сигнал

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению неисправности
Выходной сигнал выходит за пределы приемлемого токового диапазона ($< 3,5 \text{ mA}$ или $> 23 \text{ mA}$).	Неисправен модуль электроники.	Закажите соответствующую запасную часть.
На локальном дисплее отображается верное значение, но выходной сигнал не является достоверным (хотя и укладывается в рамки приемлемого диапазона).	Ошибка настройки	■ Проверьте настройку параметров. ■ Исправьте настройку параметров.
Прибор выполняет измерение ненадлежащим образом.	■ Ошибка настройки ■ Прибор эксплуатируется за пределами допустимого диапазона применения.	■ Проверьте настройку параметров. ■ Исправьте настройку параметров. ■ Соблюдайте указанные предельные значения.
Отсутствует сигнал на частотном выходе	Прибор использует пассивный частотный выход.	Подключите провода прибора должным образом, согласно руководству по эксплуатации.

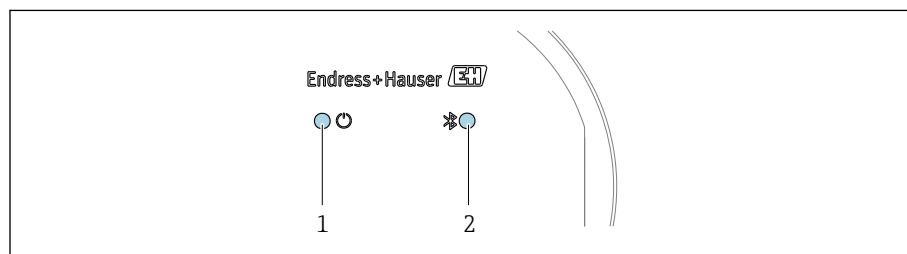
Контроль доступа и обмен данными

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению неисправности
Невозможно получить доступ к параметру для записи.	Защита от записи активирована.	Переведите переключатель защиты от записи на локальном дисплее в положение Off .
	Для текущего уровня доступа предусмотрены ограниченные права доступа.	1. Проверьте уровень доступа. 2. Введите код доступа, заданный заказчиком.
Связь по протоколу HART невозможна.	Нагрузочный резистор отсутствует или его сопротивление не соответствует требованиям	■ Сопротивление нагрузочного резистора должно составлять не менее 250 Ohm. ■ Учитывайте максимально допустимую нагрузку → <i>Выходной сигнал</i>, 102. ■ → <i>Примеры электрических клемм</i>, 177
	■ Commubox подключен ненадлежащим образом. ■ Commubox настроен ненадлежащим образом. ■ Драйвер Commubox установлен ненадлежащим образом. ■ Интерфейс USB на ПК настроен ненадлежащим образом.	Соблюдайте требования, приведенные в документации к Commubox.  FXA195 HART: документ «Техническое описание» TI00404F
Связь с прибором невозможна.	Активна передача данных.	Дождитесь завершения передачи данных или текущего действия.

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению неисправности
Приложение SmartBlue не отображает прибор в оперативном списке.	■ Деактивирован интерфейс Bluetooth прибора. ■ Деактивирован интерфейс Bluetooth смартфона или планшета.	1. Проверьте, отображается ли символ Bluetooth на локальном дисплее. 2. Активируйте интерфейс Bluetooth на приборе. 3. Активируйте интерфейс Bluetooth на смартфоне или планшете.
Прибором невозможно управлять посредством приложения SmartBlue.	■ Подключение через интерфейс Bluetooth недоступно. ■ Прибор уже подключен к другому смартфону или планшету. ■ Введен недействительный пароль. ■ Забыт пароль.	1. Проверьте, подключены ли другие приборы к приложению SmartBlue. 2. Отсоедините все остальные приборы, подключенные к приложению SmartBlue. 1. Введите действительный пароль. 2. Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.
Невозможно войти в приложение SmartBlue с данными пользователя.	Прибор введен в работу первый раз.	1. Введите исходный пароль (серийный номер прибора). 2. Смените исходный пароль.
Отсутствует подключение через сервисный интерфейс.	■ Драйвер Commubox установлен ненадлежащим образом. ■ Интерфейс USB на ПК настроен ненадлежащим образом.	Соблюдайте требования, приведенные в документации к Commubox.  FXA291 HART: документ «Техническое описание» TI00405C

Отображение диагностической информации посредством светодиода

Только для приборов с кодом заказа «Дисплей; управление», опция H



A0044231

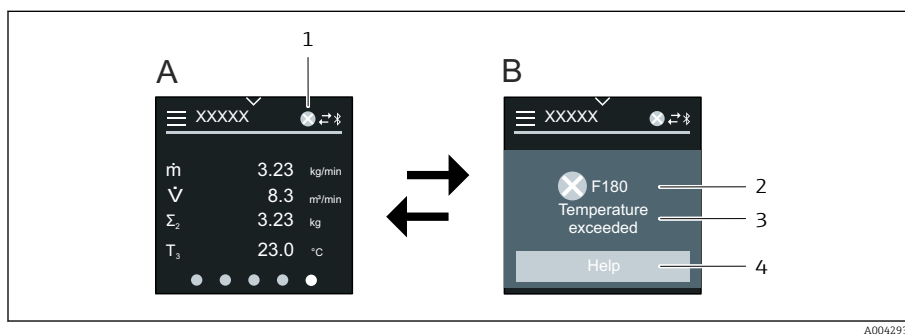
- 1 Состояние прибора
2 Bluetooth

Светодиод	Состояние	Значение
1 Состояние прибора (нормальная работа)	Не горит	Отсутствует питание
	Постоянно горит зеленым светом	Состояние прибора соответствует норме. Предупреждения/отказы/аварийные сигналы отсутствуют
	Мигает красным светом	Активно предупреждение.
	Постоянно горит красным светом	Активен аварийный сигнал.
2 Bluetooth	Не горит	Интерфейс Bluetooth деактивирован.
	Постоянно горит синим светом	Интерфейс Bluetooth активен.
	Мигает синим светом	Идет передача данных.

Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее

Диагностическое сообщение

На локальном дисплее попеременно отображаются сведения о неисправности в виде диагностического сообщения и интерфейс управления.



A0042937

- A Интерфейс управления в ситуации возникновения сбоя
 B Диагностическое сообщение
 1 Алгоритм диагностических действий
 2 Сигнал состояния
 3 Алгоритм диагностических действий с диагностическим кодом
 4 Краткое описание
 5 Кнопка открытия окна с информацией о мерах по устранению неисправности

Если два или более диагностических событий ожидают подтверждения одновременно, то на локальном дисплее отображается только диагностическое сообщение с наивысшим приоритетом.



Сведения о других произошедших диагностических событиях можно просмотреть в меню **Диагностика** следующим образом:

- с помощью параметров;
- с помощью подменю.

Сигналы состояния

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



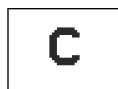
Сигналы состояния систематизируются согласно рекомендации NAMUR NE 107: F – «сбой», C – «функциональная проверка», S – «несоответствие спецификации», M – «требуется обслуживание», N – «влияние отсутствует».



A0013956

Сбой

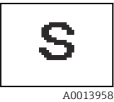
- Произошла ошибка прибора.
- Измеренное значение недействительно.



A0013959

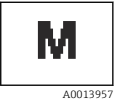
Функциональная проверка

Прибор находится в сервисном режиме, например во время моделирования.



Несоответствие спецификации

- Прибор работает за пределами технических условий, например за пределами диапазона допустимой рабочей температуры.
- Прибор работает за пределами диапазона конфигурации, заданного пользователем, например с превышением расхода, сопоставленного с токовым сигналом 20 мА.

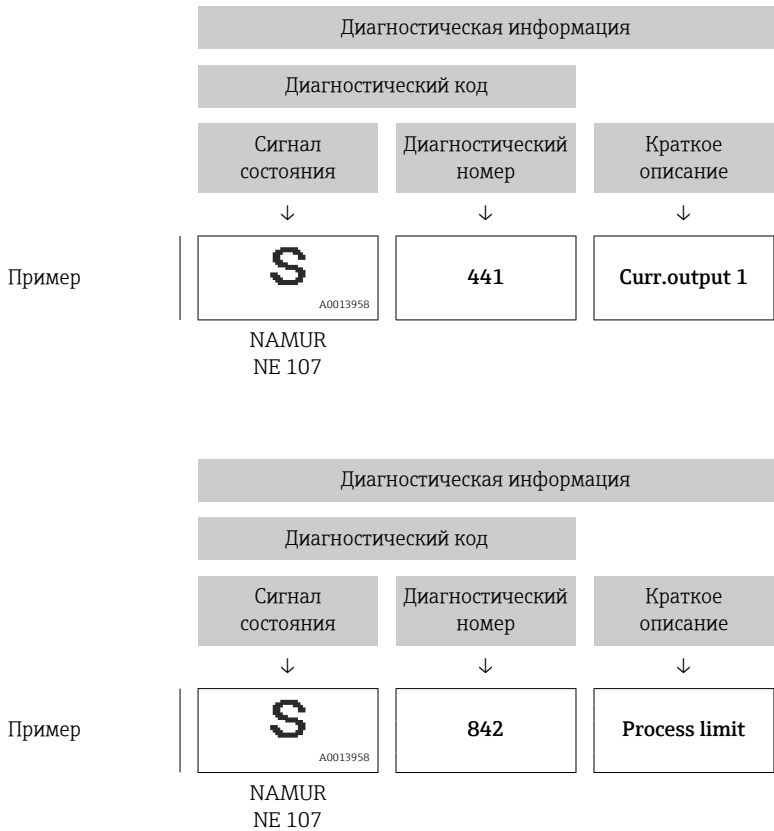


Требуется обслуживание

- Требуется техническое обслуживание.
- Измеренное значение остается действительным.

Диагностическая информация

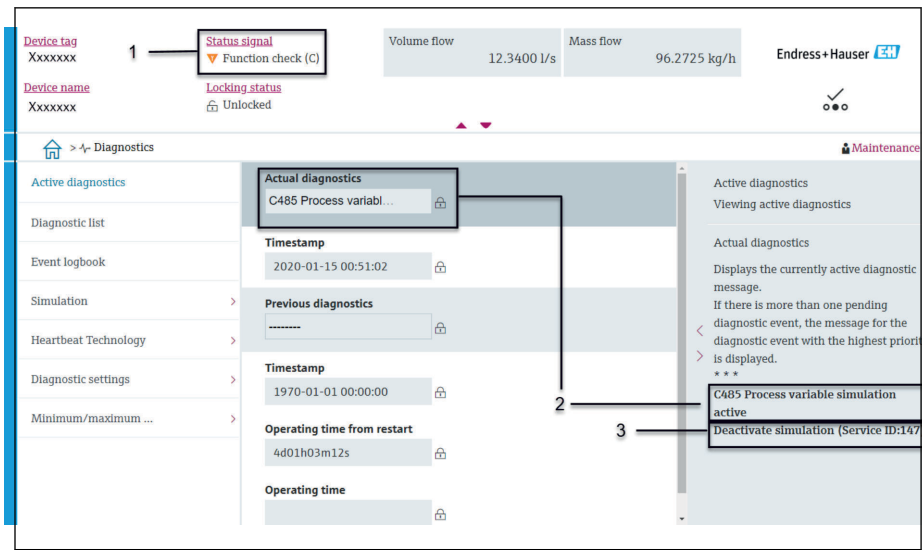
Диагностическая информация позволяет выяснить причину неисправности. В кратком описании содержится общая характеристика неисправности.



Диагностическая информация, отображаемая в ПО FieldCare или DeviceCare

Диагностические опции

После того как соединение установлено, прибор отображает сведения о неисправностях на исходной странице.



- 1 Область состояния с отображением алгоритма диагностических действий и сигнала состояния
- 2 Диагностический код и краткое сообщение
- 3 Меры по устранению неисправности с сервисным идентификатором

i Сведения о других произошедших диагностических событиях можно просмотреть в меню меню **Диагностика** следующим образом:

- с помощью параметра ;
- с помощью подменю .

Диагностическая информация

Диагностическая информация позволяет выяснить причину неисправности. В кратком описании содержится общая характеристика неисправности. Соответствующий символ алгоритма диагностических действий отображается при запуске.



Изменение диагностической информации

Адаптация сигнала состояния

За каждым элементом диагностической информации на заводе закрепляется определенный сигнал состояния. Пользователь может изменить закрепление конкретной диагностической информации в меню подменю "Настройки диагностики".

Навигационный путь

Диагностика → Настройки диагностики

Конфигурация прибора соответствует спецификации HART 7 (сжатые данные состояния), согласно рекомендации NAMUR NE107.

F**Сбой**

- Произошла ошибка прибора.
- Измеренное значение недействительно.

C**Функциональная проверка**

Прибор находится в сервисном режиме, например во время моделирования.

S**Несоответствие спецификации**

- Прибор работает за пределами технических условий, например за пределами диапазона допустимой рабочей температуры.
- Прибор работает за пределами диапазона конфигурации, заданного пользователем, например с превышением расхода, сопоставленного с токовым сигналом 20 мА.

M**Требуется обслуживание**

- Требуется техническое обслуживание.
- Измеренное значение остается действительным.

Адаптация алгоритма диагностических действий

За каждым элементом диагностической информации на заводе закрепляется определенный алгоритм диагностических действий. Пользователь может изменить закрепление конкретной диагностической информации в меню подменю **Настройки диагностики**.

Навигационный путь

Диагностика → Настройки диагностики

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

Опции	Описание
Тревога	■ Прибор прекращает измерение. ■ Сигнальные выходы и сумматоры переходят в определенное аварийное состояние. ■ Выдается диагностическое сообщение. ■ Цвет фоновой подсветки меняется на красный.
Предупреждение	■ Прибор продолжает измерение. ■ Влияние на сигнальные выходы и сумматоры отсутствует. ■ Выдается диагностическое сообщение.
Ввод только журнала событий	■ Прибор продолжает измерение. ■ На локальном дисплее в разделе подменю Журнал событий (подменю Перечень событий) отображается диагностическое сообщение, которое не чередуется с отображением интерфейса управления.
Выключено	■ Диагностическое событие игнорируется. ■ Диагностическое сообщение не формируется и не выдается.

Обзор диагностической информации

Объем диагностической информации и количество затронутых измеряемых переменных увеличиваются, если прибор укомплектован одним или несколькими программными пакетами.

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
Диагностика датчика				
043	Обнаружено КЗ датчика 1	1. Проверьте кабель сенсора и сенсор 2. Выполните Heartbeat Verification (Heartbeat Проверку) 3. Замените кабель сенсора или сенсор	S	Warning ¹⁾
082	Некорректное хранение данных	1. Проверьте подключение модуля 2. Обратитесь в сервисный отдел	F	Alarm
083	Несовместимость содержимого памяти	1. Перезагрузите прибор 2. Восстановите рез.копию HistoROM S-DAT (параметр 'Сброс параметров прибора') 3. Замените HistoROM S-DAT	F	Alarm
168	Обнаружение налипаний	Очистите измерительную трубку	M	Warning
169	Сбой при измерении проводимости	1. Проверить условия заземления 2. Деактивировать измерение проводимости	M	Warning
170	Ошибка сопротивления катушки	Проверьте температуру окр.среды и процесса	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	1. Проверьте кабель сенсора и сенсор 2. Выполните Heartbeat Verification (Heartbeat Проверку) 3. Замените кабель сенсора или сенсор	F	Alarm
Диагностика электроники				
201	Неисправность электроники	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
230	Некоррект.Дата/Время	1. Замените аккумулятор 2. Установите дату и время	M	Warning ¹⁾

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
231	Недоступ.Дата/Время	1. Замените дисплей или кабель 2. Установите дату и время	M	Warning ¹⁾
242	Несовместимая прошивка	1. Проверьте версию прошивки 2. Очистите или замените электронный модуль	F	Alarm
252	Несовместимый модуль	1. Проверить электр.модули 2. Проверить корректны ли нужные эл.модули (напр. NEx, Ex) 3. Заменить эл.модули	F	Alarm
278	Неисправность дисплея	Замените дисплей	F	Alarm
283	Несовместимость содержимого памяти	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисный отдел	F	Alarm
302	Проверка прибора активна	Идет проверка прибора, подождите	C	Warning ¹⁾
311	Ошибка электроники сенсора (ISEM)	1. Не перезапускайте прибор 2. Обратитесь в сервисный отдел	M	Warning
331	Обновление прошивки модуля 1 до n не выполн.	1. Обновите прошивку прибора 2. Перезагрузите прибор	F	Warning
372	Ошибка электроники сенсора (ISEM)	1. Перезагрузите прибор 2. Повторяется ли ошибка? 3. Замените блок модулей, вкл.электронику	F	Alarm
373	Ошибка электроники сенсора (ISEM)	Обратитесь в отдел сервиса	F	Alarm
376	Ошибка электроники сенсора (ISEM)	1. Замените эл.модуль сенсора (ISEM) 2. Отключите диагн.сообщение	S	Warning ¹⁾
377	Ошибка электроники сенсора (ISEM)	1. Активируйте контроль заполнения трубы 2. Проверьте заполненность трубы и направление 3. кабели датчиков 4. Деактивируйте диагностику 377	S	Warning ¹⁾
378	Сбой питания электронного модуля	Проверьте подачу питания к ISEM	F	Alarm

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
383	Содержимое памяти	1. Перезагрузите прибор 2. Удалите T-DAT через параметр 'Сброс параметров прибора' 3. Замените T-DAT	F	Alarm
387	Ошибка данных HistoROM	Свяжитесь с обслуживающей организацией	F	Alarm
Диагностика конфигурации				
410	Сбой передачи данных	1. Проверьте присоединение 2. Повторите передачу данных	F	Alarm
412	Обработка загрузки	Выполняется загрузка, пожалуйста, подождите	C	Warning
431	Требуется выравнивание 1	Выполнить баланс.	C	Warning
437	Конфигурация несовместима	1. Перезапустите прибор 2. Обратитесь в сервисную службу	F	Alarm
438	Массив данных отличается	1. Проверьте файл данных 2. Проверьте конфигурацию прибора 3. Загрузите новую конфигурацию	M	Warning
441	Токовый выход неисправен	1. Проверьте технологический процесс 2. Проверьте настройки токового выхода	S	Warning ¹⁾
442	Частотный выход неисправен	1. Проверьте технологический процесс 2. Проверьте настройки частотного выхода	S	Warning ¹⁾
443	Неисправность импульсного выхода 1	1. Проверьте технологический процесс 2. Проверьте настройки импульсного выхода	S	Warning ¹⁾
453	Блокировка расхода активна	Деактивируйте блокировку расхода	C	Warning
484	Моделир. режима неисправности активиров.	Деактивировать моделирование	C	Alarm
485	Моделирование переменной процесса	Деактивировать моделирование	C	Warning
491	Ток.выход 1 моделирование запущено	Деактивировать моделирование	C	Warning

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
492	Моделирование частот.выхода активно	Деактивируйте смоделированный частотный выход	C	Warning
493	Моделирование импульс.выхода активно	Деактивируйте смоделированный импульсный выход	C	Warning
494	Моделирование дискр.выхода активно	Деактивируйте смоделированный дискретный выход	C	Warning
495	Моделирование диагност. событий активно	Деактивировать моделирование	C	Warning
511	Ошибки настроек ISEM	1. Проверьте изм.период и время накопления сигнала 2. Проверьте характеристики сенсора	C	Alarm
Диагностика процесса				
832	Высокая температура датчика	Снизьте температуру окружающей среды	S	Warning ¹⁾
833	Низкая температура датчика	Увеличьте температуру окружающей среды	S	Warning ¹⁾
834	Слишком высокая температура процесса	Снизьте температуру процесса	S	Warning ¹⁾
835	Слишком низкая температура процесса	Увеличение температуры процесса	S	Warning ¹⁾
842	Значение процесса выше предел.значения	1. Уменьшите рабочее значение 2. Проверьте условия применения 3. Проверьте датчик	S	Warning ¹⁾
937	Симметрия сенсора	1. Устраните внешнее магнитное поле около сенсора 2. Отключите диагностическое сообщение	S	Warning ¹⁾
938	ЭМС	1. Проверьте условия окружающей среды на наличие ЭМ помех 2. Выключите диагностическое сообщение	F	Alarm ¹⁾
944	Отказ мониторинга	Проверьте условия процесса для режима мониторинга Heartbeat	S	Warning

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
961	Потенциал электрода вне спецификации	1. Проверить условия процесса 2. Проверить внешние условия	S	Warning ¹⁾
962	Пустая труба	1. Проведите коррекцию на заполненной трубе 2. Проведите коррекцию на заполненной трубе 3. Отключите детектирование пустой трубы	S	Warning ¹⁾

1) Параметры диагностики могут быть изменены.

Необработанные события диагностики

В подменю подменю **Диагностика активна** отображаются текущее диагностическое событие и последнее произошедшее диагностическое событие.

Диагностика → Диагностика активна



В подменю подменю **Перечень сообщений диагностики** отображаются другие диагностические события, которые еще не обработаны.

Перечень сообщений диагностики

В подменю подменю **Перечень сообщений диагностики** отображается не более пяти (5) необработанных диагностических событий в сопровождении актуальной диагностической информации. Если обработки ожидают более пяти (5) диагностических событий, то на локальном дисплее отображается диагностическая информация с наивысшим приоритетом.

Навигационный путь

Диагностика → Перечень сообщений диагностики

Журнал событий

Чтение журнала регистрации событий



Журнал событий доступен только в ПО FieldCare и в приложении SmartBlue (через интерфейс Bluetooth).

В подменю подменю **Журнал событий** отображается хронологический обзор сообщений о произошедших событиях.

Навигационный путь

Меню **Диагностика** → подменю **Журнал событий**

Хронологическое отображение не более чем 20 сообщений о событиях.

Архив событий включает в себя следующие записи.

- Диагностическое событие → Обзор диагностической информации, 87
- Информационное событие → Обзор информационных событий, 93

Помимо времени события, за каждым событием закрепляется символ, указывающий на то, продолжается ли событие в данный момент или завершилось.

- Диагностическое событие
 - ☉: начало события
 - ☊: окончание события
- Информационное событие
 - ☉: начало события



Фильтр сообщений о событиях:

Фильтрация журнала событий

В подменю подменю **Журнал событий** отображаются категории сообщений о событиях, настроенные с помощью параметр **Опции фильтра**.

Навигационный путь

Диагностика → Журнал событий → Опции фильтра

Категории фильтра

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

Обзор информационных событий

Информационное событие отображается только в журнале событий.

Номер данных	Наименование данных
I1000	----- (Прибор ОК)
I1079	Датчик изменён
I1089	Питание включено
I1090	Сброс конфигурации
I1091	Конфигурация изменена
I11036	Дата / время установлены
I11167	Ресинхронизация даты/времени
I1137	Дисплей заменен
I1151	Сброс истории
I1155	Сброс температуры электроники датчика
I1157	Журнал событий ошибок
I1256	Дисплей: статус доступа изменен
I1335	Прошивка изменена
I1351	Ошибка настройки контроля пустой трубы
I1353	Настройка пустой трубы ок
I1397	Fieldbus: статус доступа изменен
I1398	CDI: статус доступа изменен
I1443	Build-up thickness not determined
I1444	Проверка прибора успешно завершена
I1445	Проверка прибора не выполнена

Номер данных	Наименование данных
I1459	Отказ: ошибка проверки модуля I/O
I1461	Ошибка проверки датчика
I1462	Отказ: ошибка электронного модуля
I1512	Началась загрузка
I1513	Загрузка завершена
I1514	Загрузка началась
I1515	Загрузка завершена
I1622	Изменение калибровки
I1624	Сброс всех сумматоров
I1625	Активирована защита от записи
I1626	Защита от записи отключена
I1629	Успешный вход в CDI
I1632	Сбой авторизации дисплея
I1633	Сбой авторизации CDI
I1634	Сброс к заводским настройкам
I1635	Сброс к перв.настройкам
I1649	Защита от записи активирована
I1650	Защита от записи откл.
I1712	Получен новый флеш-файл
I1725	Модуль электр. сенсора (ISEM) изменен

Сброс прибора

Здесь можно сбросить всю конфигурацию или ее часть в определенное состояние.

Навигационный путь

Система → Управление прибором → Сброс параметров прибора

Опции	Описание
К настройкам поставки	Каждый параметр, для которого была заказана индивидуальная настройка, сбрасывается на это индивидуально настроенное значение. Все прочие параметры сбрасываются на заводские настройки.
Сброс настроек заказчика	Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора
Перезапуск прибора	При перезапуске происходит сброс всех параметров, данные которых находятся в энергонезависимой памяти (ОЗУ) (например, данные измеренных значений), на заводские настройки. Конфигурация прибора при этом не изменяется.
Восстановить рез.копию S-DAT	Восстановление данных, сохраненных в модуле S-DAT. Запись данных восстанавливается из памяти модуля электроники в модуль S-DAT. Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора  На локальном дисплее этот вариант отображается только в аварийной ситуации.

11 Техническое обслуживание

Задачи технического обслуживания	96
Сервисы	96

Задачи технического обслуживания

Прибор не требует технического обслуживания. Выполнять модификацию и ремонт разрешено только после предварительной консультации с сервисной организацией компании Endress+Hauser. Рекомендуется регулярно проверять прибор на предмет коррозии, механического износа и повреждений.

Очистка наружной поверхности

Очищайте прибор следующим образом.

- Используйте сухую или слегка увлажненную ткань без ворса.
- Не используйте острые предметы или агрессивные чистящие средства.
- Не используйте пар высокого давления.

Внутренняя очистка

Внутренняя очистка не требуется.

Сервисы

Компания Endress+Hauser оказывает широкий спектр услуг по техническому обслуживанию прибора, например проведение калибровки, техническое обслуживание или испытание приборов.

Сведения о предлагаемых услугах можно получить в торговой организации Endress+Hauser.

12 Утилизация

Демонтаж прибора	98
Утилизация прибора	98

Демонтаж прибора

1. Отсоедините прибор от источника питания.
2. Отсоедините все соединительные кабели.

⚠ ОСТОРОЖНО

Условия технологического процесса могут быть опасными для персонала!

- ▶ Надевайте соответствующие средства индивидуальной защиты.
- ▶ Дождитесь, пока прибор и трубопровод остынут.
- ▶ Опорожните прибор и трубопровод, чтобы в них не было давления.
- ▶ При необходимости промойте прибор и трубопровод.

3. Демонтируйте прибор должным образом.

Утилизация прибора

⚠ ОСТОРОЖНО

Агрессивная технологическая среда может быть опасной для персонала и окружающей среды!

- ▶ Убедитесь в том, что в приборе и во всех полостях нет остатков технологической среды, опасной для здоровья людей или окружающей среды (например, веществ, которые проникли в щели или просочились через пластмассу).

Если этого требует директива 2012/19/EU Европейского парламента и Совета от 4 июля 2012 г. об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), прибор помечается изображенным символом, чтобы свести к минимуму утилизацию оборудования WEEE как несортированных бытовых отходов.

- Не утилизируйте приборы, отмеченные этой маркировкой, как несортированные бытовые отходы. Вместо этого возвращайте их в компанию Endress+Hauser для утилизации в надлежащих условиях.
- Соблюдайте действующие федеральные/национальные правила.
- Обеспечивайте надлежащее разделение и повторное использование компонентов прибора.
- Обзор установленных материалов: → *Материалы*, 124



A0042336

13 Технические характеристики

Вход	100
Выход	102
Источник питания	107
Спецификация кабеля	108
Рабочие характеристики	110
Условия окружающей среды	112
Параметры технологического процесса	115
Механическая конструкция	122
Локальный дисплей	127
Сертификаты и свидетельства	129
Пакеты прикладных программ	130

Вход

Измеряемая переменная

Непосредственно измеряемые переменные	■ Объемный расход (пропорциональный индуцированному напряжению) ■ Проводимость (код заказа для позиции «Опция датчика», опция CX)
Расчетные измеряемые переменные	Массовый расход

Рабочий диапазон измерения расхода

Более 1000:1

Диапазон измерения

Измерение с заявленной точностью при типичной скорости потока $v = 0,01$ до 10 м/с ($0,03$ до 33 фут/с)

Электрическая проводимость

- ≥ 5 мкСм/см для жидкостей в общем случае
- ≥ 20 мкСм/см для деминерализованной воды

Значения характеристики расхода в единицах измерения системы СИ: DN 15–125 (½–4 дюймов)

Номинальный диаметр		Рекомендуемый расход Минимальный/ максимальный верхний предел измерения ($v \sim 0,3/10$ м/с)	Заводские настройки		
(мм)	(дюймы)		Верхний предел измерения для токового выхода ($v \sim 2,5$ м/с)	Значимость импульса (~ 2 импульса/с)	Отсечка при низком расходе ($v \sim 0,04$ м/с)
		(дм³/мин)	(дм³/мин)	(дм³)	(дм³/мин)
15	½	4 до 100	25	0,2	0,5
25	1	9 до 300	75	0,5	1
32	–	15 до 500	125	1	2
40	1 ½	25 до 700	200	1,5	3
50	2	35 до 1 100	300	2,5	5
65	–	60 до 2 000	500	5	8
80	3	90 до 3 000	750	5	12
100	4	145 до 4 700	1200	10	20
125	–	220 до 7 500	1850	15	30

Значения характеристики расхода в единицах измерения системы СИ: DN 150–600 (6–24 дюймов)

Номинальный диаметр		Рекомендуемый расход Минимальный/ максимальный верхний предел измерения ($v \sim 0,3/10$ м/с)	Заводские настройки		
(мм)	(дюймы)		Верхний предел измерения для токового выхода ($v \sim 2,5$ м/с)	Значимость импульса (~ 2 импульса/с)	Отсечка при низком расходе ($v \sim 0,04$ м/с)
		(м³/ч)	(м³/ч)	(м³)	(м³/ч)
150	6	20 до 600	150	0,03	2,5
200	8	35 до 1 100	300	0,05	5
250	10	55 до 1 700	500	0,05	7,5
300	12	80 до 2 400	750	0,1	10

Номинальный диаметр		Рекомендуемый расход	Заводские настройки		
		Минимальный/максимальный верхний предел измерения (v ~ 0,3/10 м/с)	Верхний предел измерения для токового выхода (v ~ 2,5 м/с)	Значимость импульса (~ 2 импульса/с)	Отсечка при низком расходе (v ~ 0,04 м/с)
(мм)	(дюймы)	(м³/ч)	(м³/ч)	(м³)	(м³/ч)
350	14	110 до 3 300	1 000	0,1	15
400	16	140 до 4 200	1 200	0,15	20
450	18	180 до 5 400	1 500	0,25	25
500	20	220 до 6 600	2 000	0,25	30
600	24	310 до 9 600	2 500	0,3	40

Значения характеристики расхода в единицах измерения США: ½– 24 дюйма (DN 15–600)

Номинальный диаметр		Рекомендуемый расход	Заводские настройки		
		Минимальный/максимальный верхний предел измерения (v ~ 0,3/10 м/с)	Верхний предел измерения для токового выхода (v ~ 2,5 м/с)	Значимость импульса (~ 2 импульса/с)	Отсечка при низком расходе (v ~ 0,04 м/с)
(дюймы)	(мм)	(галл./мин)	(галл./мин)	(галл.)	(галл./мин)
½	15	1,0 до 27	6	0,1	0,15
1	25	2,5 до 80	18	0,2	0,25
1 ½	40	7 до 190	50	0,5	0,75
2	50	10 до 300	75	0,5	1,25
3	80	24 до 800	200	2	2,5
4	100	40 до 1 250	300	2	4
6	150	90 до 2 650	600	5	12
8	200	155 до 4 850	1 200	10	15
10	250	250 до 7 500	1 500	15	30
12	300	350 до 10 600	2 400	25	45
14	350	500 до 15 000	3 600	30	60
16	400	600 до 19 000	4 800	50	60
18	450	800 до 24 000	6 000	50	90
20	500	1 000 до 30 000	7 500	75	120
24	600	1 400 до 44 000	10 500	100	180

Выход

Выходной сигнал

Исполнения выхода

Код заказа 020: выход; вход	Исполнение выхода
Опция В	■ Токовый выход 4 до 20 мА HART ■ Импульсный/частотный/релейный выход
Опция С	■ Токовый выход 4 до 20 мА HART Ex i ■ Импульсный/частотный/релейный выход Ex i

Токовый выход 4–20 мА HART

Режим сигнала	Выбор осуществляется назначением клемм. ■ Активный ■ Пассивный
Токовый диапазон	Можно настроить следующим образом. ■ 4 до 20 мА NAMUR ■ 4 до 20 мА US ■ 4 до 20 мА ■ Фиксированный ток
Максимальный выходной ток	21,5 мА
Напряжение при разомкнутой цепи	Пост. ток < 28,8 В (активный)
Максимальное входное напряжение	Пост. ток 30 В (пассивный)
Максимальная нагрузка	400 Ом
Разрешение	1 мкА
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999,9 с
Измеряемые переменные, которые можно закрепить за выходом	■ Выключено ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Проводимость* ■ Шум* ■ Время отклика тока катушек* * Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Импульсный/частотный/релейный выход

Функция	Можно настроить следующим образом. ■ Импульсный выход ■ Частотный выход ■ Релейный выход
Исполнение	Открытый коллектор Пассивный

Входные значения	■ 10,4 до 30 В пост. тока ■ Не более 140 мА
Падение напряжения	■ ≤ 2 В пост. тока при 100 мА ■ $\leq 2,5$ В пост. тока при максимальном входном токе
Импульсный выход	
Длительность импульса	Возможна настройка: 0,05 до 2 000 мс
Максимальная частота импульсов	10 000 Impulse/s
Значимость импульса	Возможна настройка
Измеряемые переменные, которые можно закрепить за выходом	■ Объемный расход ■ Массовый расход
Частотный выход	
Частота выходного сигнала	Возможна настройка: частота конечного значения 2 до 10 000 Гц ($f_{\text{макс.}} = 12\,500$ Гц)
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999,9 с
Отношение импульс/пауза	1:1
Измеряемые переменные, которые можно закрепить за выходом	■ Выключено ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Проводимость* ■ Шум* ■ Время отклика тока катушек* ■ Потенциал референс. электрода отн-но РЕ* * Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора
Релейный выход	
Режим работы при переключении	Бинарный (есть проводимость или нет проводимости)
Задержка переключения	Возможна настройка: 0 до 100 с

Количество коммутационных циклов	Не ограничено
Настраиваемые функции	■ Выкл. ■ Вкл. ■ Реакция на диагностическое событие ■ Аварийный сигнал ■ Предупреждение ■ Предупреждение и аварийный сигнал ■ Предельное значение ■ Выключено ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Проводимость* ■ Скорректированная проводимость* ■ Сумматор 1...3 ■ Мониторинг направления потока ■ Состояние ■ Определение пустой трубы ■ Отсечение при низком расходе * Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора

Аварийный сигнал

Режим работы выхода при выдаче аварийного сигнала (режим отказа)

HART

Диагностика прибора	Данные состояния прибора можно считывать с помощью команды 48 интерфейса HART
---------------------	---

Токовый выход 4–20 мА

4 до 20 мА	Возможен выбор ■ Минимальное значение: 3,59 мА ■ Максимальное значение: 21,5 мА ■ Произвольно определяемое значение в диапазоне 3,59 до 21,5 мА ■ Действующее значение ■ Последнее действительное значение
------------	--

Импульсный/частотный/релейный выход

Импульсный выход	Возможен выбор ■ Действующее значение ■ Импульсы отсутствуют
Частотный выход	Возможен выбор ■ Действующее значение ■ 0 Гц ■ Заданное значение: 0 до 12 500 Гц
Релейный выход	Возможен выбор ■ Текущее состояние ■ Контакты разомкнуты ■ Контакты замкнуты

Отсечка при низком расходе

Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

Данные по взрывозащищенному подключению

Обратите внимание на документацию по значениям для взрывобезопасного подключения.



Значения, связанные с обеспечением безопасности, и искробезопасные значения: см. указания по технике безопасности (XA).

Гальваническая развязка

Выходы гальванически развязаны друг с другом и с землей.

Данные протокола

Структура шины	Сигнал HART накладывается на токовый выход 4–20 мА.
Идентификатор изготовителя	0x11
Идентификатор типа прибора	0x71

Версия протокола HART	7
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы на веб-сайте www.endress.com
Нагрузка HART	Не менее 250 Ом
Системная интеграция	Передача измеряемых переменных по протоколу HART

Источник питания

Назначение клемм



Назначение клемм указано на наклейке.

Возможен следующий вариант назначения клемм.

Токовый выход 4–20 мА HART (активный) и импульсный/частотный/релейный выход

Сетевое напряжение		Выход 1				Выход 2	
1 (+)	2 (–)	26 (+)	27 (–)	24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)
L/+	N/–	Токовый выход 4–20 мА HART (активный)		–		Импульсный/ частотный/релейный выход (пассивный)	

Токовый выход 4–20 мА HART (пассивный) и импульсный/частотный/релейный выход

Сетевое напряжение		Выход 1				Выход 2	
1 (+)	2 (–)	26 (+)	27 (–)	24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)
L/+	N/–	–		Токовый выход 4–20 мА HART (пассивный)		Импульсный/ частотный/релейный выход (пассивный)	

Сетевое напряжение

Код заказа «Источник питания»	Напряжение на клеммах		Частотный диапазон
Опция D	24 В пост. тока	–20 до +30 %	–
Опция E	100 до 240 В перем. тока	–15 до +10 %	50/60 Гц, ±5 Гц
Опция I	24 В пост. тока	–20 до +30 %	–
	100 до 240 В перем. тока	–15 до +10 %	50/60 Гц, ±5 Гц
Опция M для невзрывоопасных зон	24 В пост. тока	–20 до +30 %	–
	100 до 240 В перем. тока	–15 до +10 %	50/60 Гц, ±5 Гц

Потребляемая мощность

- Преобразователь: не более 10 Вт (активная мощность)
- Ток переключения: не более 36 А (< 5 мс) согласно рекомендации NAMUR NE 21

Потребляемый ток

- Макс. 400 мА (24 В)
- Макс. 200 мА (110 В, 50/60 Гц; 230 В, 50/60 Гц)

Сбой питания

- Сумматоры останавливают подсчет на последнем измеренном значении.
- Конфигурация прибора остается неизменной.
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т.ч. значение счетчика отработанного времени).

Клеммы

Пружинные клеммы

- Пригодны для подключения многопроволочных проводов и многопроволочных проводов с наконечниками.
- Площадь поперечного сечения проводника
0,2 до 2,5 мм² (24 до 12 AWG).

Кабельные вводы

- Кабельный ввод: M20 × 1,5 для кабеля Ø6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Резьба кабельного ввода:
 - NPT ½"
 - G ½", G ½" Ex d
 - M20

Защита от перенапряжения

Колебания сетевого напряжения	→ Сетевое напряжение, ☞ 107
Категория перенапряжения	Категория перенапряжения II
Краткосрочное, временное перенапряжение	Между кабелем и нулевым проводником – до 1200 В, не более 5 с
Долгосрочное, временное перенапряжение	Между кабелем и заземлением – до 500 В

Спецификация кабеля

Требования к соединительному кабелю

Электробезопасность

Соответствует действующим национальным правилам.

Допустимый диапазон температуры

- Соблюдайте инструкции по монтажу, действующие в стране эксплуатации.
- Кабели должны соответствовать ожидаемым значениям минимальной и максимальной температуры.

Кабель питания (с проводником для внутренней клеммы заземления)

- Достаточно стандартного монтажного кабеля.
- Обеспечивайте заземление в соответствии с действующими национальными нормами и правилами.

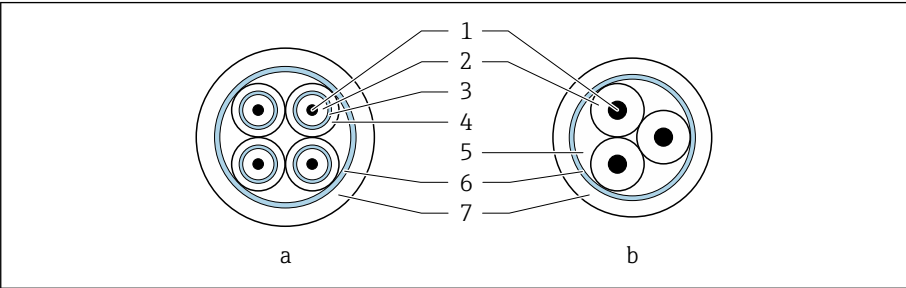
Сигнальный кабель

- Токовый выход 4 до 20 мА HART
Рекомендуется использовать экранированный кабель, учитывая принцип заземления объекта.
- Импульсный/частотный/релейный выход
Стандартный монтажный кабель

Требования к заземляющему кабелю

Медный провод: не менее 6 мм² (0,0093 дюйм²)

Требования, предъявляемые к соединительному кабелю



A0029151

8 Поперечное сечение кабеля

- a Сигнальный кабель
- b Кабель питания катушки
- 1 Жила
- 2 Изоляция жилы
- 3 Экран жилы
- 4 Оболочка жилы
- 5 Арматура жилы
- 6 Экран кабеля
- 7 Внешняя оболочка



Армированный соединительный кабель

В компании Endress+Hauser можно заказать армированные соединительные кабели с дополнительной металлической оплеткой. Армированные соединительные кабели используются в следующих случаях:

- при укладке кабеля непосредственно в грунт;
- если есть риск повреждения кабеля грызунами;
- при использовании прибора со степенью защиты ниже IP68.

Сигнальный кабель

Конструкция	3 × 0,38 мм ² (20 AWG) с общим экраном из медной оплетки (Ø ~ 9,5 мм (0,37 дюйм)) и дополнительно экранированными жилами Если используется функция контроля заполнения трубы (КЗТ) 4 × 0,38 мм ² (20 AWG) с общим экраном из медной оплетки (Ø ~ 9,5 мм (0,37 дюйм)) и дополнительно экранированными жилами
Сопротивление проводника	≤ 50 Ω/km (0,015 Ω/ft)
Емкость: жила/экран	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
Длина кабеля	В зависимости от проводимости технологической среды: не более 200 м (656 фут)
Длина кабеля (предусмотренная для заказа)	5 м (15 фут), 10 м (30 фут), 20 м (60 фут) или произвольная длина: не более 200 м (656 фут) Армированные кабели: произвольная длина, максимум 200 м (656 фут)
Эксплуатационная температура	–20 до +80 °C (–4 до +176 °F)

Кабель питания катушки

Конструкция	3 × 0,38 мм ² (20 AWG) с общим экраном из медной оплетки (Ø ~ 9,5 мм (0,37 дюйм)) и дополнительно экранированными жилами
Сопротивление проводника	≤ 37 Ω/km (0,011 Ω/ft)
Емкость: жила/экран	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
Длина кабеля	Зависит от проводимости технологической среды, не более 200 м (656 фут)
Длина кабеля (предусмотренная для заказа)	5 м (15 фут), 10 м (30 фут), 20 м (60 фут) или произвольная длина, до 200 м (656 фут) Армированные кабели: произвольная длина, макс. 200 м (656 фут)
Эксплуатационная температура	–20 до +80 °C (–4 до +176 °F)
Испытательное напряжение для изоляции кабеля	≤ 1 433 В перем. тока среднеквадратичное, 50/60 Гц или ≥ 2 026 В пост. тока

Рабочие характеристики**Стандартные рабочие условия**

- Пределы ошибок по стандарту ISO 20456:2017
- Вода, типично: +15 до +45 °C (+59 до +113 °F);
0,5 до 7 бар (73 до 101 фунт/кв. дюйм)
- Данные согласно калибровочному протоколу
- Проверка погрешности на аккредитованных поверочных стендах согласно стандарту ISO 17025



Чтобы выяснить погрешности измерения, используйте инструмент определения размеров *Applicator* → *Аксессуары для обслуживания*, 167

Максимальная погрешность измерения

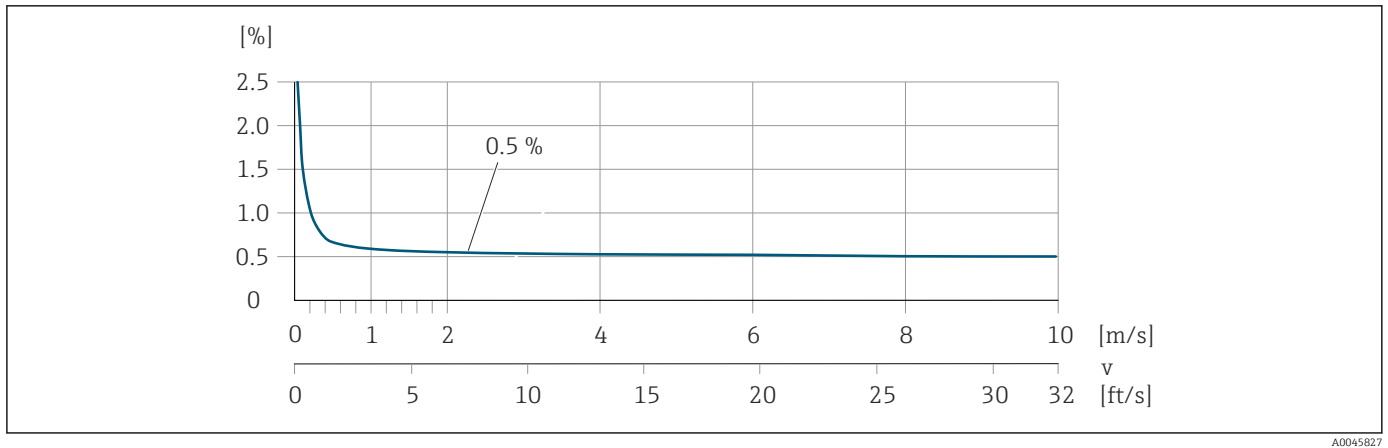
ИЗМ = от измеренного значения

Пределы погрешности в стандартных рабочих условиях*Объемный расход*

±0,5 % ИЗМ ±1 мм/с (±0,04 дюйм/с)



Колебания напряжения питания не оказывают влияния в пределах указанного диапазона.



A0045827

Электрическая проводимость

Макс. погрешность измерения не указана.

Погрешность на выходах

Токовый выход	± 5 мкА
Импульсный/частотный выход	Не более ± 100 ppm ИЗМ (во всем диапазоне температуры окружающей среды)

Повторяемость

Объемный расход	Не более $\pm 0,1$ % ИЗМ $\pm 0,5$ мм/с (0,02 дюйм/с)
Электрическая проводимость	Не более ± 5 % ИЗМ (5 до 100 000 мкСм/см)

Влияние температуры окружающей среды

Токовый выход	Температурный коэффициент макс. 1 мкА/°C
Импульсный/частотный выход	Дополнительного влияния нет. Входит в состав определения точности.

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

Преобразователь	–40 до +60 °C (–40 до +140 °F)
Локальный дисплей	–20 до +60 °C (–4 до +140 °F) Читаемость данных, отображаемых на дисплее, может ухудшиться при температуре, которая выходит за пределы допустимого температурного диапазона.
Датчик	Присоединение к процессу из углеродистой стали: –10 до +60 °C (+14 до +140 °F) Присоединение к процессу из нержавеющей стали: –40 до +60 °C (–40 до +140 °F)
Футеровка	Запрещается допускать нарушения верхнего и нижнего пределов допустимого температурного диапазона для футеровки.
 Зависимость температуры окружающей среды от температуры технологической среды → <i>Диапазон температуры технологической среды</i>, 115  При эксплуатации прибора во взрывоопасной зоне соблюдайте требования, приведенные в документе «Указания по технике безопасности».	

Температура хранения

Температура хранения соответствует диапазону температуры окружающей среды для преобразователя и датчика.

Относительная влажность

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

Рабочая высота

Согласно стандарту EN 61010-1

- Без защиты от перенапряжения: ≤ 2 000 м
- С защитой от перенапряжения: > 2 000 м

Степень защиты

Преобразователь	■ IP66/67, защитная оболочка типа 4X, допустимая степень загрязнения 4 ■ При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, допустимая степень загрязнения 2	
Датчик	IP66/67, защитная оболочка типа 4X, допустимая степень загрязнения 4	
Опциональный датчик		
Код заказа «Опция датчика», опции СВ, СС	IP68, защитная оболочка типа 6P Полностью сварной, с защитным покрытием согласно стандартам EN ISO 12944 C5-M и EN 60529	Использование прибора под водой на следующей максимальной глубине. ■ 3 м (10 фут): постоянное использование ■ 10 м (30 фут): не более 48 часов

Код заказа «Опция датчика», опция CE, CG	IP68, защитная оболочка типа 6P Цельносварной, с защитным покрытием согласно стандартам EN ISO 12944 Im2/Im3 и EN 60529	Использование прибора под землей, под водой и в соленой воде на следующей максимальной глубине. ■ 3 м (10 фут): постоянное использование ■ 10 м (30 фут): не более 48 часов ■ Использование прибора под водой на следующей максимальной глубине. 10 м (30 фут): не более 48 часов ■ Использование прибора под землей
Код заказа «Опция датчика», опция CQ	IP68, тип 6P, временная герметичность	Временное использование прибора под водой, не оказывающей коррозионного воздействия, на следующей максимальной глубине. 3 м (10 фут): не более 168 часов

Вибростойкость и ударопрочность

Компактное исполнение

Вибрация с синусоидальной характеристикой ■ Согласно стандарту МЭК 60068-2-6 ■ 20 циклов на одну ось	2 до 8,4 Гц 8,4 до 2 000 Гц	3,5 мм, пиковое значение 1 г, пиковое значение
Вибрация в широком диапазоне, случайного характера ■ Согласно стандарту МЭК 60068-2-64 ■ 120 мин на одну ось	10 до 200 Гц 200 до 2 000 Гц	0,003 г ² /Гц 0,001 г ² /Гц (1,54 г СКЗ)
Удары с полусинусоидальной формой импульса ■ Согласно стандарту МЭК 60068-2-27 ■ 3 удара в прямом направлении и 3 удара в обратном направлении	6 мс 30 г	

Ударопрочность

Результат грубого обращения, в соответствии со стандартом МЭК 60068-2-31.

Раздельное исполнение (датчик)

Вибрация с синусоидальной характеристикой ■ Согласно стандарту МЭК 60068-2-6 ■ 20 циклов на одну ось	2 до 8,4 Гц 8,4 до 2 000 Гц	7,5 мм, пиковое значение 2 г, пиковое значение
Вибрация в широком диапазоне, случайного характера ■ Согласно стандарту МЭК 60068-2-6 ■ 120 мин на одну ось	10 до 200 Гц 200 до 2 000 Гц	0,01 г ² /Гц 0,003 г ² /Гц (2,7 г СКЗ)

Удары с полусинусоидальной формой импульса

- Согласно стандарту МЭК 60068-2-6
- 3 удара в прямом направлении и 3 удара в обратном направлении

6 мс, 50 г

Ударопрочность

Результат грубого обращения, в соответствии со стандартом МЭК 60068-2-31.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Соответствует стандарту МЭК/EN 61326 и рекомендациям NAMUR NE 21.

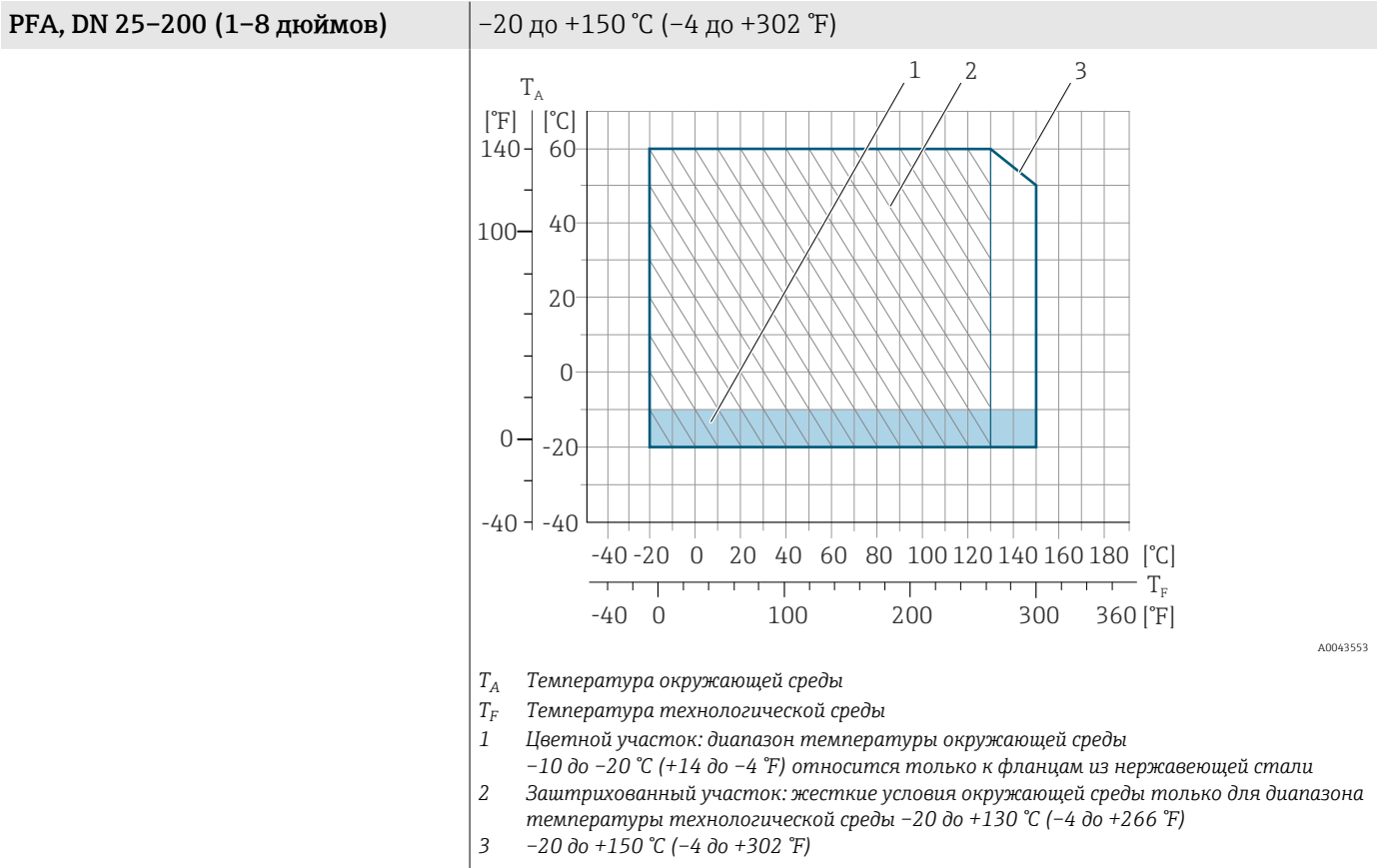


Более подробные сведения приведены в декларации соответствия.

Параметры технологического процесса

Диапазон температуры технологической среды

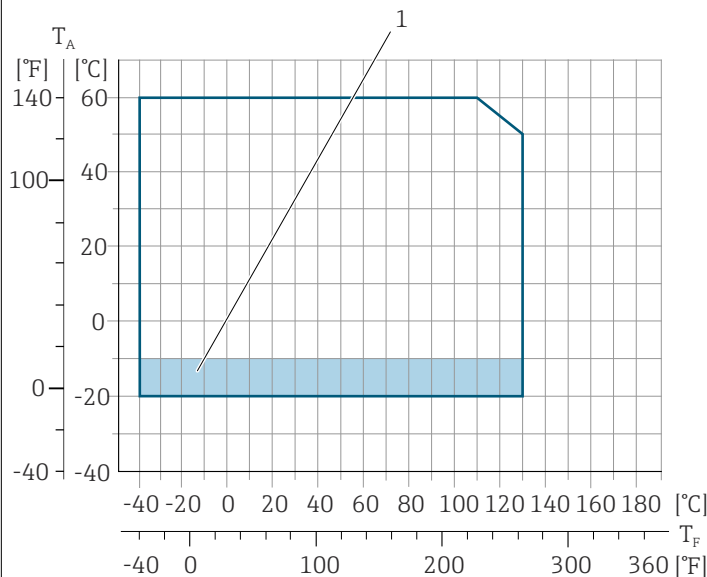
Диапазон температуры технологической среды зависит от используемой футеровки.



A0043553

PTFE

- -20 до +110 °C (-4 до +230 °F) (код заказа «Футеровка», опция 8)
- -40 до +130 °C (-40 до +266 °F) (код заказа «Футеровка», опция E)



A0043555

T_A Температура окружающей среды

T_F Температура технологической среды

1 Цветной участок: диапазон температуры окружающей среды

-10 до -20 °C (+14 до -4 °F) действителен только для фланцев из нержавеющей стали

Проводимость

Ниже указаны минимально допустимые значения проводимости.

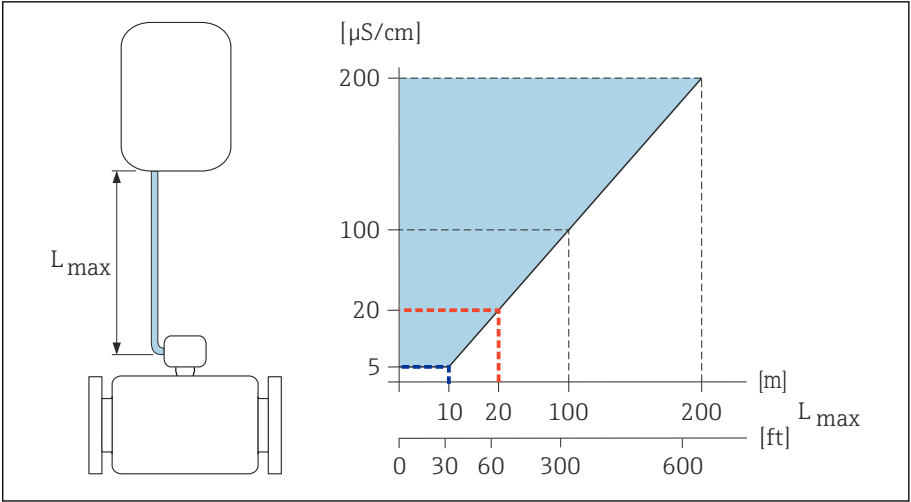
- 5 мкСм/см для жидкостей в общем случае
- 20 мкСм/см для деминерализованной воды

При проводимости меньше 20 мкСм/см необходимо соблюдать следующие базовые условия.

- При проводимости меньше 20 мкСм/см рекомендуется использовать прибор с кодом заказа 013 «Функциональность», опция D «Усовершенствованный преобразователь».
- Соблюдайте максимальную допустимую длину кабеля ($L_{\text{макс.}}$). Длина кабеля зависит от проводимости технологической среды.
- Для приборов с кодом заказа 013 «Функциональность», опция A «Стандартный преобразователь», при активированной функции контроля заполнения трубопровода (КЗТ), минимально допустимая проводимость составляет 20 мкСм/см.
- Для приборов с кодом заказа 013 «Функциональность», опция A «Стандартный преобразователь», в отдельном исполнении, функцию контроля заполнения трубопровода невозможно активировать, если длина $L_{\text{макс.}}$ превышает 20 м.



Следует учитывать, что для приборов в отдельном исполнении минимально допустимая проводимость зависит от длины кабеля.



A0047485

9 Допустимая длина соединительного кабеля

Цветная область = разрешенный диапазон
 L_{max} = длина соединительного кабеля, м (фут)
($\mu S/cm$) = проводимость технологической среды
Красная линия = код заказа 013 «Функциональность», опция A «Стандартный преобразователь»
Красная линия = код заказа 013 «Функциональность», опция D «Усовершенствованный преобразователь»

Пределы расхода

Номинальный диаметр датчика зависит от диаметра трубопровода и расхода технологической среды.

i При уменьшении номинального диаметра датчика скорость потока возрастает.

2 до 3 м/с (6,56 до 9,84 фут/с)	Оптимальная скорость потока
$v < 2$ м/с (6,56 фут/с)	Для абразивной технологической среды, например гончарной глины, известкового молока, рудного шлама
$v > 2$ м/с (6,56 фут/с)	Для технологической среды, образующей налипания, например осадка сточных вод

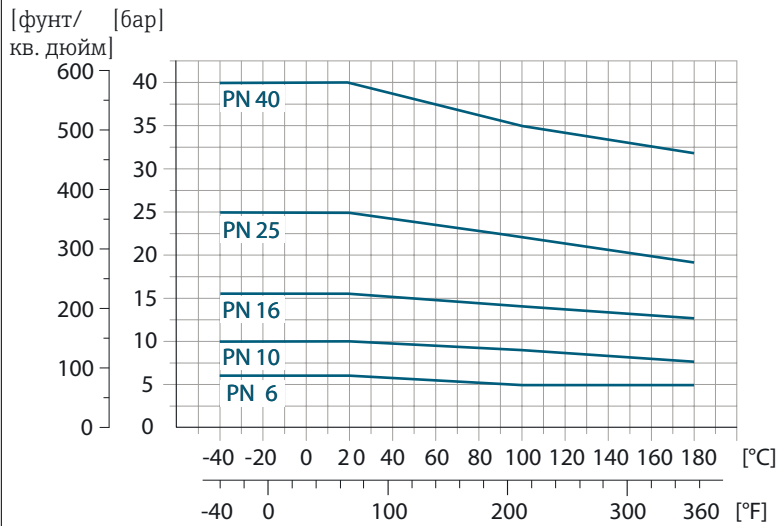
Зависимости «давление/температура»

Максимально допустимое давление технологической среды зависит от температуры технологической среды.

Данные относятся ко всем компонентам прибора, которые подвержены воздействию давления.

Несъемный фланец, соответствующий стандарту EN 1092-1

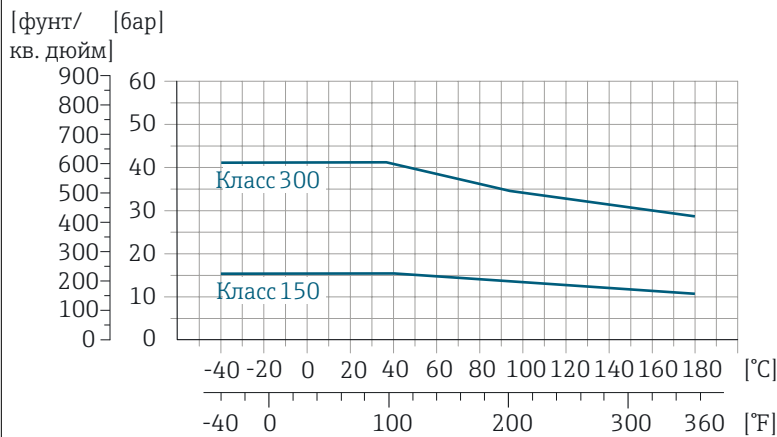
Нержавеющая сталь (-20 °C (-4 °F))
Углеродистая сталь (-10 °C (14 °F))



A0029391-RU

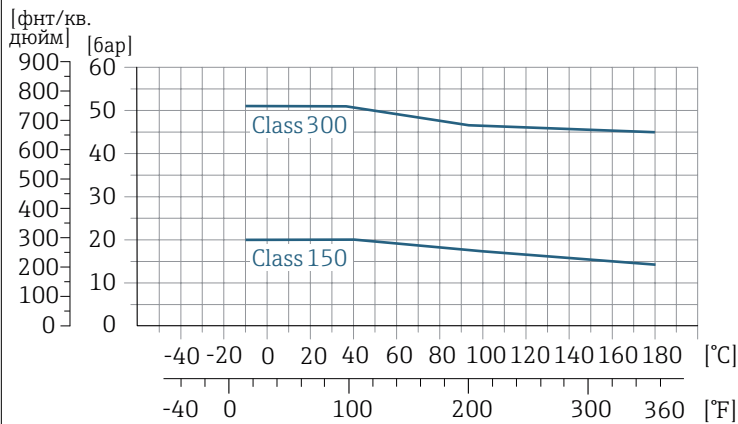
Несъемный фланец, соответствующий стандарту ASME B16.5

Нержавеющая сталь



A0029394-RU

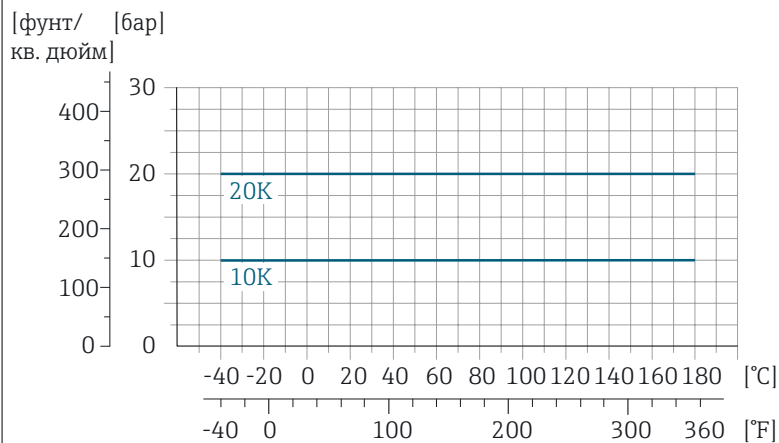
Углеродистая сталь



A0029393-RU

Несъемный фланец, соответствующий стандарту JIS B2220

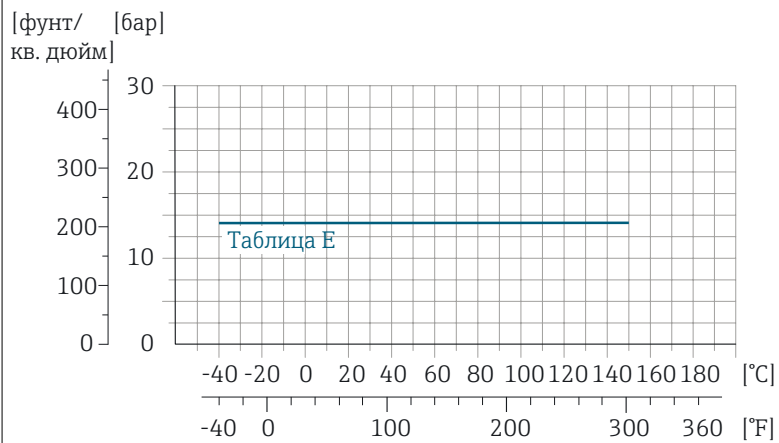
Нержавеющая сталь (-20 °C (-4 °F))
Углеродистая сталь (-10 °C (14 °F))



A0029397-RU

Несъемный фланец в соответствии со стандартом AS 2129

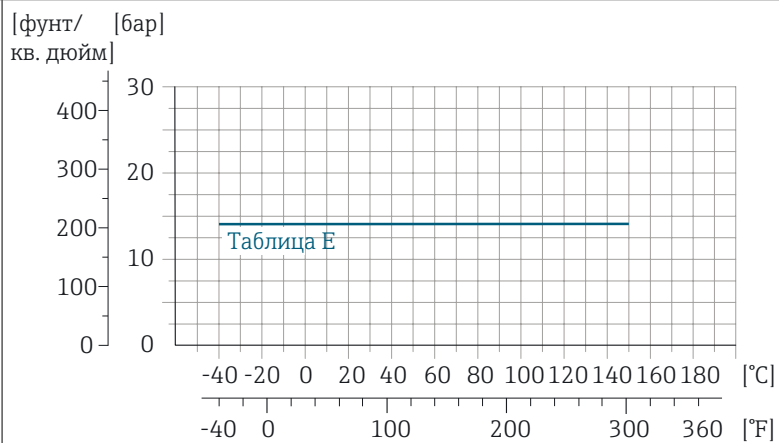
Углеродистая сталь



A0029398-RU

Несъемный фланец в соответствии со стандартом AS 4087

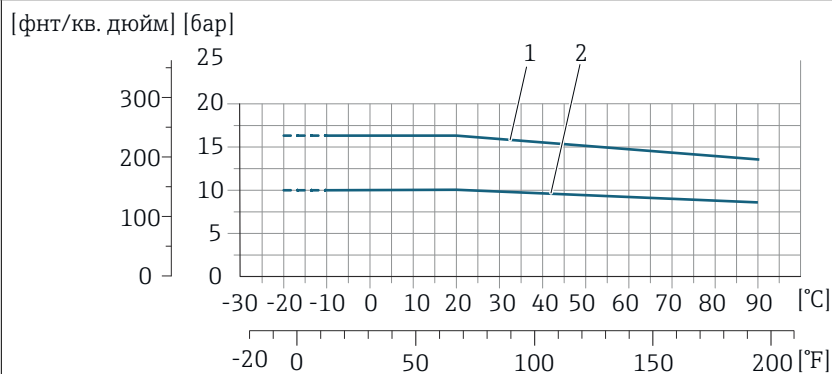
Углеродистая сталь



A0029398-RU

Поворотный фланец/поворотный фланец, штампованная пластина в соответствии со стандартами EN 1092-1 и ASME B16.5

Нержавеющая сталь (−20 °C (−4 °F))
Углеродистая сталь (−10 °C (14 °F))



A0038129-RU

- 1 Поворотный фланец PN16/класс 150
2 Поворотный фланец, штампованная пластина PN10, поворотный фланец PN10

Герметичность под давлением

Зависимость предельных значений абсолютного давления от используемой футеровки и температуры технологической среды

PFA	Номинальный диаметр		Абсолютное давление (мбар (psi))		
	(мм)	(дюймы)	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 до +180 °C (+212 до +356 °F)
	25	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	32	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	40	1 ½	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	50	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	65	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	80	3	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	100	4	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	125	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	150	6	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	200	8	0 (0)	0 (0)	0 (0)

PTFE	Номинальный диаметр		Предельные значения абсолютного давления (мбар (psi)) для следующих значений температуры технологической среды.			
	(мм)	(дюймы)	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)
	15	½	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
	25	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
	32	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
	40	1 ½	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
	50	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
	65	–	0 (0)	–	40 (0,58)	130 (1,89)
	80	3	0 (0)	–	40 (0,58)	130 (1,89)
	100	4	0 (0)	–	135 (1,96)	170 (2,47)
	125	–	135 (1,96)	–	240 (3,48)	385 (5,58)

PTFE	Номинальный диаметр		Предельные значения абсолютного давления (мбар (psi)) для следующих значений температуры технологической среды.			
	(мм)	(дюймы)	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)
	150	6	135 (1,96)	–	240 (3,48)	385 (5,58)
	200	8	200 (2,90)	–	290 (4,21)	410 (5,95)
	250	10	330 (4,79)	–	400 (5,80)	530 (7,69)
	300	12	400 (5,80)	–	500 (7,25)	630 (9,14)
	350	14	470 (6,82)	–	600 (8,70)	730 (10,6)
	400	16	540 (7,83)	–	670 (9,72)	800 (11,6)
	450	18	Отрицательное давление недопустимо!			
	500	20	Отрицательное давление недопустимо!			
	600	24	Отрицательное давление недопустимо!			

Потеря давления

- Потеря давления отсутствует: преобразователь установлен в трубе того же номинального диаметра.
- Информация о потере давления при использовании переходников
→ *Переходники*,  30

Механическая конструкция

Масса

Все значения относятся к приборам с фланцами, рассчитанными на стандартное номинальное давление.

Данные массы являются ориентировочными. В зависимости от номинального давления и конструкции масса может быть меньше указанной.

Различные значения для различных исполнений преобразователя:

Исполнение преобразователя для взрывоопасных зон: +1 кг (+2,2 lbs)

Исполнение преобразователя, код заказа «Корпус», опция М

«Поликарбонат»: –1 кг (–2,2 lbs)

Преобразователь для раздельного исполнения

- Поликарбонат: 1,4 кг (3,1 lbs)
- Алюминий: 2,4 кг (5,3 lbs)

Датчик для раздельного исполнения

Алюминиевый клеммный отсек датчика: см. информацию в следующей таблице.

Масса в единицах измерения системы СИ

Номинальный диаметр		EN (DIN), AS ¹⁾		ASME		JIS	
(мм)	(дюймы)	Номинальное давление	(кг)	Номинальное давление	(кг)	Номинальное давление	(кг)
15	½	PN 40	7,2	Класс 150	7,2	10K	4,5
25	1	PN 40	8,0	Класс 150	8,0	10K	5,3
32	–	PN 40	8,7	Класс 150	–	10K	5,3
40	1 ½	PN 40	10,1	Класс 150	10,1	10K	6,3
50	2	PN 40	11,3	Класс 150	11,3	10K	7,3
65	–	PN 16	12,7	Класс 150	–	10K	9,1
80	3	PN 16	14,7	Класс 150	14,7	10K	10,5
100	4	PN 16	16,7	Класс 150	16,7	10K	12,7
125	–	PN 16	22,2	Класс 150	–	10K	19
150	6	PN 16	26,2	Класс 150	26,2	10K	22,5
200	8	PN 10	45,7	Класс 150	45,7	10K	39,9
250	10	PN 10	65,7	Класс 150	75,7	10K	67,4
300	12	PN 10	70,7	Класс 150	111	10K	70,3
350	14	PN 10	105,7	Класс 150	176	10K	79
400	16	PN 10	120,7	Класс 150	206	10K	100
450	18	PN 10	161,7	Класс 150	256	10K	128
500	20	PN 10	156,7	Класс 150	286	10K	142
600	24	PN 10	208,7	Класс 150	406	10K	188

1) Для фланцев, соответствующих стандарту AS, предусмотрены только типоразмеры DN 25 и 50.

Масса в единицах измерения США

Номинальный диаметр		ASME	
(мм)	(дюймы)	Номинальное давление	(фунты)
15	½	Класс 150	15,9
25	1	Класс 150	17,6
40	1 ½	Класс 150	22,3
50	2	Класс 150	24,9
80	3	Класс 150	32,4
100	4	Класс 150	36,8
150	6	Класс 150	57,7
200	8	Класс 150	101
250	10	Класс 150	167
300	12	Класс 150	244
350	14	Класс 150	387
400	16	Класс 150	454
450	18	Класс 150	564
500	20	Класс 150	630
600	24	Класс 150	895

Технические данные измерительной трубы

Номинальный диаметр		Номинал					Внутренний диаметр присоединения к процессу			
(мм)	(дюймы)	EN (DIN)	ASME	AS 2129	AS 4087	JIS	PFA		PTFE	
		(бар)	(psi)	(бар)	(бар)	(бар)	(мм)	(дюймы)	(мм)	(дюймы)
15	½	PN 40	Класс 150	–	–	20K	–	–	15	0,59
25	1	PN 40	Класс 150	Таблица Е	–	20K	23	0,91	26	1,02
32	–	PN 40	–	–	–	20K	32	1,26	35	1,38
40	1 ½	PN 40	Класс 150	–	–	20K	36	1,42	41	1,61
50	2	PN 40	Класс 150	Таблица Е	PN 16	10K	48	1,89	52	2,05
65	–	PN 16	–	–	–	10K	63	2,48	67	2,64
80	3	PN 16	Класс 150	–	–	10K	75	2,95	80	3,15
100	4	PN 16	Класс 150	–	–	10K	101	3,98	104	4,09
125	–	PN 16	–	–	–	10K	126	4,96	129	5,08
150	6	PN 16	Класс 150	–	–	10K	154	6,06	156	6,14
200	8	PN 10	Класс 150	–	–	10K	201	7,91	202	7,95
250	10	PN 10	Класс 150	–	–	10K	–	–	256	10,1

Номинальный диаметр		Номинал					Внутренний диаметр присоединения к процессу			
(мм)	(дюймы)	EN (DIN)	ASME	AS 2129	AS 4087	JIS	PFA		PTFE	
		(бар)	(psi)	(бар)	(бар)	(бар)	(мм)	(дюймы)	(мм)	(дюймы)
300	12	PN 10	Класс 150	–	–	10K	–	–	306	12,0
350	14	PN 10	Класс 150	–	–	10K	–	–	337	13,3
400	16	PN 10	Класс 150	–	–	10K	–	–	387	15,2
450	18	PN 10	Класс 150	–	–	10K	–	–	432	17,0
500	20	PN 10	Класс 150	–	–	10K	–	–	487	19,2
600	24	PN 10	Класс 150	–	–	10K	–	–	593	23,3

Материалы

Корпус преобразователя

- Код заказа «Корпус»
- Опция А: алюминий, AlSi10Mg, с покрытием
 - Опция М: поликарбонат

- Материал окна
- Код заказа «Корпус», опция А: стекло
 - Код заказа «Корпус», опция М: поликарбонат

Клеммный отсек датчика

Алюминий (AlSi10Mg) с покрытием

Кабельные уплотнения и вводы

- Кабельное уплотнение M20 × 1,5
- Невзрывоопасная зона: пластмасса
 - Взрывоопасная зона: латунь

- Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½" или NPT ½"
- Никелированная латунь

Соединительный кабель для раздельного исполнения

Сигнальный кабель и кабель питания катушки
Кабель с изоляцией из ПВХ и медным экраном

Корпус датчика

- DN 25–300 (1–12 дюймов)
- Корпус из алюминиевых полукорпусов, алюминий (AlSi10Mg) с покрытием
 - Цельносварной корпус из углеродистой стали, покрытый защитным лаком

- DN 350–600 (14–24 дюйма)
- Цельносварной корпус из углеродистой стали, покрытый защитным лаком

Измерительные трубы

- DN 25–600 (1–24 дюйма)
- Нержавеющая сталь: 1.4301, 1.4306, 304, 304L

Футеровка	
DN 25–200 (1–8 дюймов)	PFA
DN 15–600 (1–24 дюйма)	PTFE
Электроды	
	■ 1.4435 (316L) ■ Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) ■ Тантал (только измерительный электрод) ■ Платина (только измерительный электрод)
Уплотнения	
	Согласно стандарту DIN EN 1514-1, форма IBC
Присоединения к процессу	
EN 1092-1 (DIN 2501)	Несъемный фланец ■ Углеродистая сталь ■ DN ≤ 300: S235JRG2, S235JR+N, P245GH, A105, E250C ■ DN 350–600: P245GH, S235JRG2, A105, E250C ■ Нержавеющая сталь ■ DN ≤ 300: 1.4404, 1.4571, F316L ■ DN 350–600: 1.4571, F316L, 1.4404 Накидной фланец ■ Углеродистая сталь DN ≤ 300: S235JRG2, A105, E250C ■ Нержавеющая сталь DN ≤ 300: 1.4306, 1.4404, 1.4571, F316L Накидной фланец, штампованная пластина ■ Углеродистая сталь DN ≤ 300: S235JRG2, аналог S235JR+AR или 1.0038 ■ Нержавеющая сталь DN ≤ 300: 1.4301, аналог 304
ASME B16.5	■ Углеродистая сталь: A105 ■ Нержавеющая сталь: F316L
JIS B2220	■ Углеродистая сталь: A105, A350 LF2 ■ Нержавеющая сталь: F316L
AS 2129	Углеродистая сталь: A105, E250C, P235GH, P265GH, S235JRG2
AS 4087	Углеродистая сталь: A105, P265GH, S275JR
Аксессуары	
Защитный козырек	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)
Комплект для монтажа на трубе	Нержавеющая сталь 1.4301 (304)
Комплект для настенного монтажа	Нержавеющая сталь 1.4301 (304)
Кольца заземления	15 до 1200 мм (½ до 48 дюйм) ■ Нержавеющая сталь, 1.4435 (316L) ■ Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Установленные электроды

Стандартные электроды

- Измерительные электроды
- Референсные электроды
- Электроды контроля заполнения трубы

Шероховатость поверхности

Все данные относятся к компонентам, соприкасающимся с технологической средой.

Электроды из нержавеющей стали, 1.4435 (F316L); сплава Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022), платины, тантала
≤ 0,3 до 0,5 мкм (11,8 до 19,7 микродюйм)

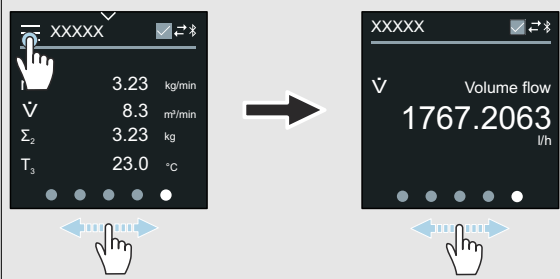
Футеровка с PFA:
≤ 0,4 мкм (15,7 микродюйм)

Локальный дисплей

Принцип управления

Метод управления	■ Управление посредством локального дисплея с сенсорным экраном. ■ Управление через приложение SmartBlue.
Структура меню	Ориентированная на оператора структура меню для выполнения пользовательских задач ■ Диагностика ■ Применение ■ Система ■ Руководство ■ Language
Ввод в эксплуатацию	■ Ввод в эксплуатацию в пошаговом режиме с помощью меню (мастер Ввод в работу). ■ Навигация по меню со справочной информацией для отдельных параметров.
Надежное управление	■ Управление на родном языке. ■ Унифицированный принцип управления на приборе и в приложении SmartBlue. ■ Защита от записи ■ При замене модулей электроники настройки сохраняются в памяти прибора с помощью функции резервного копирования T-DAT. Память прибора содержит данные технологического процесса, данные прибора и журнал событий. Повторная настройка не требуется.
Алгоритм диагностических действий	Эффективный алгоритм диагностических действий повышает доступность результатов измерения. ■ Сведения о мерах по устранению неисправностей можно просмотреть на локальном дисплее и в приложении SmartBlue. ■ Различные варианты моделирования. ■ Журнал регистрации происходящих событий.

Опции управления

Локальный дисплей	 Элементы отображения ■ Сенсорный ЖК-экран ■ В зависимости от ориентации прибора изображение на локальном дисплее адаптируется автоматически. ■ Настройка формата отображения измеряемых переменных и переменных состояния. Элементы управления ■ Сенсорный экран ■ Доступ к локальному дисплею возможен также во взрывоопасных зонах.
Приложение SmartBlue	■ С помощью приложения SmartBlue пользователь может вводить приборы в работу и управлять ими. ■ Работа основана на технологии Bluetooth. ■ Специальные драйверы не нужны. ■ Возможна установка на мобильные портативные терминалы, планшеты и смартфоны. ■ Обеспечивается удобный и безопасный доступ к приборам, находящимся в труднодоступных местах и взрывоопасных зонах. ■ Можно использовать в радиусе до 20 м (65,6 фут) от прибора. ■ Передача данных защищена шифрованием. ■ Потеря данных при вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании исключается. ■ Диагностическая информация и параметры технологического процесса предоставляются в режиме реального времени.

Управляющие программы

Управляющие программы	Устройство управления	Интерфейс	Дополнительные сведения
DeviceCare SFE100	■ Ноутбук ■ ПК ■ Планшет с ОС Microsoft Windows	■ Сервисный интерфейс CDI ■ Протокол Fieldbus	Брошюра с описанием инновационной продукции IN01047S
FieldCare SFE500	■ Ноутбук ■ ПК ■ Планшет с ОС Microsoft Windows	■ Сервисный интерфейс CDI ■ Протокол Fieldbus	Руководство по эксплуатации BA00027S и BA00059S
Приложение SmartBlue	■ Приборы с ОС iOS iOS9.0 и более совершенные версии ■ Приборы с ОС Android Android 4.4 KitKat и более совершенные версии	Bluetooth	Разработка Endress+Hauser, приложение SmartBlue ■ Google Playstore (Android) ■ iTunes Apple Shop (устройства с операционной системой iOS)
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Протокол цифровой шины HART	Руководство по эксплуатации BA01202S

Сертификаты и свидетельства

Сертификат взрывозащиты

- ATEX
- МЭК Ex
- cCSAus
- EAC
- NEPSI
- INMETRO
- JPN

Сертификат на использование в невзрывоопасных зонах

- cCSAus
- EAC
- UK
- KC

Директива для оборудования, работающего под давлением

- CRN
- PED Cat. II/III

Сертификация HART

Прибор сертифицирован и зарегистрирован организацией FieldComm Group. Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций.

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

Радиочастотный сертификат

Для прибора получены радиочастотные сертификаты.

Дополнительные сертификаты

- Требования к материалам, контактирующим с пищевыми продуктами (ЕС) 1935/2004
Декларация для конкретного серийного номера, подтверждающего соответствие требованиям (ЕС) 1935/2004, генерируется только для измерительных приборов с кодом заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция J1 «Требования ЕС к материалам, контактирующим с пищевыми продуктами (ЕС) 1935/2004».
- FDA
Декларация для конкретного серийного номера, подтверждающего соответствие требованиям FDA, генерируется только для измерительных приборов с кодом заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция J2 «Требования США к материалам, контактирующим с пищевыми продуктами, FDA CFR 21».
- USP класс VI
- Сертификат соответствия TSE/BSE
- VDS (для стационарных систем пожаротушения)

Другие стандарты и директивы

- МЭК/EN 60529
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- МЭК/EN 60068-2-6
Влияние условий окружающей среды: процедура испытания – тест Fc: вибрация (синусоидальная)
- МЭК/EN 60068-2-31
Влияние условий окружающей среды: процедура испытания – тест Es: удары вследствие небрежного обращения, в первую очередь проводится для приборов.
- МЭК/EN 61010-1
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения.
- CAN/CSA-C22.2 № 61010-1-12
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования.
- МЭК/EN 61326
Излучение в соответствии с требованиями класса А. Электромагнитная совместимость (требования ЭМС)
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования.
- NAMUR NE 21
Электромагнитная совместимость (ЭМС) производственного и лабораторного контрольного оборудования.
- NAMUR NE 32
Сохранение данных в контрольно-измерительных и полевых приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания.
- NAMUR NE 43
Стандартизация уровня сигнала аварийной информации цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 53
Программное обеспечение полевых приборов и устройств для обработки сигналов с цифровой электроникой.
- NAMUR NE 105
Спецификация по интеграции устройств цифровых шин с техническими средствами полевых приборов.
- NAMUR NE 107
Самодиагностика и диагностика полевых приборов.
- NAMUR NE 131
Требования к полевым приборам для использования в стандартных областях применения.
- ETSI EN 300 328
Рекомендации по радиочастотным компонентам диапазона 2,4 ГГц
- EN 301489
Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра (ERM).

Пакеты прикладных программ

Использование

Доступны различные пакеты приложений для расширения функциональности прибора. Такие пакеты могут понадобиться для

соблюдения правил безопасности или выполнения требований, предъявляемых к конкретным условиям применения.

Пакеты прикладных программ можно заказывать в компании Endress+Hauser вместе с прибором или позднее. Endress+Hauser. Подробные сведения о соответствующих кодах заказа можно получить в региональной торговой организации Endress+Hauser или на странице изделия, на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com.

Heartbeat Verification + Monitoring

Heartbeat Verification

Доступность зависит от спецификации изделия.

Соответствует требованиям прослеживаемой поверки согласно стандарту DIN ISO 9001:2008, пункт 7.6 а), «Проверка контрольно-измерительного оборудования»:

- Функциональный тест в установленном состоянии без прерывания процесса.
- Результаты прослеживаемой верификации по запросу, в том числе отчет.
- Простой процесс тестирования в режиме локального управления или через другие рабочие интерфейсы.
- Четкая оценка точки измерения (испытание пройдено/не пройдено) с широким охватом тестирования в рамках технических условий изготовителя.
- Увеличение интервалов калибровки в соответствии с оценкой рисков, выполняемой оператором.

Heartbeat Monitoring

Доступность зависит от спецификации изделия.

Функция Heartbeat Monitoring непрерывно предоставляет данные, характерные для используемого принципа измерения, во внешнюю систему мониторинга состояния с целью планирования профилактического обслуживания или анализа технологического процесса. С этими данными оператор получает следующие возможности.

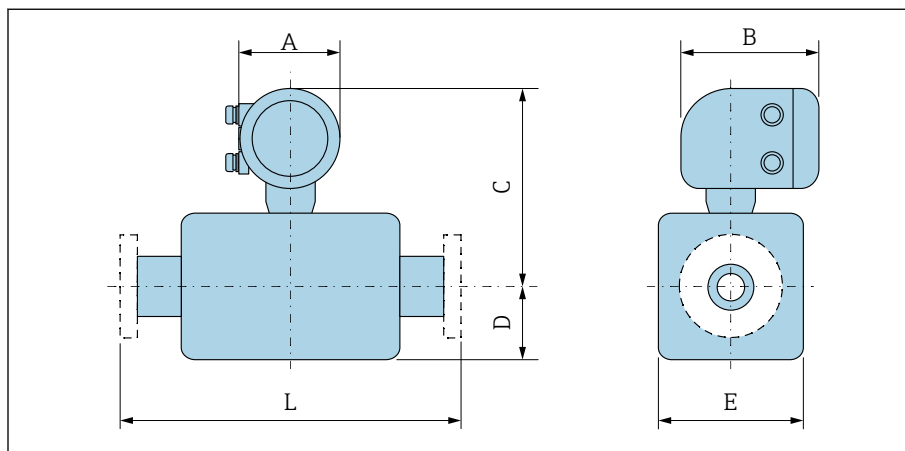
- Делать выводы (с использованием этих данных и другой информации) о влиянии условий технологического процесса, например коррозии, истирания, образования налипаний, на характеристики измерения с течением времени.
- Своевременно планировать обслуживание.
- Контролировать качество технологического процесса или качество продукции, например обнаруживать газовые карманы.

14 Размеры в единицах измерения системы СИ

Компактное исполнение	134
Код заказа «Корпус», опция А «Алюминий с покрытием»	134
Код заказа «Корпус», опция А «Алюминий с покрытием», зона 1, раздел 1	135
Код заказа «Корпус», опция М «Компактное исполнение, поликарбонат»	136
Раздельное исполнение	137
Преобразователь для раздельного исполнения	137
Датчик для раздельного исполнения	138
Несъемный фланец	139
Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10	139
Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16	140
Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 25	141
Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40	142
Фланец в соответствии с ASME B16.5, класс 150	143
Фланец в соответствии с ASME B16.5, класс 300	144
Фланец в соответствии с JIS B2220, 10K	145
Фланец в соответствии с JIS B2220, 20K	146
Фланец в соответствии с AS 2129, табл. E	147
Фланец в соответствии с AS 4087, PN 16	148
Поворотный фланец	149
Подвижный фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10	149
Подвижный фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16	150
Фланец переходной в соответствии с ASME B16.5: класс 150	151
Поворотный фланец, штампованная пластина	152
Подвижный фланец, штампованная пластина в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10	152
Аксессуары	153
Защитный козырек	153
Заземляющие диски для фланцев	153

Компактное исполнение

Код заказа «Корпус», опция А «Алюминий с покрытием»

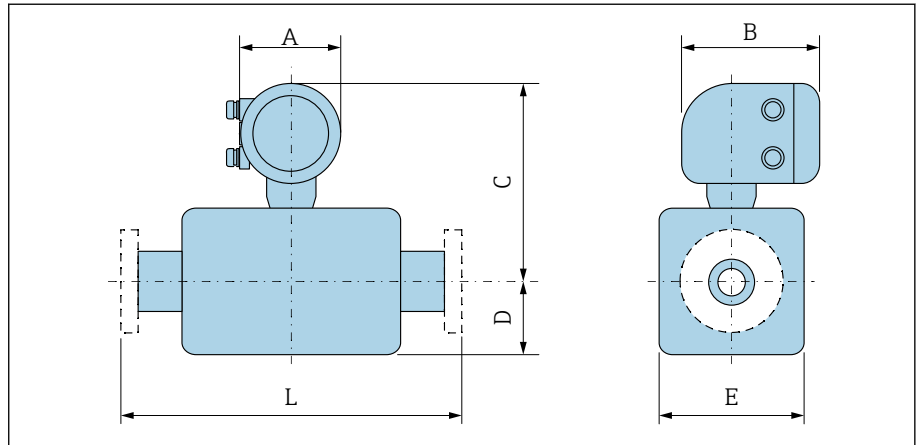


A0042708

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D	E	L ³⁾
(мм)	(дюймы)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
15	½	139	178	258	84	120	200
25	1	139	178	258	84	120	200
32	–	139	178	258	84	120	200
40	1 ½	139	178	258	84	120	200
50	2	139	178	258	84	120	200
65	–	139	178	283	109	180	200
80	3	139	178	283	109	180	200
100	4	139	178	283	109	180	250
125	–	139	178	323	150	260	250
150	6	139	178	323	150	260	300
200	8	139	178	348	180	324	350
250	10	139	178	373	205	400	450
300	12	139	178	398	230	460	500
350	14	139	178	457	282	564	550
400	16	139	178	483	308	616	600
450	18	139	178	508	333	666	650
500	20	139	178	533	359	717	650
600	24	139	178	586	411	821	780

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям добавляется +30 мм.
- 2) С кодом заказа «Опция датчика», опция CG «Удлиненная шейка датчика для изоляции»: к значениям следует добавить 110 мм.
- 3) Общая монтажная длина не зависит от присоединения к процессу. Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды).

Код заказа «Корпус», опция А «Алюминий с покрытием», зона 1, раздел 1

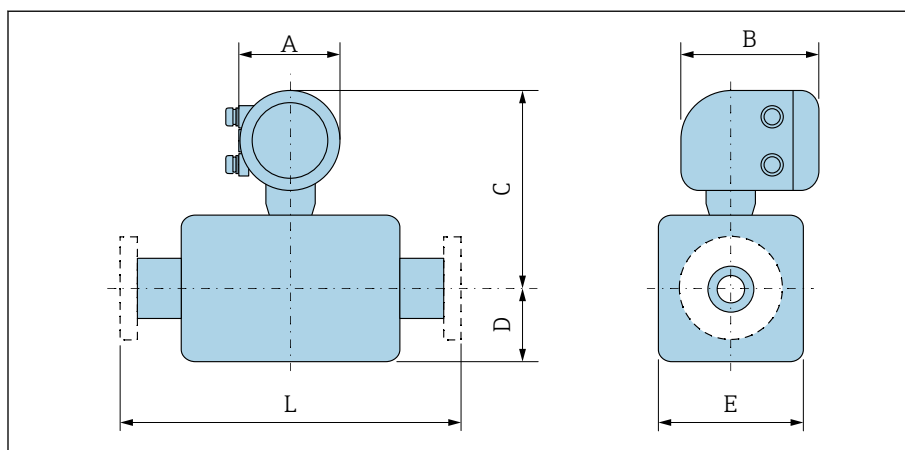


A0042708

DN		A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	D	E	L ⁴⁾
(мм)	(дюймы)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
15	½	139	206	281	84	120	200
25	1	139	206	281	84	120	200
32	–	139	206	281	84	120	200
40	1 ½	139	206	281	84	120	200
50	2	139	206	281	84	120	200
65	–	139	206	306	109	180	200
80	3	139	206	306	109	180	200
100	4	139	206	306	109	180	250
125	–	139	206	346	150	260	250
150	6	139	206	346	150	260	300
200	8	139	206	371	180	324	350
250	10	139	206	396	205	400	450
300	12	139	206	421	230	460	500
350	14	139	206	480	282	564	550
400	16	139	206	506	308	616	600
450	18	139	206	531	333	666	650
500	20	139	206	556	359	717	650
600	24	139	206	609	411	821	780

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям добавляется +30 мм.
- 2) Для исполнения Ex de к значениям добавляется +10 мм.
- 3) С кодом заказа «Опция датчика», опция CG «Удлиненная шейка датчика для изоляции»: к значениям добавляется +110 мм.
- 4) Общая монтажная длина не зависит от присоединения к процессу. Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды).

Код заказа «Корпус», опция М «Компактное исполнение, поликарбонат»



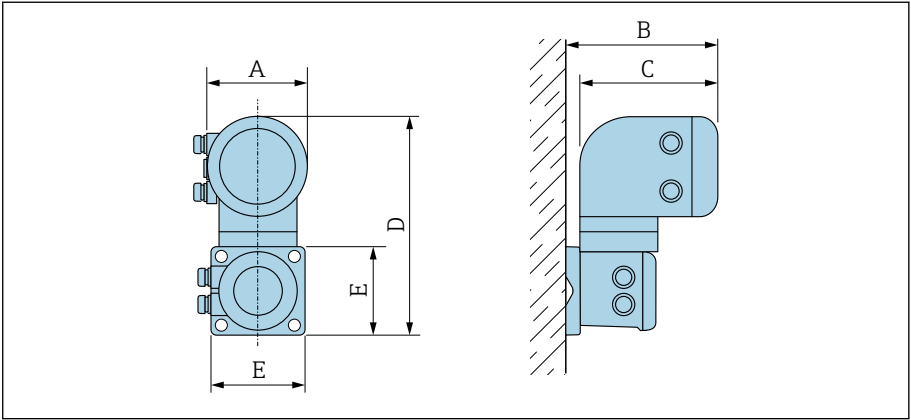
A0042708

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D	E	L ³⁾
(мм)	(дюймы)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
15	½	132	172	255	84	120	200
25	1	132	172	255	84	120	200
32	–	132	172	255	84	120	200
40	1 ½	132	172	255	84	120	200
50	2	132	172	255	84	120	200
65	–	132	172	280	109	180	200
80	3	132	172	280	109	180	200
100	4	132	172	280	109	180	250
125	–	132	172	320	150	260	250
150	6	132	172	320	150	260	300
200	8	132	172	345	180	324	350
250	10	132	172	370	205	400	450
300	12	132	172	395	230	460	500
350	14	132	172	454	282	564	550
400	16	132	172	480	308	616	600
450	18	132	172	505	333	666	650
500	20	132	172	530	359	717	650
600	24	132	172	583	411	821	780

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям добавляется +30 мм.
- 2) С кодом заказа «Опция датчика», опция CG «Удлиненная шейка датчика для изоляции»: к значениям следует добавить 110 мм.
- 3) Общая монтажная длина не зависит от присоединения к процессу. Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды).

Раздельное исполнение

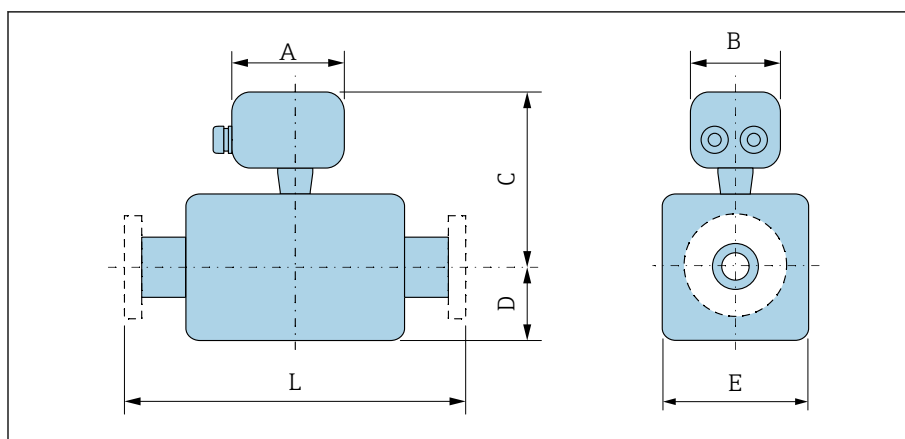
Преобразователь для раздельного исполнения



Код заказа «Корпус»	A ¹⁾ (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)
Опция N «Раздельное исполнение, поликарбонат»	132	187	172	307	130
Опция P «Раздельное исполнение, алюминий с покрытием»	139	185	178	309	130

1) В зависимости от используемого кабельного ввода к значениям добавляется до 30 мм.

Датчик для раздельного исполнения



A0042718

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D	E	L ³⁾
(мм)	(дюймы)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
15	½	148	136	197	84	120	200
25	1	148	136	197	84	120	200
32	–	148	136	197	84	120	200
40	1 ½	148	136	197	84	120	200
50	2	148	136	197	84	120	200
65	–	148	136	222	109	180	200
80	3	148	136	222	109	180	200
100	4	148	136	222	109	180	250
125	–	148	136	262	150	260	250
150	6	148	136	262	150	260	300
200	8	148	136	287	180	324	350
250	10	148	136	312	205	400	450
300	12	148	136	337	230	460	500
350	14	148	136	396	282	564	550
400	16	148	136	422	308	616	600
450	18	148	136	447	333	666	650
500	20	148	136	472	359	717	650
600	24	148	136	525	411	821	780

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям добавляется +30 мм.
- 2) С кодом заказа «Опция датчика», опция CG «Удлиненная шейка датчика для изоляции» или с кодом заказа «Футеровка», опция B «PFA, высокотемпературное исполнение»: к значениям добавляется +110 мм.
- 3) Общая монтажная длина не зависит от присоединения к процессу. Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды).

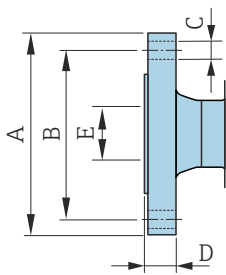
Несъемный фланец

Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10

- Углеродистая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция D2K
- Нержавеющая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция D2S

Шероховатость поверхности: EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), Ra 6,3 до 12,5 мкм

Е: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические данные измерительной трубы*, 123.



A0041915

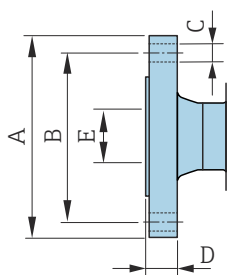
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)
200	340	295	8 × Ø22	26
250	395	350	12 × Ø22	28
300	445	400	12 × Ø22	28
350	505	460	16 × Ø22	26
400	565	515	16 × Ø26	26
450	615	565	20 × Ø26	26
500	670	620	20 × Ø26	28
600	780	725	20 × Ø30	30

Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16

- Углеродистая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция D3K
- Нержавеющая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция D3S

Шероховатость поверхности: EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C),
Ra 6,3 до 12,5 мкм

Е: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические данные измерительной трубы*, 123.



A0041915

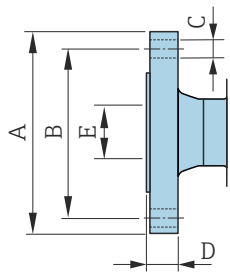
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)
65	185	145	8 × Ø18	20
80	200	160	8 × Ø18	20
100	220	180	8 × Ø18	22
125	250	210	8 × Ø18	24
150	285	240	8 × Ø22	24
200	340	295	12 × Ø22	26
250	405	355	12 × Ø26	32
300	460	410	12 × Ø26	32
350	520	470	16 × Ø26	30
400	580	525	16 × Ø30	32
450	640	585	20 × Ø30	34
500	715	650	20 × Ø33	36
600	840	770	20 × Ø36	40

Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 25

- Углеродистая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция D4K
- Нержавеющая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция D4S

Шероховатость поверхности: EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), Ra 6,3 до 12,5 мкм

Е: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические данные измерительной трубы*,  123.



A0041915

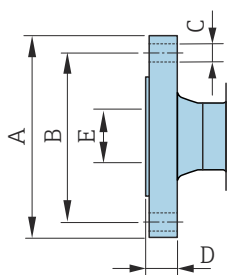
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)
200	360	310	12 × Ø26	32
250	425	370	12 × Ø30	36
300	485	430	16 × Ø30	40
350	555	490	16 × Ø33	38
400	620	550	16 × Ø36	40
450	670	600	20 × Ø36	46
500	730	660	20 × Ø36	48
600	845	770	20 × Ø39	48

Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40

- Углеродистая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция D5K
- Нержавеющая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция D5S

Шероховатость поверхности: EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C),
Ra 6,3 до 12,5 мкм

E: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические данные измерительной трубы*, 123.



A0041915

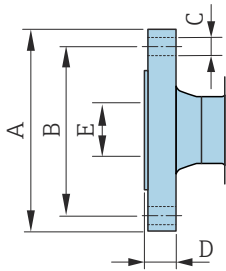
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)
15	95	65	4 × Ø14	14
25	115	85	4 × Ø14	16
32	140	100	4 × Ø18	18
40	150	110	4 × Ø18	18
50	165	125	4 × Ø18	20
65	185	145	8 × Ø18	24
80	200	160	8 × Ø18	26
100	235	190	8 × Ø22	26
125	270	220	8 × Ø26	28
150	300	250	8 × Ø26	30

Фланец в соответствии с ASME B16.5, класс 150

- Углеродистая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция A1K
- Нержавеющая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция A1S

Шероховатость поверхности: Ra 6,3 до 12,5 мкм

Е: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические данные измерительной трубы*, 123



A0041915

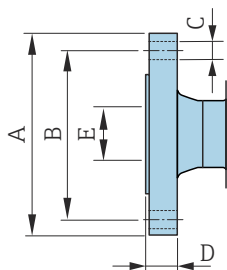
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)
15	88,9	60,5	4 × Ø16	9,6
25	108	79,2	4 × Ø16	12,6
40	127	98,6	4 × Ø16	15,9
50	152,4	120,7	4 × Ø19,1	17,5
80	190,5	152,4	4 × Ø19,1	22,3
100	228,6	190,5	8 × Ø19,1	22,3
150	279,4	241,3	8 × Ø22,4	23,8
200	342,9	298,5	8 × Ø22,4	26,8
250	406,4	362	12 × Ø25,4	29,6
300	482,6	431,8	12 × Ø25,4	30,2
350	535	476,3	12 × Ø28,6	35,4
400	595	539,8	16 × Ø28,6	37
450	635	577,9	16 × Ø31,8	40,1
500	700	635	20 × Ø31,8	43,3
600	815	749,3	20 × Ø34,9	48,1

Фланец в соответствии с ASME B16.5, класс 300

- Углеродистая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция A2K
- Нержавеющая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция A2S

Шероховатость поверхности: Ra 6,3 до 12,5 мкм

Е: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические данные измерительной трубы*, 123



A0041915

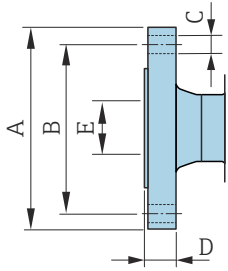
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)
15	95,3	66,5	4 × Ø16	12,6
25	123,9	88,9	4 × Ø19,1	15,9
40	155,4	114,3	4 × Ø22,4	19
50	165,1	127	8 × Ø19,1	20,8
80	209,6	168,1	8 × Ø22,4	26,8
100	254	200,2	8 × Ø22,4	30,2
150	317,5	269,7	12 × Ø22,4	35

Фланец в соответствии с JIS B2220, 10K

- Углеродистая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция N3K
- Нержавеющая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция N3S

Шероховатость поверхности: Ra 6,3 до 12,5 мкм

Е: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические данные измерительной трубы*, 123

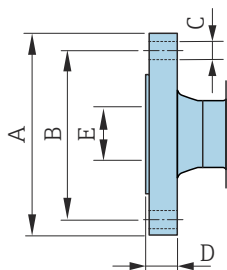
	DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)
	50	155	120	4 × Ø19	16
	65	175	140	4 × Ø19	18
	80	185	150	8 × Ø19	18
	100	210	175	8 × Ø19	18
	125	250	210	8 × Ø23	20
	150	280	240	8 × Ø23	22
	200	330	290	12 × Ø23	22
	250	400	355	12 × Ø25	24
A0041915	300	445	400	16 × Ø25	24

Фланец в соответствии с JIS B2220, 20K

- Углеродистая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция N4K
- Нержавеющая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция N4S

Шероховатость поверхности: Ra 6,3 до 12,5 мкм

Е: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические данные измерительной трубы*, 123



A0041915

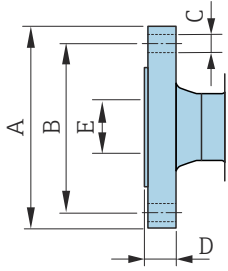
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)
15	95	70	4 × Ø15	14
25	125	90	4 × Ø19	16
32	135	100	4 × Ø19	18
40	140	105	4 × Ø19	18
50	155	120	8 × Ø19	18
65	175	140	8 × Ø19	20
80	200	160	8 × Ø23	22
100	225	185	8 × Ø23	24
125	270	225	8 × Ø25	26
150	305	260	12 × Ø25	28
200	350	305	12 × Ø25	30
250	430	380	12 × Ø27	34
300	480	430	16 × Ø27	36

Фланец в соответствии с AS 2129, табл. E

Код заказа «Присоединение к процессу», опция A2K

Шероховатость поверхности: Ra 6,3 до 12,5 мкм

Е: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические данные измерительной трубы*, 123.



A0041915

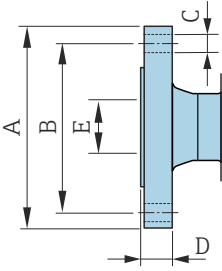
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)
80	185	146	4 × Ø18	12
100	215	178	8 × Ø18	13
150	280	235	8 × Ø22	17
200	335	292	8 × Ø22	19
250	405	356	12 × Ø22	22
300	455	406	12 × Ø26	25
350	525	470	12 × Ø26	30
400	580	521	12 × Ø26	32
450	640	584	16 × Ø26	35
500	705	641	16 × Ø26	38
600	825	756	16 × Ø33	48

Фланец в соответствии с AS 4087, PN 16

Код заказа «Присоединение к процессу», опция МЗК

Шероховатость поверхности: Ra 6,3 до 12,5 мкм

Е: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические данные измерительной трубы*, 123.



A0041915

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)
80	185	146	4 × Ø18	12
100	215	178	4 × Ø18	13
150	280	235	8 × Ø18	13
200	335	292	8 × Ø18	19
250	405	356	8 × Ø22	19
300	455	406	12 × Ø22	23
350	525	470	12 × Ø26	30
375	550	495	12 × Ø26	30
400	580	521	12 × Ø26	32
450	640	584	12 × Ø26	30
500	705	641	16 × Ø26	38
600	825	756	16 × Ø30	48

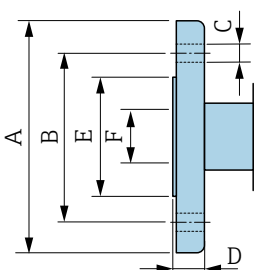
Поворотный фланец

Подвижный фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10

- Углеродистая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция D22
- Нержавеющая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция D24

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 6,3 до 12,5 мкм

Е: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические данные измерительной трубы*, 123

	DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)
	200	340	295	8 × Ø22	24	264
	250	395	350	12 × Ø22	26	317
	300	445	400	12 × Ø22	26	367

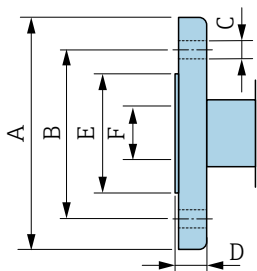
A0042254

Подвижный фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16

- Углеродистая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция D32
- Нержавеющая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция D34

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 6,3 до 12,5 мкм

Е: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические данные измерительной трубы*, 123



A0042254

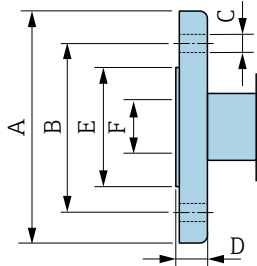
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)
25	115	85	4 × Ø14	16	49
32	140	100	4 × Ø18	18	65
40	150	110	4 × Ø18	18	71
50	165	125	4 × Ø18	20	88
65	185	145	8 × Ø18	20	103
80	200	160	8 × Ø18	20	120
100	220	180	8 × Ø18	22	148
125	250	210	8 × Ø18	22	177
150	285	240	8 × Ø22	24	209
200	340	295	12 × Ø22	26	264
250	405	355	12 × Ø26	29	317
300	460	410	12 × Ø26	32	367

Фланец переходной в соответствии с ASME B16.5: класс 150

- Углеродистая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция A12
- Нержавеющая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция A14

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 6,3 до 12,5 мкм

Е: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические данные измерительной трубы*, 123



A0042254

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)
25	110	80	4 × Ø16	14	49
40	125	98	4 × Ø16	17,5	71
50	150	121	4 × Ø19	19	88
80	190	152	4 × Ø19	24	120
100	230	190	8 × Ø19	24	148
150	280	241	8 × Ø23	25	209
200	345	298	8 × Ø23	29	264
250	405	362	12 × Ø25	30	317
300	485	432	12 × Ø25	32	378

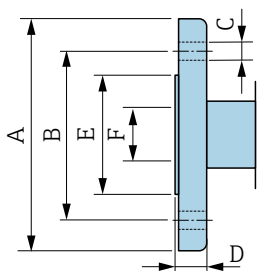
Поворотный фланец, штампованная пластина

Подвижный фланец, штампованная пластина в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10

- Углеродистая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция D21
- Нержавеющая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция D23

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 6,3 до 12,5 мкм

Е: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические данные измерительной трубы*, 123

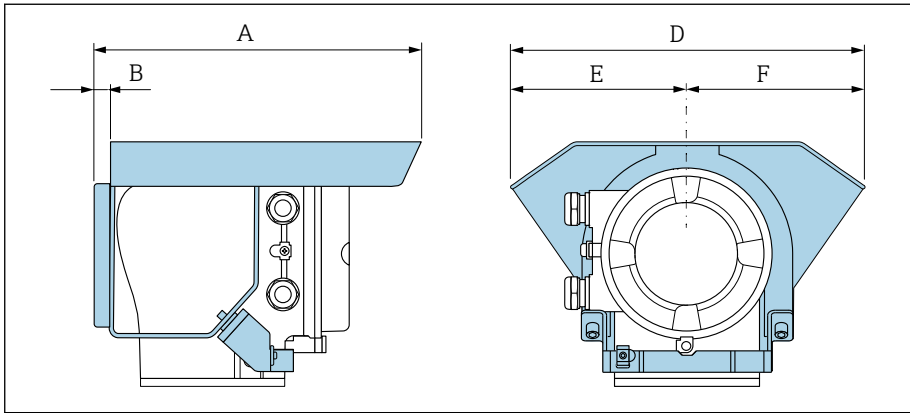


A0042254

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)
25	115	85	4 x Ø13,5	16,5	49
32	140	100	4 x Ø17,5	17	65
40	150	110	4 x Ø17,5	16,5	71
50	165	125	4 x Ø17,5	18,5	88
65	185	145	4 x Ø17,5	20	103
80	200	160	8 x Ø17,5	23,5	120
100	220	180	8 x Ø17,5	24,5	148
125	250	210	8 x Ø17,5	24	177
150	285	240	8 x Ø21,5	25	209
200	340	295	8 x Ø21,5	27,5	264
250	405	350	12 x Ø21,5	30,5	317
300	445	400	12 x Ø21,5	34,5	367

Аксессуары

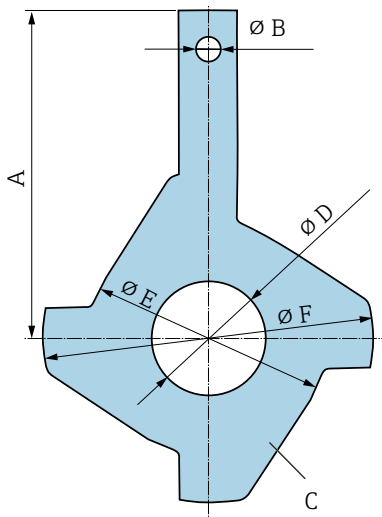
Защитный козырек



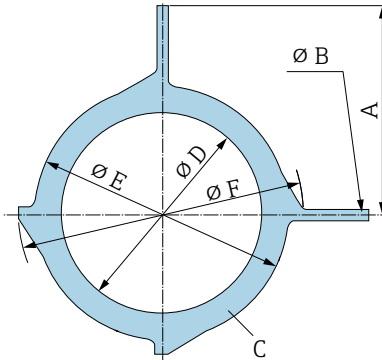
A0042332

A (мм)	B (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)
257	12	280	140	140

Заземляющие диски для фланцев

DN 15–300 (½–12 дюймов)		DN	Номинальное давление	A	B	C ¹⁾	D	E	F
		(мм)	(дюймы)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
	15	½ дюйма	2)	73,0	6,5	2	16	43	61,5
	25	1 дюйм	2)	87,5	6,5	2	26	62	77,5
	32	1 ¼ дюйма	2)	94,5	6,5	2	35	80	87,5
	40	1 ½ дюйма	2)	103	6,5	2	41	82	101
	50	2 дюйма	2)	108	6,5	2	52	101	115,5
	65	2 ½ дюйма	2)	118	6,5	2	68	121	131,5
	80	3 дюйма	2)	135	6,5	2	80	131	154,5
	100	4 дюйма	2)	153	6,5	2	104	156	186,5
	125	5 дюймов	2)	160	6,5	2	130	187	206,5
	150	6 дюймов	2)	184	6,5	2	158	217	256
	200	8 дюймов	2)	205	6,5	2	206	267	288
	250	10 дюймов	2)	240	6,5	2	260	328	359
	300	12 дюймов	PN 10 PN 16 Кл. 150	273	6,5	2	312	375	413

- 1) Толщина материала.
- 2) В приборах диаметром DN 15–250 заземляющие диски могут использоваться для фланцев любого стандарта и номинального давления, которые могут быть поставлены в стандартном исполнении.

DN 300–600 (12–24 дюйма)	DN		Номинал	A	B	C ¹⁾	D	E	F
	(мм)	(дюймы)		(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
	300	12 дюймов	PN 25 JIS 10K JIS 20K	268	9	2	310	375	404
	350	14 дюймов	PN 6 PN 10 PN 16	365	9	2	343	420	479
	375	15 дюймов	PN 16	395	9	2	393	461	523
	400	16 дюймов	PN 6 PN 10 PN 16	395	9	2	393	470	542
	450	18 дюймов	PN 6 PN 10 PN 16	417	9	2	439	525	583
	500	20 дюймов	PN 6 PN 10 PN 16	460	9	2	493	575	650
	600	24 дюйма	PN 6 PN 10 PN 16	522	9	2	593	676	766

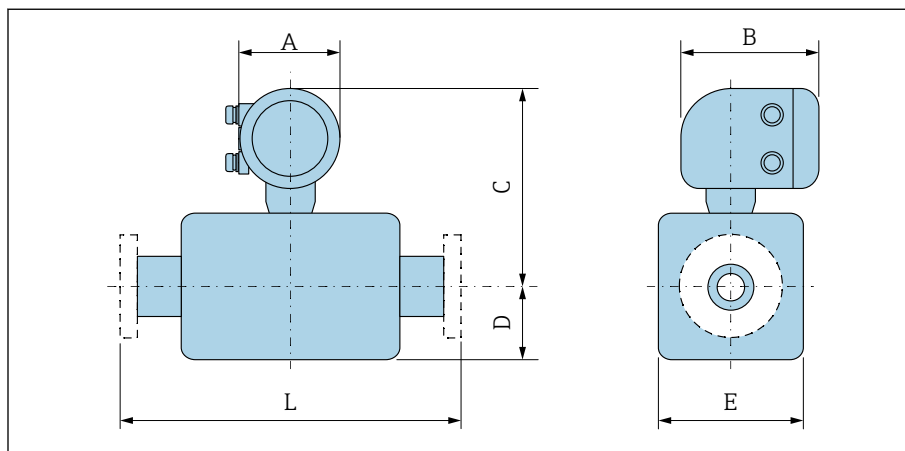
1) Толщина материала

15 Размеры в единицах измерения США

Компактное исполнение	156
Код заказа «Корпус», опция А «Алюминий с покрытием»	156
Код заказа «Корпус», опция А «Алюминий с покрытием», зона 1, раздел 1	157
Код заказа «Корпус», опция М «Компактное исполнение, поликарбонат»	158
Раздельное исполнение	159
Преобразователь для раздельного исполнения	159
Датчик для раздельного исполнения	160
Несъемный фланец	161
Фланец в соответствии с ASME B16.5, класс 150	161
Фланец в соответствии с ASME B16.5, класс 300	161
Поворотный фланец	162
Фланец переходной в соответствии с ASME B16.5: класс 150	162
Аксессуары	163
Защитный козырек	163
Заземляющие диски для фланцев	163

Компактное исполнение

Код заказа «Корпус», опция А «Алюминий с покрытием»

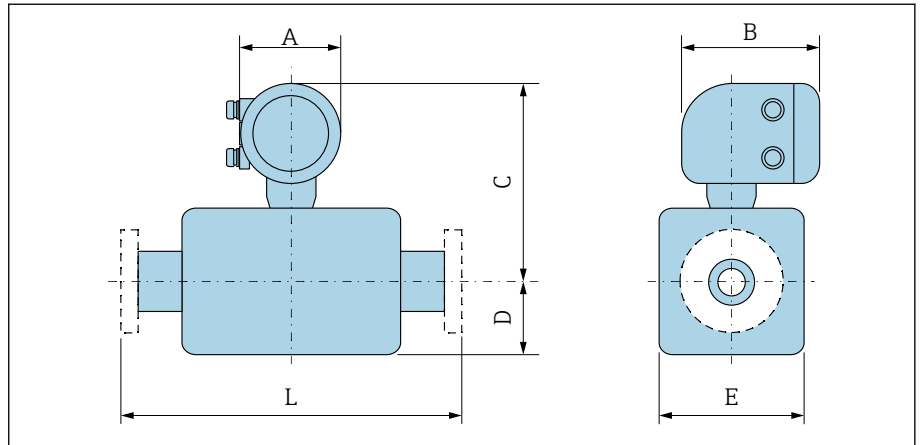


A0042708

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D	E	L ³⁾
(мм)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)
15	½	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
25	1	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
32	–	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
40	1 ½	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
50	2	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
65	–	5,47	7,01	11,14	4,29	7,09	7,87
80	3	5,47	7,01	11,14	4,29	7,09	7,87
100	4	5,47	7,01	11,14	4,29	7,09	9,84
125	–	5,47	7,01	12,72	5,91	10,24	9,84
150	6	5,47	7,01	12,72	5,91	10,24	11,81
200	8	5,47	7,01	13,7	7,09	12,76	13,78
250	10	5,47	7,01	14,69	8,07	15,75	17,72
300	12	5,47	7,01	15,67	9,06	18,11	19,69
350	14	5,47	7,01	17,99	11,1	22,2	21,65
400	16	5,47	7,01	19,02	12,13	24,25	23,62
450	18	5,47	7,01	20	13,11	26,22	25,59
500	20	5,47	7,01	20,98	14,13	28,23	25,59
600	24	5,47	7,01	23,07	16,18	32,32	30,71

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям добавляется +1,18 дюйм.
- 2) С кодом заказа «Опция датчика», опция CG «Удлиненная шейка датчика для изоляции»: к значениям добавляется +4,33 дюйм.
- 3) Общая монтажная длина не зависит от присоединения к процессу. Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды).

Код заказа «Корпус», опция А «Алюминий с покрытием», зона 1, раздел 1

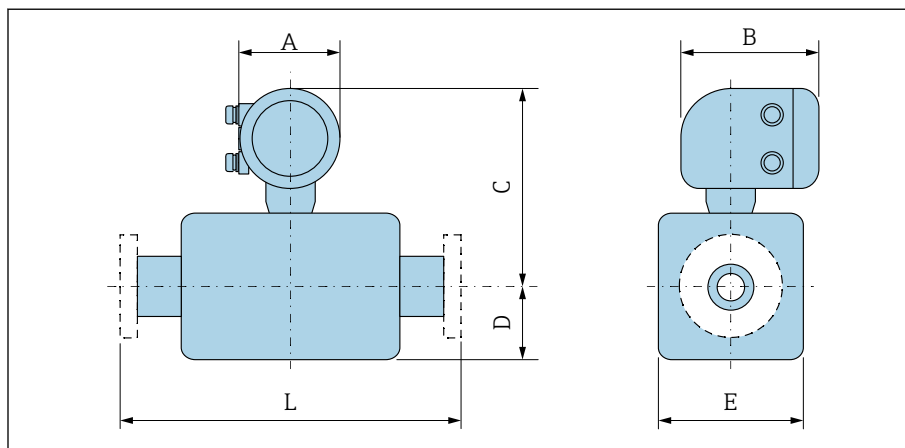


A0042708

DN		A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	D	E	L ⁴⁾
(мм)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)
15	½	5,47	8,11	11,06	3,31	4,72	7,87
25	1	5,47	8,11	11,06	3,31	4,72	7,87
32	–	5,47	8,11	11,06	3,31	4,72	7,87
40	1 ½	5,47	8,11	11,06	3,31	4,72	7,87
50	2	5,47	8,11	11,06	3,31	4,72	7,87
65	–	5,47	8,11	12,05	4,29	7,09	7,87
80	3	5,47	8,11	12,05	4,29	7,09	7,87
100	4	5,47	8,11	12,05	4,29	7,09	9,84
125	–	5,47	8,11	13,62	5,91	10,24	9,84
150	6	5,47	8,11	13,62	5,91	10,24	11,81
200	8	5,47	8,11	14,61	7,09	12,76	13,78
250	10	5,47	8,11	15,59	8,07	15,75	17,72
300	12	5,47	8,11	16,57	9,06	18,11	19,69
350	14	5,47	8,11	18,9	11,1	22,2	21,65
400	16	5,47	8,11	19,92	12,13	24,25	23,62
450	18	5,47	8,11	20,91	13,11	26,22	25,59
500	20	5,47	8,11	21,89	14,13	28,23	25,59
600	24	5,47	8,11	23,98	16,18	32,32	30,71

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям добавляется +1,18 дюйм.
- 2) Для исполнения Ex de к значениям добавляется +0,39 дюйм.
- 3) С кодом заказа «Опция датчика», опция CG «Удлиненная шейка датчика для изоляции»: к значениям добавляется +4,33 дюйм.
- 4) Общая монтажная длина не зависит от присоединения к процессу. Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды).

Код заказа «Корпус», опция М «Компактное исполнение, поликарбонат»



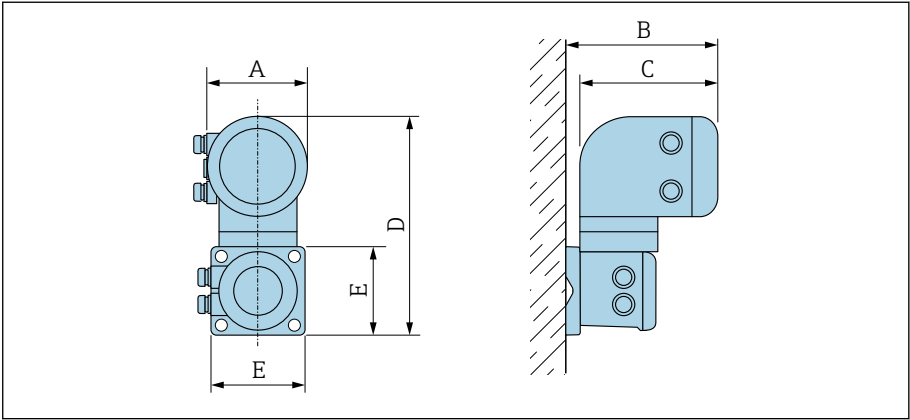
A0042708

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D	E	L ³⁾
(мм)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)
15	½	5,2	6,77	10,04	3,31	4,72	7,87
25	1	5,2	6,77	10,04	3,31	4,72	7,87
32	–	5,2	6,77	10,04	3,31	4,72	7,87
40	1 ½	5,2	6,77	10,04	3,31	4,72	7,87
50	2	5,2	6,77	10,04	3,31	4,72	7,87
65	–	5,2	6,77	11,02	4,29	7,09	7,87
80	3	5,2	6,77	11,02	4,29	7,09	7,87
100	4	5,2	6,77	11,02	4,29	7,09	9,84
125	–	5,2	6,77	12,6	5,91	10,24	9,84
150	6	5,2	6,77	12,6	5,91	10,24	11,81
200	8	5,2	6,77	13,58	7,09	12,76	13,78
250	10	5,2	6,77	14,57	8,07	15,75	17,72
300	12	5,2	6,77	15,55	9,06	18,11	19,69
350	14	5,2	6,77	17,87	11,1	22,2	21,65
400	16	5,2	6,77	18,9	12,13	24,25	23,62
450	18	5,2	6,77	19,88	13,11	26,22	25,59
500	20	5,2	6,77	20,87	14,13	28,23	25,59
600	24	5,2	6,77	22,95	16,18	32,32	30,71

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям добавляется +1,18 дюйм.
- 2) С кодом заказа «Опция датчика», опция CG «Удлиненная шейка датчика для изоляции»: к значениям добавляется +4,33 дюйм.
- 3) Общая монтажная длина не зависит от присоединения к процессу. Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды).

Раздельное исполнение

Преобразователь для раздельного исполнения

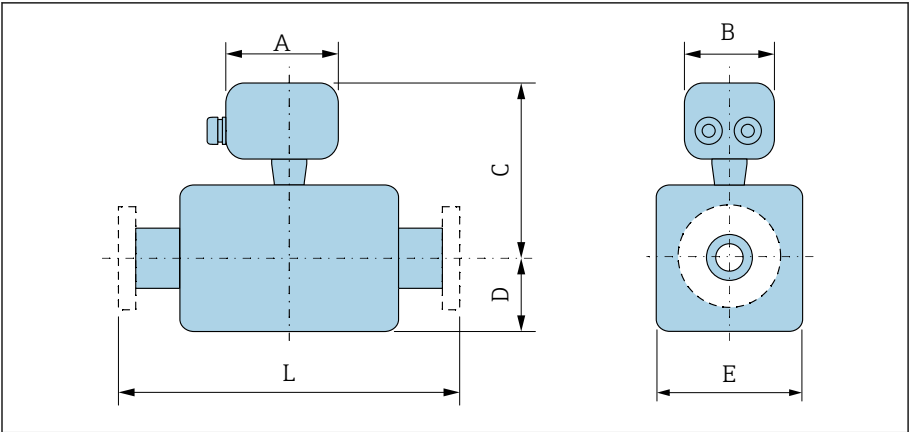


A0042715

Код заказа «Корпус»	A ¹⁾	B	C	D	E
	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)
Опция N «Раздельное исполнение, поликарбонат»	5,2	7,36	6,77	12,09	5,12
Опция P «Раздельное исполнение, алюминий с покрытием»	5,47	7,28	7,01	12,17	5,12

1) В зависимости от используемого кабельного ввода к значения добавляется +1,18 дюйм.

Датчик для раздельного исполнения



A0042718

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D	E	L ³⁾
(мм)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)
15	½	5,83	5,35	7,76	3,31	4,72	7,87
25	1	5,83	5,35	7,76	3,31	4,72	7,87
32	–	5,83	5,35	7,76	3,31	4,72	7,87
40	1 ½	5,83	5,35	7,76	3,31	4,72	7,87
50	2	5,83	5,35	7,76	3,31	4,72	7,87
65	–	5,83	5,35	8,74	4,29	7,09	7,87
80	3	5,83	5,35	8,74	4,29	7,09	7,87
100	4	5,83	5,35	8,74	4,29	7,09	9,84
125	–	5,83	5,35	10,31	5,91	10,24	9,84
150	6	5,83	5,35	10,31	5,91	10,24	11,81
200	8	5,83	5,35	11,3	7,09	12,76	13,78
250	10	5,83	5,35	12,28	8,07	15,75	17,72
300	12	5,83	5,35	13,27	9,06	18,11	19,69
350	14	5,83	5,35	15,59	11,1	22,2	21,65
400	16	5,83	5,35	16,61	12,13	24,25	23,62
450	18	5,83	5,35	17,6	13,11	26,22	25,59
500	20	5,83	5,35	18,58	14,13	28,23	25,59
600	24	5,83	5,35	20,67	16,18	32,32	30,71

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям добавляется +1,18 дюйм.
- 2) С кодом заказа «Опция датчика», опция CG «Удлиненная шейка датчика для изоляции» или с кодом заказа «Футеровка», опция В «PFA, высокотемпературное исполнение»: к значениям добавляется +4,33 дюйм.
- 3) Общая монтажная длина не зависит от присоединения к процессу. Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды).

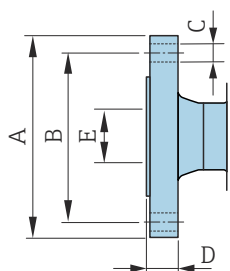
Несъемный фланец

Фланец в соответствии с ASME B16.5, класс 150

- Углеродистая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция A1K
- Нержавеющая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция A1S

Шероховатость поверхности: Ra 250 до 492 микродюйм

Е: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические данные измерительной трубы*, 123



A0041915

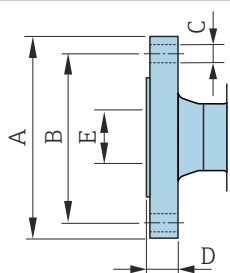
DN (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	C (дюймы)	D (дюймы)
½	3,50	2,38	4 × Ø0,63	0,38
1	4,25	3,12	4 × Ø0,63	0,5
1 ½	5	3,88	4 × Ø0,63	0,63
2	6	4,75	4 × Ø0,75	0,69
3	7,5	6	4 × Ø0,75	0,88
4	9	7,5	8 × Ø0,75	0,88
6	11	9,5	8 × Ø0,88	0,94
8	13,5	11,75	8 × Ø0,88	1,06
10	16	14,25	12 × Ø1	1,17
12	19	17	12 × Ø1	1,19
14	21,06	18,75	12 × Ø1,13	1,39
16	23,43	21,25	16 × Ø1,13	1,46
18	25	22,75	16 × Ø1,25	1,58
20	27,56	25	20 × Ø1,25	1,7
24	32,09	29,5	20 × Ø1,37	1,89

Фланец в соответствии с ASME B16.5, класс 300

- Углеродистая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция A2K
- Нержавеющая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция A2S

Шероховатость поверхности: Ra 250 до 492 микродюйм

Е: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические данные измерительной трубы*, 123



A0041915

DN (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	C (дюймы)	D (дюймы)
½	3,75	2,62	4 × Ø0,63	0,50
1	4,88	3,5	4 × Ø0,75	0,63
1 ½	6,12	4,5	4 × Ø0,88	0,75
2	6,5	5	8 × Ø0,75	0,82
3	8,25	6,62	8 × Ø0,88	1,06
4	10	7,88	8 × Ø0,88	1,19
6	12,5	10,62	12 × Ø0,88	1,38

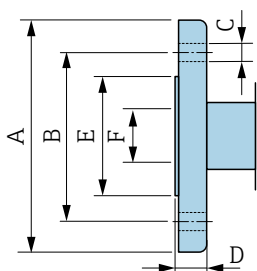
Поворотный фланец

Фланец переходной в соответствии с ASME B16.5: класс 150

- **Углеродистая сталь:** код заказа «Присоединение к процессу», опция A12
- **Нержавеющая сталь:** код заказа «Присоединение к процессу», опция A14

Шероховатость поверхности (фланец): Ra 248 до 492 микродюйм

E: внутренний диаметр зависит от футеровки → *Технические данные измерительной трубы*, 123

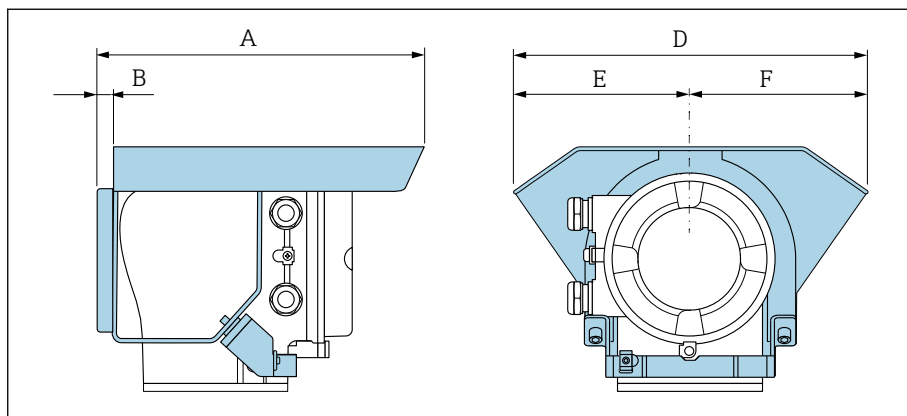


A0042254

DN (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	C (дюймы)	D (дюймы)	E (дюймы)
1	4,33	3,15	4 × Ø0,63	0,55	1,93
1 ½	4,92	3,86	4 × Ø0,63	0,69	2,8
2	5,91	4,76	4 × Ø0,75	0,75	3,46
3	7,48	5,98	4 × Ø0,75	0,94	4,72
4	9,06	7,48	8 × Ø0,75	0,94	5,83
6	11,02	9,49	8 × Ø0,91	0,98	8,23
8	13,58	11,73	8 × Ø0,91	1,14	10,39
10	15,94	14,25	12 × Ø0,98	1,18	12,48
12	19,09	17,01	12 × Ø0,98	1,26	14,88

Аксессуары

Защитный козырек



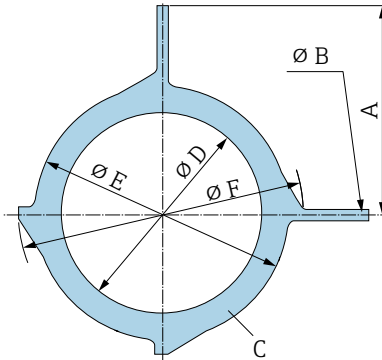
A (дюймы)	B (дюймы)	D (дюймы)	E (дюймы)	F (дюймы)
10,12	0,47	11,02	5,51	5,51

Заземляющие диски для фланцев

DN 15–300 (½–12 дюймов)	DN		Номинальное давление	A	B	C ¹⁾	D	E	F
	(мм)	(дюймы)		(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)
Technical drawing of a grounding disk (Заземляющие диски для фланцев) showing dimensions A (total height), B (width of the top flange), D (width of the central opening), E (width of the mounting bracket), and F (width of the central opening). The drawing is labeled A0042322.	15	½ дюйма	2)	2,87	0,26	0,08	0,63	1,69	2,42
	25	1 дюйм	2)	3,44	0,26	0,08	1,02	2,44	3,05
	32	1 ¼ дюйма	2)	3,72	0,26	0,08	1,38	3,15	3,44
	40	1 ½ дюйма	2)	4,06	0,26	0,08	1,61	3,23	3,98
	50	2 дюйма	2)	4,25	0,26	0,08	2,05	3,98	4,55
	65	2 ½ дюйма	2)	4,65	0,26	0,08	2,68	4,76	5,18
	80	3 дюйма	2)	5,31	0,26	0,08	3,15	5,16	6,08
	100	4 дюйма	2)	6,02	0,26	0,08	4,09	6,14	7,34
	125	5 дюймов	2)	6,3	0,26	0,08	5,12	7,36	8,13
	150	6 дюймов	2)	7,24	0,26	0,08	6,22	8,54	10,08
	200	8 дюймов	2)	8,07	0,26	0,08	8,11	10,51	11,34
	250	10 дюймов	2)	9,45	0,26	0,08	10,24	12,91	14,13
300		12 дюймов	PN 10 PN 16 Кл. 150	10,75	0,26	0,08	12,28	14,76	16,26

1) Толщина материала.

2) В приборах диаметром DN ½–10 дюймов заземляющие диски могут использоваться для фланцев любого стандарта и номинального давления, которые могут быть поставлены в стандартном исполнении.

DN 300–600 (12–24 дюйма)	DN		Номинал	A	B	C ¹⁾	D	E	F
	(мм)	(дюймы)		(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)
	300	12 дюймов	PN 25 JIS 10K JIS 20K	10,55	0,35	0,08	12,2	14,76	15,91
	350	14 дюймов	PN 6 PN 10 PN 16	14,37	0,35	0,08	13,5	16,54	18,86
	375	15 дюймов	PN 16	15,55	0,35	0,08	15,47	18,15	20,59
	400	16 дюймов	PN 6 PN 10 PN 16	15,55	0,35	0,08	15,47	18,5	21,34
	450	18 дюймов	PN 6 PN 10 PN 16	16,42	0,35	0,08	17,28	20,67	22,95
	500	20 дюймов	PN 6 PN 10 PN 16	18,11	0,35	0,08	19,41	22,64	25,59
	600	24 дюйма	PN 6 PN 10 PN 16	20,55	0,35	0,08	23,35	26,61	30,16

1) Толщина материала

16 Аксессуары

Аксессуары, специально предназначенные для прибора	166
Аксессуары для связи	167
Аксессуары для обслуживания	167
Системные компоненты	168

Аксессуары, специально предназначенные для прибора

Преобразователь

Аксессуары	Описание	Код заказа
Преобразователь Proline 10	 Руководство по монтажу EA01350D	5XBBXX-*...*
Защитный козырек от погодных явлений	Защищает прибор от влияния метеорологических воздействий.  Руководство по монтажу EA01351D	71502730
Соединительный кабель	Можно заказать вместе с прибором. Предусмотрены следующие варианты длины кабеля: код заказа «Кабель, подключение датчика» ■ 5 м (16 фут) ■ 10 м (32 фут) ■ 20 м (65 фут) ■ Длина кабеля по выбору пользователя (метры или футы)  Максимальная длина кабеля: 200 м (660 фут)	DK5013-*...*
Заземляющий кабель	Один комплект заземляющих кабелей для выравнивания потенциалов, состоящий из двух заземляющих кабелей	

Датчик

Аксессуары	Описание
Заземляющие диски	Средство заземления для футерованных измерительных труб.  Руководство по монтажу EA00070D

Аксессуары для связи

Аксессуары	Описание
Commubox FXA195, модем USB/HART	Искробезопасная связь по протоколу HART с ПИО FieldCare и коммунитором FieldXpert  Техническое описание TI00404F
Commubox FXA291	Используется для подключения приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (Endress+Hauser Common Data Interface) к USB-интерфейсу персонального компьютера или ноутбука.  Техническое описание TI405C/07
Конвертер контура HART, HMX50	Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.  - Техническое описание TI00429F - Руководство по эксплуатации BA00371F
Fieldgate FXA42	Передача измеренных значений от подключенных аналоговых и цифровых приборов 4 до 20 мА.  - Техническое описание TI01297S - Руководство по эксплуатации BA01778S - Страница изделия: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT70	Планшет для настройки прибора. Обеспечивает управление приборами с помощью мобильной системы управления активами предприятия, посредством цифрового интерфейса связи. Пригоден для использования во взрывоопасной зоне 2.  - Техническое описание TI01342S - Руководство по эксплуатации BA01709S - Страница изделия: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	Планшет для настройки прибора. Обеспечивает управление приборами с помощью мобильной системы управления активами предприятия, посредством цифрового интерфейса связи. Пригоден для использования во взрывоопасной зоне 1.  - Техническое описание TI01418S - Руководство по эксплуатации BA01923S - Страница изделия: www.endress.com/smt77

Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание	Код заказа
Applicator	Программа для выбора приборов Endress+Hauser и определения их типоразмеров.	https://portal.endress.com/webapp/applicator
W@M Life Cycle Management	- Информационная платформа с программными приложениями и сервисами - Обеспечивает поддержку предприятия в течение всего жизненного цикла.	www.endress.com/lifecyclemanagement

Аксессуары	Описание	Код заказа
FieldCare	Программное обеспечение для управления активами предприятия на базе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser. Управление приборами Endress+Hauser и их настройка.  Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S	■ Драйвер прибора: www.endress.com → раздел «Документация» ■ Компакт-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser) ■ DVD-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)
DeviceCare	Программа для подключения и настройки приборов Endress+Hauser.  Брошюра об инновациях IN01047S	■ Драйвер прибора: www.endress.com → раздел «Документация» ■ Компакт-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser) ■ DVD-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)

Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Мемograph M	Графический диспетчер данных ■ Запись измеренных значений ■ Контроль предельных значений ■ Анализ точек измерения  ■ Техническое описание TI00133R ■ Руководство по эксплуатации BA00247R
iTEMP	Преобразователь температуры ■ Измерение абсолютного и избыточного давления газов, паров и жидкостей ■ Считывание показаний температуры технологической среды  Документ "Области деятельности" FA00006T

17 Приложение

Моменты затяжки резьбовых соединений	171
Примеры электрических клемм	177

Моменты затяжки резьбовых соединений

Общие указания

В отношении моментов затяжки винтов необходимо учитывать следующие сведения.

- Данные приведены только для смазанной резьбы.
- Данные приведены только для трубопроводов, не подверженных растягивающим нагрузкам.
- Затягивайте винты равномерно, в диагональной последовательности.
- Чрезмерное затягивание винтов приведет к деформации уплотнительной поверхности или повреждению уплотнения.
- Максимальный или номинальный моменты затяжки винтов применяются в зависимости от стандарта фланца и его размера.

Максимальные моменты затяжки винтов

EN 1092-1: DN 25 до 600	→ Максимальные моменты затяжки винтов по стандарту EN 1092-1,  172
ASME B16.5	→ Максимальные моменты затяжки винтов по стандарту ASME B16.5,  173
JIS B2220: DN 25 до 300	→ Максимальные моменты затяжки винтов по стандарту JIS B2220,  173
AS 2129, таблица E	→ Максимальные моменты затяжки винтов по стандарту AS 2129, таблица E,  174
AS 4087, PN 16	→ Максимальные моменты затяжки винтов по стандарту AS 4087, PN 16,  175

Номинальные моменты затяжки винтов

JIS B2220: DN 350 до 750	→ Номинальные моменты затяжки винтов по JIS B2220,  176
--------------------------	--

Максимальные моменты затяжки винтов

Максимальные моменты затяжки винтов по стандарту EN 1092-1

Номинальный диаметр		Номинал	Винты	Толщина фланца	Максимальный момент затяжки винтов (Н·м)		
(мм)	(дюймы)	(бар)	(мм)	(мм)	HG	PUR	PTFE
25	1	PN 40	4 × M12	18	–	15	26
32	–	PN 40	4 × M16	18	–	24	41
40	1 ½	PN 40	4 × M16	18	–	31	52
50	2	PN 40	4 × M16	20	48	40	65
65 ¹⁾	–	PN 16	8 × M16	18	32	27	44
65	–	PN 40	8 × M16	22	32	27	44
80	3	PN 16	8 × M16	20	40	34	53
		PN 40	8 × M16	24	40	34	53
100	4	PN 16	8 × M16	20	43	36	57
		PN 40	8 × M20	24	59	50	79
125	–	PN 16	8 × M16	22	56	48	75
		PN 40	8 × M24	26	83	71	112
150	6	PN 16	8 × M20	22	74	63	99
		PN 40	8 × M24	28	104	88	137
200	8	PN 10	8 × M20	24	106	91	141
		PN 16	12 × M20	24	70	61	94
		PN 25	12 × M24	30	104	92	139
250	10	PN 10	12 × M20	26	82	71	110
		PN 16	12 × M24	26	98	85	132
		PN 25	12 × M27	32	150	134	201
300	12	PN 10	12 × M20	26	94	81	126
		PN 16	12 × M24	28	134	118	179
		PN 25	16 × M27	34	153	138	204
350	14	PN 6	12 × M20	22	111	120	–
		PN 10	16 × M20	26	112	118	–
		PN 16	16 × M24	30	152	165	–
		PN 25	16 × M30	38	227	252	–
400	16	PN 6	16 × M20	22	90	98	–
		PN 10	16 × M24	26	151	167	–
		PN 16	16 × M27	32	193	215	–
		PN 25	16 × M33	40	289	326	–
450	18	PN 6	16 × M20	22	112	126	–
		PN 10	20 × M24	28	153	133	–
		PN 16	20 × M27	40	198	196	–
		PN 25	20 × M33	46	256	253	–
500	20	PN 6	20 × M20	24	119	123	–
		PN 10	20 × M24	28	155	171	–
		PN 16	20 × M30	34	275	300	–
		PN 25	20 × M33	48	317	360	–

Номинальный диаметр		Номинал	Винты	Толщина фланца	Максимальный момент затяжки винтов (Н·м)		
(мм)	(дюймы)	(бар)	(мм)	(мм)	HG	PUR	PTFE
600	24	PN 6	20 × M24	30	139	147	–
		PN 10	20 × M27	28	206	219	–
600	24	PN 16	20 × M33	36	415	443	–
600	24	PN 25	20 × M36	58	431	516	–

1) Размеры соответствуют стандарту EN 1092-1 (не стандарту DIN 2501).

Максимальные моменты затяжки винтов по стандарту ASME B16.5

Номинальный диаметр		Номинал	Винты	Макс. момент затяжки винтов			
(мм)	(дюймы)	(psi)	(дюймы)	HG		PUR	
				(Н·м)	(фунт-сила·фут)	(Н·м)	(фунт-сила·фут)
25	1	Класс 150	4 × ½	–	–	7	5
25	1	Класс 300	4 × 5/8	–	–	8	6
40	1 ½	Класс 150	4 × ½	–	–	10	7
40	1 ½	Класс 300	4 × ¾	–	–	15	11
50	2	Класс 150	4 × 5/8	35	26	22	16
50	2	Класс 300	8 × 5/8	18	13	11	8
80	3	Класс 150	4 × 5/8	60	44	43	32
80	3	Класс 300	8 × ¾	38	28	26	19
100	4	Класс 150	8 × 5/8	42	31	31	23
100	4	Класс 300	8 × ¾	58	43	40	30
150	6	Класс 150	8 × ¾	79	58	59	44
150	6	Класс 300	12 × ¾	70	52	51	38
200	8	Класс 150	8 × ¾	107	79	80	59
250	10	Класс 150	12 × 7/8	101	74	75	55
300	12	Класс 150	12 × 7/8	133	98	103	76
350	14	Класс 150	12 × 1	135	100	158	117
400	16	Класс 150	16 × 1	128	94	150	111
450	18	Класс 150	16 × 1 1/8	204	150	234	173
500	20	Класс 150	20 × 1 1/8	183	135	217	160
600	24	Класс 150	20 × 1 ¼	268	198	307	226

Максимальные моменты затяжки винтов по стандарту JIS B2220

Номинальный диаметр	Номинал	Винты	Максимальный момент затяжки винтов (Н·м)	
(мм)	(бар)	(мм)	HG	PUR
25	10K	4 × M16	–	19
25	20K	4 × M16	–	19
32	10K	4 × M16	–	22
32	20K	4 × M16	–	22

Номинальный диаметр (мм)	Номинал (бар)	Винты (мм)	Максимальный момент затяжки винтов (Н·м)	
			HG	PUR
40	10K	4 × M16	–	24
40	20K	4 × M16	–	24
50	10K	4 × M16	40	33
50	20K	8 × M16	20	17
65	10K	4 × M16	55	45
65	20K	8 × M16	28	23
80	10K	8 × M16	29	23
80	20K	8 × M20	42	35
100	10K	8 × M16	35	29
100	20K	8 × M20	56	48
125	10K	8 × M20	60	51
125	20K	8 × M22	91	79
150	10K	8 × M20	75	63
150	20K	12 × M22	81	72
200	10K	12 × M20	61	52
200	20K	12 × M22	91	80
250	10K	12 × M22	100	87
250	20K	12 × M24	159	144
300	10K	16 × M22	74	63
300	20K	16 × M24	138	124

Максимальные моменты затяжки винтов по стандарту AS 2129, таблица E

Номинальный диаметр (мм)	Винты (мм)	Максимальный момент затяжки винтов (Н·м)	
		HG	PUR
50	4 × M16	32	–
80	4 × M16	49	–
100	8 × M16	38	–
150	8 × M20	64	–
200	8 × M20	96	–
250	12 × M20	98	–
300	12 × M24	123	–
350	12 × M24	203	–
400	12 × M24	226	–
450	16 × M24	226	–
500	16 × M24	271	–
600	16 × M30	439	–

Максимальные моменты затяжки винтов по стандарту AS 4087, PN 16

Номинальный диаметр (мм)	Винты (мм)	Максимальный момент затяжки винтов (Н·м)	
		HG	PUR
50	4 × M16	32	–
80	4 × M16	49	–
100	4 × M16	76	–
150	8 × M20	52	–
200	8 × M20	77	–
250	8 × M20	147	–
300	12 × M24	103	–
350	12 × M24	203	–
375	12 × M24	137	–
400	12 × M24	226	–
450	12 × M24	301	–
500	16 × M24	271	–
600	16 × M27	393	–

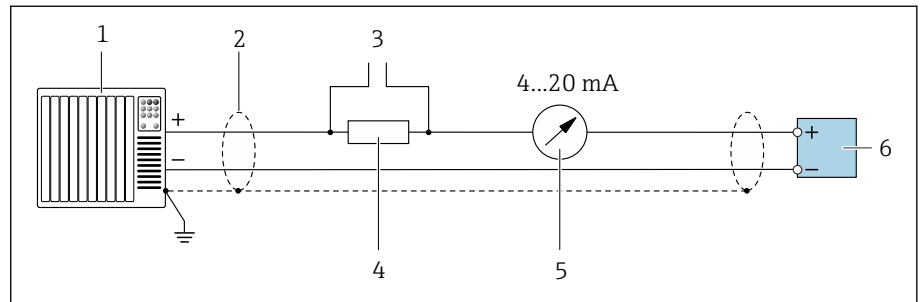
Номинальные моменты затяжки винтов

Номинальные моменты затяжки винтов по JIS B2220

Номинальный диаметр (мм)	Номинал (бар)	Винты (мм)	Номинальный момент затяжки винтов (Н·м)	
			HG	PUR
350	10K	16 × M22	109	109
	20K	16 × M30 × 3	217	217
400	10K	16 × M24	163	163
	20K	16 × M30 × 3	258	258
450	10K	16 × M24	155	155
	20K	16 × M30 × 3	272	272
500	10K	16 × M24	183	183
	20K	16 × M30 × 3	315	315
600	10K	16 × M30	235	235
	20K	16 × M36 × 3	381	381

Примеры электрических клемм

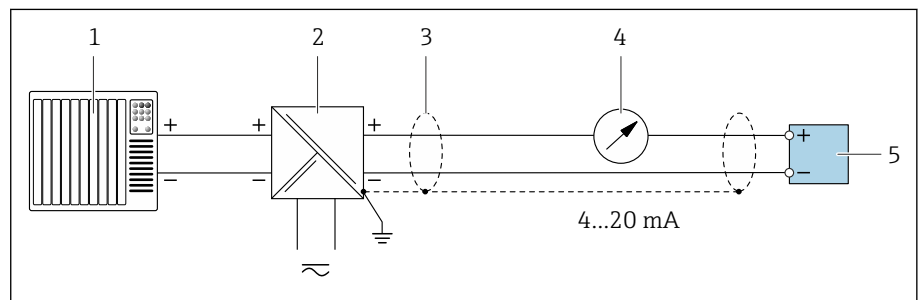
Токовый выход 4–20 мА HART (активный)



A0029055

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Экран кабеля
- 3 Подключение приборов, работающих по протоколу HART
- 4 Резистор связи HART ($\geq 250 \text{ Ом}$): учитывайте максимально допустимую нагрузку
- 5 Аналоговый дисплейный блок: учитывайте максимально допустимую нагрузку.
- 6 Преобразователь

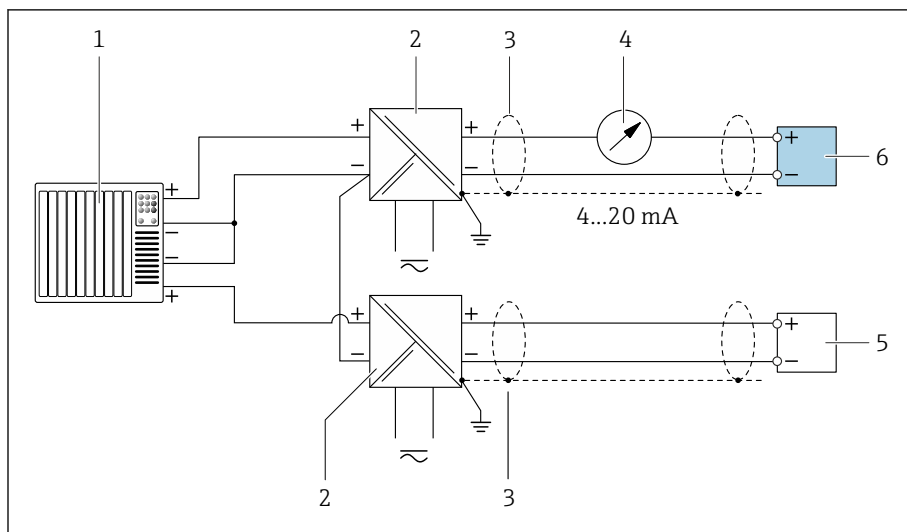
Токовый выход 4–20 мА HART (пассивный)



A0028762

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер искрозащиты для цепи питания (например, RN22 1N)
- 3 Экран кабеля
- 4 Аналоговый дисплейный блок: учитывайте максимально допустимую нагрузку
- 5 Преобразователь

Вход HART (пассивный)

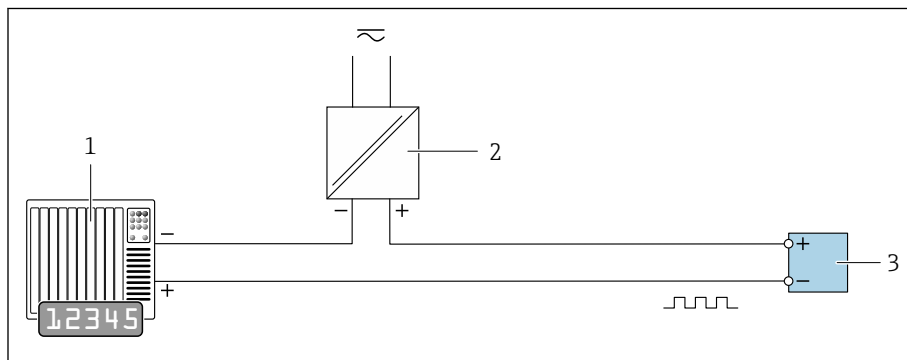


A0028763

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

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер искрозащиты для цепи питания (например, RN221N)
- 3 Экран кабеля
- 4 Аналоговый дисплейный блок: учитывайте максимально допустимую нагрузку
- 5 Преобразователь давления (например, Cerabar M, Cerabar S: см. требования)
- 6 Преобразователь

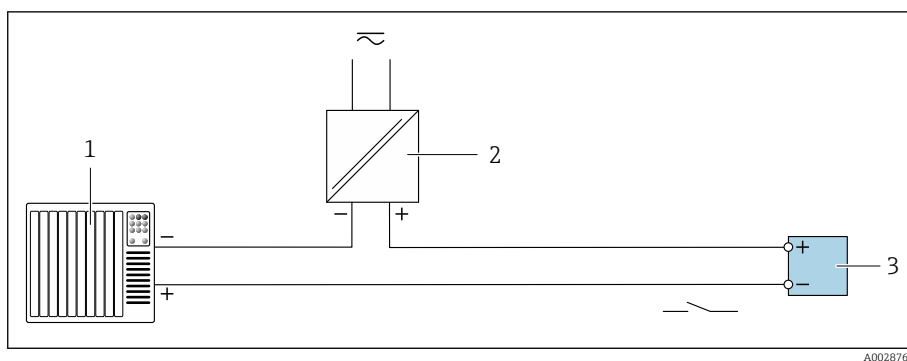
Импульсный/частотный выход (пассивный)



A0028761

- 1 Система автоматизации с импульсным выходом и частотным входом (например, ПЛК с согласующим резистором, сопротивление 10 кОм)
- 2 Напряжение питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям

Релейный выход (пассивный)



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

Алфавитный указатель

А

Аварийный сигнал	105
Адаптация алгоритма диагностических действий . .	87
Архитектура системы	
см. Конструкция прибора	

Б

Блокировка прибора, состояние	78
---	----

В

В погруженном состоянии под водой	31
Условия монтажа	31
Ввод в эксплуатацию	71, 72
Включение прибора	73
см. Мастер ввода в эксплуатацию	
см. С помощью локального управления	
см. Через приложение SmartBlue	
Ввод прибора в эксплуатацию	74
Вибростойкость и ударопрочность	113
Включение прибора	73
Влияние	
Температура окружающей среды	111
Влияние температуры окружающей среды	111
Внутренняя очистка	96
Очистка	96
Вход	100
Выравнивание потенциалов	48
Выходной сигнал	102
Выходные переменные	102

Г

Гальваническая развязка	105
Герметичность под давлением	120
Главный модуль электроники	22

Д

Дата изготовления	17, 18
Демонтаж прибора	98
Диагностика	
Символы	84
Диагностическая информация	
Локальный дисплей	84
Меры по устранению неполадок	87
Обзор	87
Светодиодные индикаторы	
Светодиод	82
Структура, описание	85, 86
DeviceCare	85
FieldCare	85
Диагностическая информация в FieldCare или DeviceCare	85
Диагностическое сообщение	84
Диапазон измерения	100
Диапазон температуры	
Температура хранения	21
Диапазон температуры окружающей среды	112
Диапазон температуры технологической среды . .	115

Диапазон температуры хранения	112
Директива для оборудования, работающего под давлением	129
Дисплей	
Предыдущее событие диагностики	92
Текущее событие диагностики	92

Ж

Журнал событий	92
--------------------------	----

З

Зависимости «давление/температура»	118
Заводская табличка	
Датчик	18
Преобразователь	17
Заводская табличка датчика	18
Заводская табличка преобразователя	17
Задачи технического обслуживания	96
Заземляющие диски для фланцев	
Размеры	153, 163
Зарегистрированные товарные знаки	9

И

Идентификация изделия	17
Идентификация прибора	17
Изменения программного обеспечения	24
Измеряемая переменная	
см. Переменные технологического процесса	
Измеряемые переменные, передача которых возможна по протоколу HART	68
Инструмент	
Транспортировка	19
Использование в подземных условиях применения	
Условия монтажа	31
История прибора	24

К

Код заказа	17, 18
Компоненты прибора	22
Конструкция	
Прибор	22
Конструкция изделия	22
Контрольный список	
Проверка после монтажа	37
Проверка после подключения	55

Л

Локальное управление	74
Локальный дисплей	
см. В аварийном состоянии	
см. Диагностическое сообщение	

М

Магнетизм	31
Магнетизм и статическое электричество	31
Максимальная погрешность измерения	110

Масса	
Транспортировка (примечания)	19
Материалы	124
Модуль электроники	22

Н

Название прибора	
Датчик	18
Преобразователь	17
Назначение	16
Назначение клемм соединительного кабеля	
Клеммный отсек датчика	43
Назначение прибора	
см. Назначение	
Необработанные события диагностики	92

О

Обзор диагностической информации	87
Отображаемые значения	
Для состояния блокировки	78
Отображение диагностической информации	
посредством светодиода	82
Отсечка при низком расходе	105
Очистка наружной поверхности	96
Очистка	96

П

Переработка упаковочных материалов	21
Перечень сообщений диагностики	92
Повторяемость	111
Подключение проводки в клеммном отсеке датчика	43
Подключение проводов в корпусе преобразователя	44
Подключение соединительного кабеля	
Клеммный отсек датчика	43
Клеммный отсек преобразователя	44
Подменю	
Список событий	92
Управление прибором	78
Потеря давления	121
Пределы расхода	117
Прибор	
Демонтаж	98
Конструкция	22
Утилизация	98
Приемка (контрольный список)	16
Приложение SmartBlue	74
Опции управления	63
Принцип измерения	16
Проверка	
Монтаж	37
Подключение	55
Полученные изделия	16
Проверка после монтажа	72
Проверка после монтажа (контрольный список)	37
Проверка после монтажа и проверка после подключения	72
Проверка после подключения	72

Проверка после подключения (контрольный список)	55
Проверка условий хранения (контрольный список)	21
Проводимость	116
Протокол HART	
Динамические переменные	68
Переменные прибора	68

Р

Рабочие характеристики	110
Рабочий диапазон измерения расхода	100
Радиочастотный сертификат	129
Расширенный код заказа	
Датчик	18
Преобразователь	17

С

Сброс прибора	
Настройки	94
Свидетельства	129
Сервисные центры компании Endress+Hauser	
Техническое обслуживание	96
Сервисы	96
Серийный номер	17, 18
Сертификат взрывозащиты	129
Сертификат на использование в невзрывоопасных зонах	129
Сертификаты	129
Сертификаты и свидетельства	129
Сертификация HART	129
Сигналы состояния	84
Системная интеграция	67
Совместимость	24
Сообщения об ошибках	
см. Диагностические сообщения	
Список событий	92
Стандартные рабочие условия	110
Стандарты и директивы	130
Статическое электричество	31
Степень защиты	112

Т

Температура окружающей среды	
Влияние	111
Температура хранения	21, 112
Технические данные измерительной трубы	123
Транспортировка	
Транспортировка прибора	19

У

Указания по технике безопасности	11
Управление	77
Условия окружающей среды	
Вибростойкость и ударопрочность	113
Температура окружающей среды	112
Температура хранения	112
Условия технологического процесса	
Герметичность под давлением	120
Зависимости «давление/температура»	118
Потеря давления	121

Пределы расхода	117
Проводимость	116
Температура технологической среды	115
Условия хранения	21
Установленные электроды	125
Устранение неисправностей	
Общие сведения	80
Устранение неисправностей общего характера	80
Утилизация	97
Утилизация прибора	98
Утилизация упаковки	21
Ф	
Файлы описания прибора	68
Фильтрация журнала событий	93
Х	
Хранение	21
Ч	
Чтение журнала регистрации событий	92
Чтение состояния блокировки прибора	78
Ш	
Шероховатость поверхности	126
Э	
Эксплуатация	57
Электромагнитная совместимость	114
А	
Applicator	100
W	
W@M Device Viewer	17



www.addresses.endress.com
