

# Инструкция по эксплуатации **Proline Promag H 10**

Расходомер электромагнитный  
Modbus RS485





## Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о настоящем документе</b>	<b>6</b>			
	Назначение документа	6			
	Сопутствующая документация	6			
	Символы	7			
	Зарегистрированные товарные знаки	9			
<b>2</b>	<b>Указания по технике безопасности</b>	<b>12</b>			
	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			
<b>3</b>	<b>Сведения об изделии</b>	<b>16</b>			
	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			
<b>4</b>	<b>Монтаж</b>	<b>26</b>			
	Условия монтажа	26			
	Монтаж прибора	31			
	Проверка после монтажа	36			
<b>5</b>	<b>Электрическое подключение</b>	<b>38</b>			
	Условия подключения	38			
	Разъем соединительного кабеля	39			
	Подключение преобразователя	44			
	Отсоединение кабеля	47			
	Обеспечение выравнивания потенциалов	47			
	Конфигурация аппаратного обеспечения	49			
	Проверка после подключения	50			
<b>6</b>	<b>Эксплуатация</b>	<b>52</b>			
	Обзор опций управления	52			
	Локальное управление	52			
	Приложение SmartBlue	57			
<b>7</b>	<b>Системная интеграция</b>	<b>62</b>			
	Файлы описания прибора	62			
	Информация об интерфейсе Modbus RS485	62			
<b>8</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>68</b>			
	Проверка после монтажа и проверка после подключения	68			
	IT-безопасность	68			
	IT-безопасность прибора	68			
	Включение прибора	69			
	Ввод прибора в эксплуатацию	70			
<b>9</b>	<b>Управление</b>	<b>74</b>			
	Чтение состояния блокировки прибора	74			
	Функция управления данными HistoROM	74			
<b>10</b>	<b>Диагностика и устранение неисправностей</b>	<b>76</b>			
	Устранение неисправностей общего характера	76			
	Отображение диагностической информации посредством светодиода	78			
	Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее	79			
	Диагностическая информация, отображаемая в ПО FieldCare или DeviceCare	80			
	Изменение диагностической информации	81			
	Обзор диагностической информации	82			
	Необработанные события диагностики	86			
	Перечень сообщений диагностики	86			
	Журнал событий	87			
	Сброс прибора	88			
<b>11</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>92</b>			
	Задачи технического обслуживания	92			
	Сервисы	92			
<b>12</b>	<b>Утилизация</b>	<b>94</b>			
	Демонтаж прибора	94			
	Утилизация прибора	94			
<b>13</b>	<b>Технические характеристики</b>	<b>96</b>			
	Вход	96			
	Выход	98			
	Источник питания	101			
	Спецификация кабеля	103			
	Рабочие характеристики	104			
	Условия окружающей среды	106			
	Параметры технологического процесса	108			
	Механическая конструкция	114			
	Локальный дисплей	117			
	Сертификаты и свидетельства	118			
	Пакеты прикладных программ	121			

<b>14</b>	<b>Размеры в единицах измерения системы СИ</b>	<b>124</b>
	Компактное исполнение	124
	Раздельное исполнение	126
	Фланцевое соединение датчика	128
	Фланцевые соединения	130
	Зажимные соединения	133
	Привариваемый ниппель	134
	Соединения	137
	Монтажный комплект	140
	Аксессуары	141
<b>15</b>	<b>Размеры в единицах измерения США</b>	<b>146</b>
	Компактное исполнение	146
	Раздельное исполнение	148
	Фланцевое соединение датчика	150
	Фланцевые соединения	152
	Зажимные соединения	152
	Привариваемый ниппель	153
	Соединения	155
	Монтажные комплекты	156
	Аксессуары	157
<b>16</b>	<b>Аксессуары</b>	<b>162</b>
	Аксессуары, специально предназначенные для прибора	162
	Аксессуары для связи	163
	Аксессуары для обслуживания	163
	Системные компоненты	164
<b>17</b>	<b>Приложение</b>	<b>166</b>
	Примеры электрических клемм	166
<b>Алфавитный</b>	<b>указатель</b>	

# 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 <a href="http://www.endress.com/deviceviewer">www.endress.com/deviceviewer</a> введите серийный номер прибора, который указан на заводской табличке → <i>Идентификация изделия</i> ,  17.
Приложение Endress+Hauser Operations	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Отсканируйте штрих-код, указанный на заводской табличке → <i>Идентификация изделия</i>,  17.</li> <li>▶ Введите серийный номер прибора, который указан на заводской табличке → <i>Идентификация изделия</i>,  17.</li> </ul>

## 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

### **Modbus®**

Зарегистрированный товарный знак SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### **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?	<input type="checkbox"/>
Соответствует ли объем поставки сведениям, указанным в накладной?	<input type="checkbox"/>
В накладной и на заводской табличке указаны идентичные коды заказа?	<input type="checkbox"/>
Обнаружены ли на приборе следы повреждений, полученных при транспортировке?	<input type="checkbox"/>
Был ли заказан или доставлен ненадлежащий прибор, или он был поврежден при транспортировке? Жалобы или возврат: <a href="http://www.services.endress.com/return-material">www.services.endress.com/return-material</a>	<input type="checkbox"/>



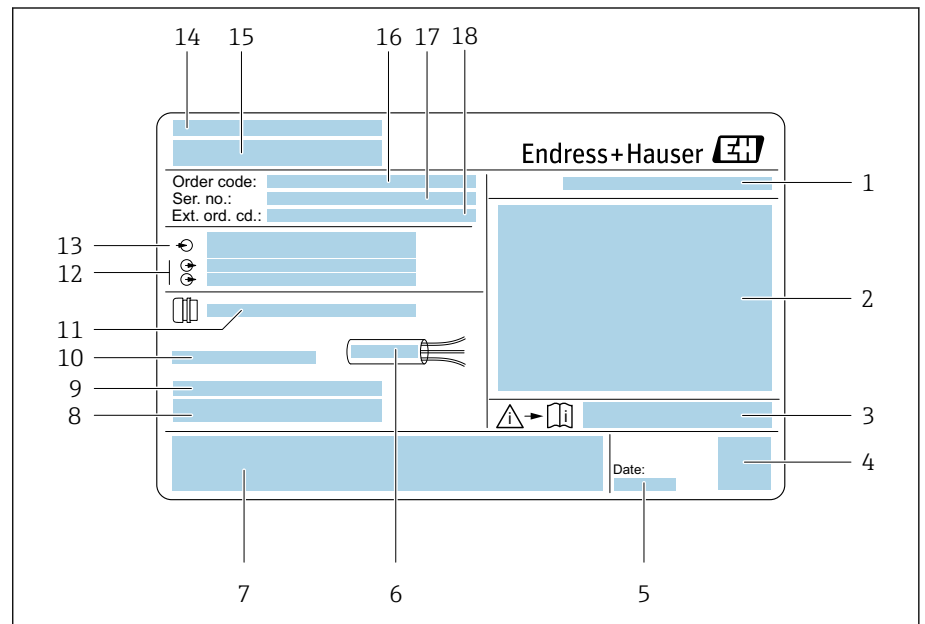
## Идентификация изделия

### Название прибора

Прибор состоит из следующих компонентов.

- Преобразователь Proline 10
- Датчик Promag H

### Заводская табличка преобразователя

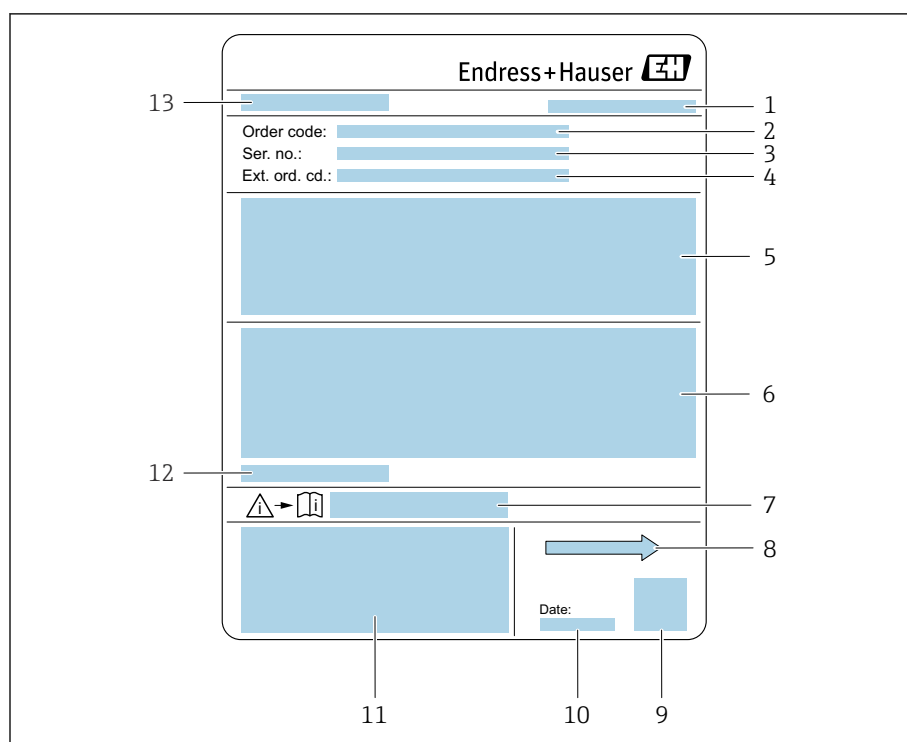


A0042943

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



A0043041

2 Пример заводской таблички датчика

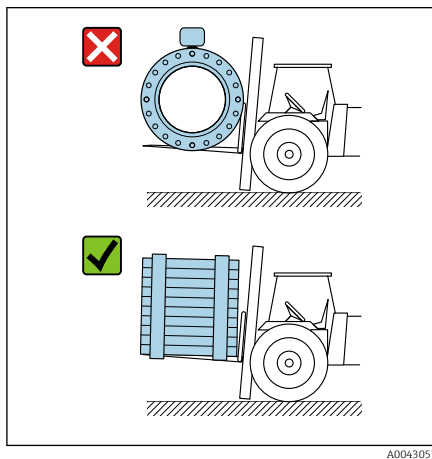
- 1 Место изготовления
- 2 Код заказа
- 3 Серийный номер
- 4 Расширенный код заказа
- 5 Свидетельства, сертификаты и степень защиты
- 6 Технические характеристики
- 7 Номер сопроводительного документа, связанного с соблюдением правил безопасности
- 8 Направление потока
- 9 Штрих-код
- 10 Дата изготовления: год-месяц
- 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



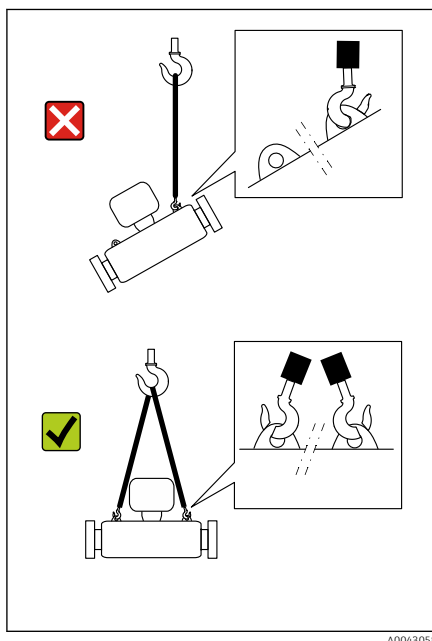
#### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### 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.

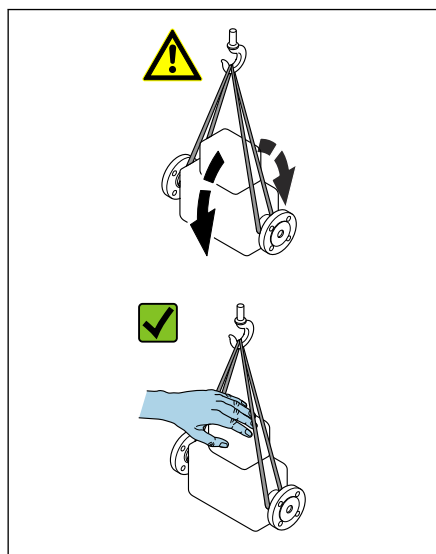
## Транспортировка без подъемных проушин

### ⚠ 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.



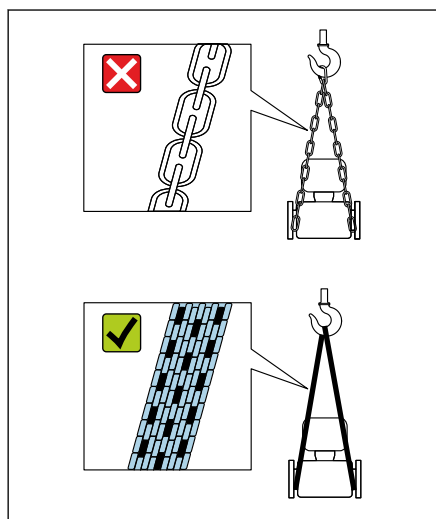
A0043054

### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Использование ненадлежащего подъемного оборудования может привести к повреждению прибора!**

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

- ▶ Используйте ленточные стропы.



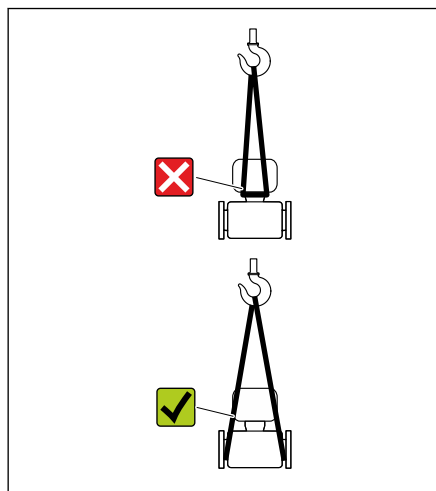
A0043055

### 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?	<input type="checkbox"/>
Находится ли прибор в оригинальной упаковке?	<input type="checkbox"/>
Защищен ли прибор от воздействия солнечного излучения?	<input type="checkbox"/>
Исключено ли хранение прибора вне помещения?	<input type="checkbox"/>
Хранится ли прибор в сухом месте, в котором нет пыли?	<input type="checkbox"/>
Соответствует ли температура хранения прибора температуре окружающей среды, которая указана на заводской табличке?	<input type="checkbox"/>
Исключена ли возможность скопления влаги/конденсата на приборе и оригинальной упаковке в результате колебаний температуры?	<input type="checkbox"/>

## Переработка упаковочных материалов

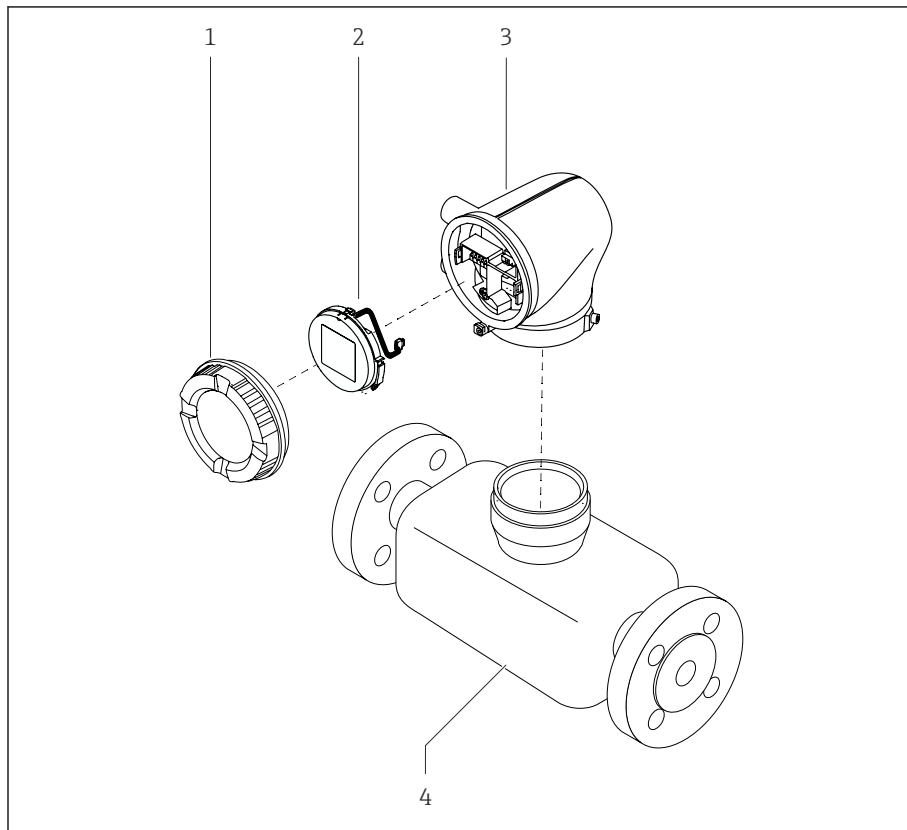
Все основные и вспомогательные упаковочные материалы должны быть переработаны в соответствии с национальными правилами.

- 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.



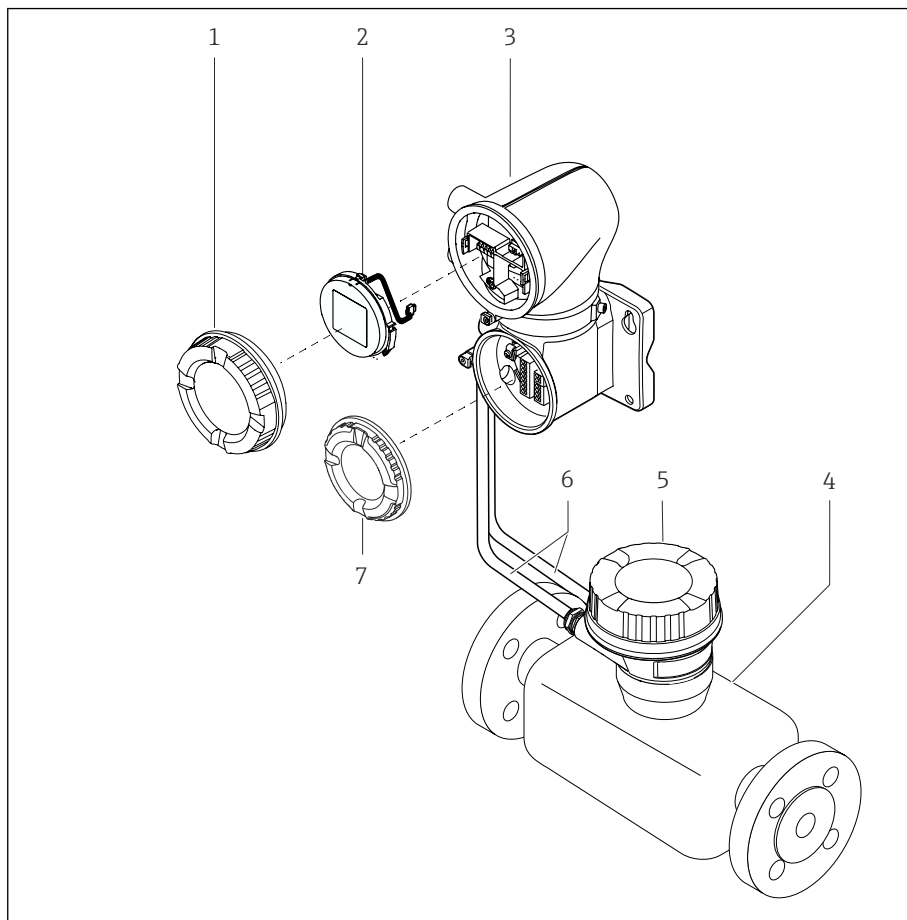
A0043525

#### 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 ПО 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 77	

## 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	–	



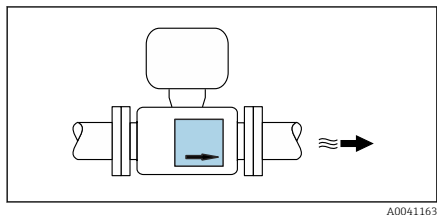
## 4 Монтаж

---

Условия монтажа	26
Монтаж прибора	31
Проверка после монтажа	36

## Условия монтажа

### Направление потока



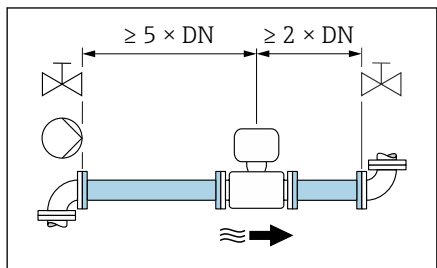
A0041163

Монтируйте прибор с учетом направления потока.



Ориентируйтесь по направлению стрелки на заводской табличке.

### Монтаж с входными и выходными участками

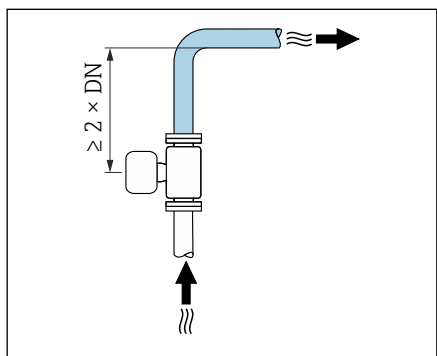


A0028997

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.



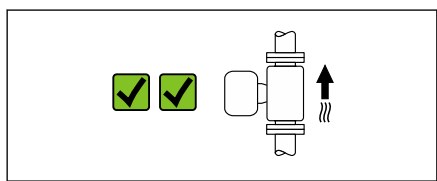
A0042132

Сохраняйте достаточное расстояние до ближайшего трубопроводного колена.

### Варианты ориентации

#### Вертикальная ориентация, восходящее направление потока

Для любых условий применения.

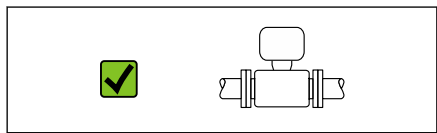


A0041159

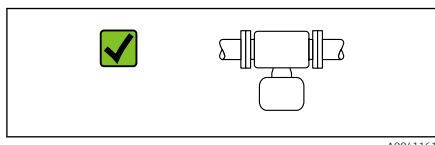
#### Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх

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.



A0041160



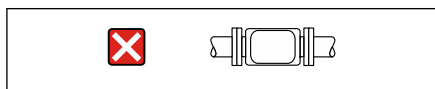
A0041161

### 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 следует устанавливать измерительный прибор преобразователем вниз.

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



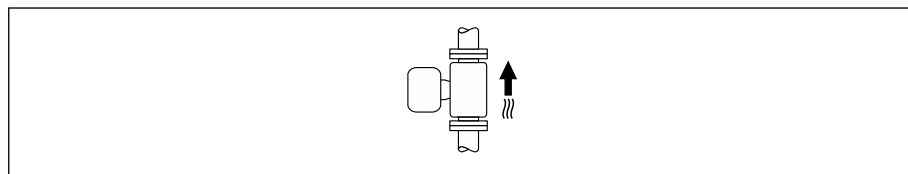
A0048872

### Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вбок

Такая ориентация неприемлема.

### Вертикальная ориентация

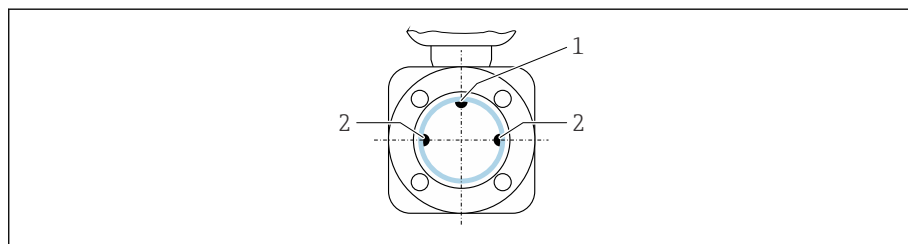
Оптимально для самоопорожняющихся трубопроводных систем и для использования в сочетании с функцией контроля заполнения трубопровода.



A0015591

### 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.



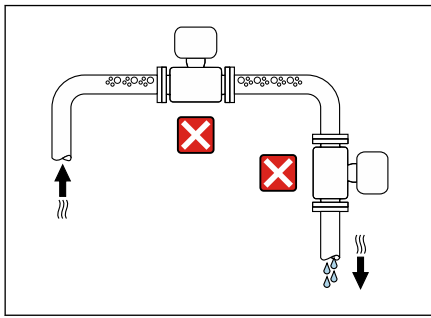
A0028998

- 1 EPD электрод для контроля заполнения трубопровода (использование возможно, начиная с DN > 15 мм (1/2 дюйм))
- 2 Измерительные электроды для определения сигнала



Для измерительных приборов с номинальным диаметром < DN 15 мм (1/2 дюйм) EPD электрод не предусмотрен. В этом случае контроль заполнения трубопровода осуществляется с помощью измерительных электродов.

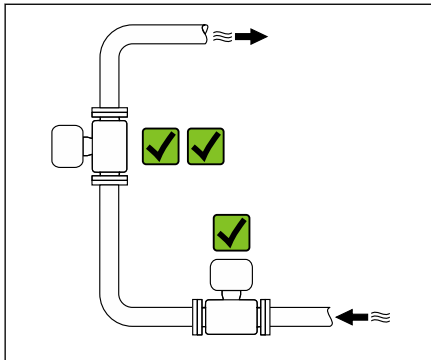
## Место монтажа



A0042131

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

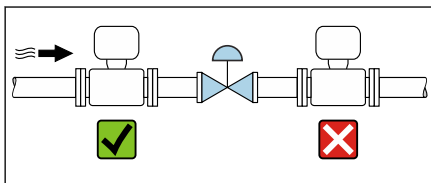
Идеальный вариант монтажа арматуры – в восходящей трубе.



A0042317

## Монтаж поблизости от регулирующих клапанов

Монтируйте прибор выше регулирующего клапана по направлению потока.



A0041091

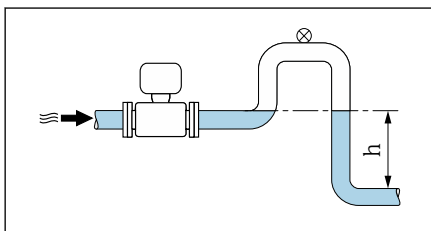
## Монтаж перед сливной трубой

### 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.

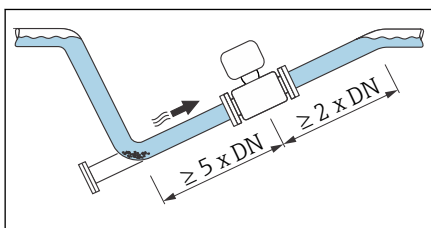
**i** Такая компоновка предотвращает остановку потока жидкости в трубе и вовлечение воздуха.



A0041089

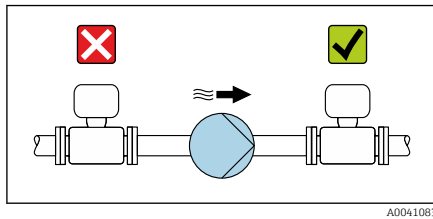
## Монтаж в частично заполняемых трубопроводах

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



A0041088

## Монтаж поблизости от насосов



A0041083

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Разрежение в измерительной трубе может повредить футеровку!

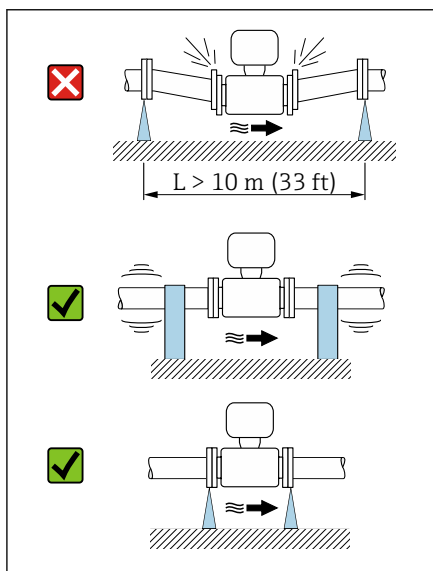
- ▶ Монтируйте прибор ниже насоса по направлению потока.
- ▶ При использовании поршневого, диафрагменного или перистальтического насоса устанавливайте компенсатор пульсаций.



- Информация о стойкости футеровки к разрежению (*Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required='true'*)
- Информация о вибростойкости и ударопрочности измерительной системы → *Вибростойкость и ударопрочность*, 106

## Вибрация трубопровода

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



A0041092

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Вибрация трубопровода может привести к повреждению прибора!

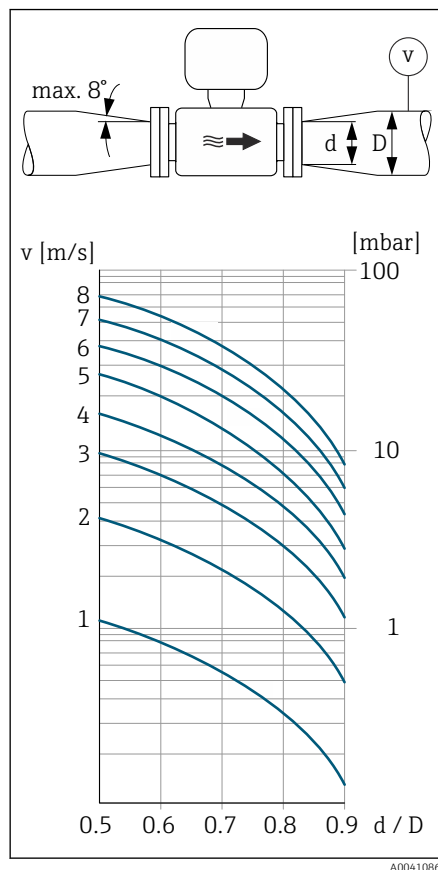
- ▶ Не подвергайте прибор интенсивной вибрации.
- ▶ Разместите трубопровод на опорах и закрепите его.
- ▶ Разместите прибор на опоре и закрепите его.
- ▶ Устанавливайте датчик отдельно от преобразователя.

## 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

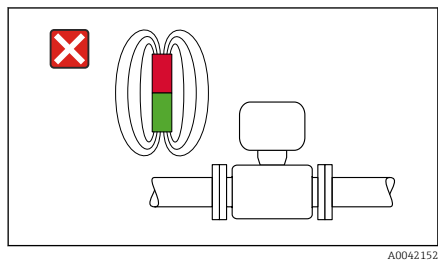
1. Вычислите соотношения диаметров  $d/D$ .
2. Определите скорость потока после сужения.
3. По диаграмме определите потерю давления в зависимости от скорости потока ( $v$ ) и отношения диаметров  $d/D$ .

## Уплотнения

При установке уплотнений обратите внимание на следующие условия. Для приборов с пластмассовыми фланцами уплотнения **обязательны**.

## Магнетизм и статическое электричество

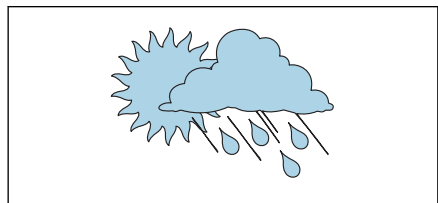
Не устанавливайте прибор поблизости от оборудования, генерирующего магнитные поля, например электродвигателей, насосов или трансформаторов.



A0042152

## Эксплуатация вне помещений

- Избегайте воздействия прямых солнечных лучей.
- Устанавливайте прибор в месте, защищенном от солнечного света.
- Избегайте прямого воздействия погодных условий.
- Используйте защитный козырек от непогоды  
→ Преобразователь, 162.



A0023989

## 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!

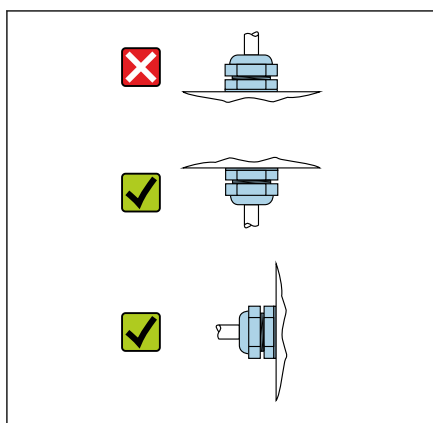
- ▶ Внутренний диаметр уплотнения должен быть не меньше внутреннего диаметра присоединения к процессу и трубопровода.
- ▶ Уплотнения должны быть концентричны с измерительной трубой.
- ▶ Убедитесь в том, что уплотнения не выступают внутрь поперечного сечения трубопровода.

В случае применения металлических присоединений к процессу затягивайте винты. Присоединение к процессу образует металлическое сопряжение с датчиком, что обеспечивает необходимое сжатие уплотнения.

### Монтаж заземляющих колец

- В пластмассовых трубопроводах или трубопроводах с изолирующей футеровкой заземление осуществляется через заземляющие кольца.
- Соблюдайте указания по использованию заземляющих колец → *Обеспечение выравнивания потенциалов*, 47.
- Заземляющие кольца можно отдельно заказать в компании Endress+Hauser → *Аксессуары, специально предназначенные для прибора*, 162.

### Монтаж датчика




A0044192

1. Установите датчик между фланцами трубопровода.
2. При использовании пластмассовых присоединений к процессу соблюдайте максимальный момент затяжки винтов для смазанной резьбы: 7 Н·м (5,2 фунт-сила·фут).
3. Смонтируйте прибор или поверните корпус преобразователя так, чтобы кабельные входы находились снизу или сбоку.

## Сварочные работы на датчике

### **⚠ ОСТОРОЖНО**

**Ненадлежащее заземление сварочного аппарата приводит к повреждению электроники!**

- ▶ Не заземляйте сварочный аппарат через прибор.
- 1. Приварите датчик прихваточным швом, чтобы закрепить его в трубопроводе. Соответствующий сварочный кондуктор можно заказать отдельно в качестве аксессуара → *Датчик*,  162.
- 2. Ослабьте болты с шестигранными головками.
- 3. Раздвиньте трубопровод по меньшей мере на 8 мм (0,31 дюйм), чтобы снять датчик и уплотнение.
- 4. Снимите присоединение датчика к процессу вместе с уплотнением с трубопровода.
- 5. Если тонкостенные трубы для продуктов питания сварены правильно: Снимите датчик и уплотнение.
- 6. Вварите присоединение к процессу в трубопровод.

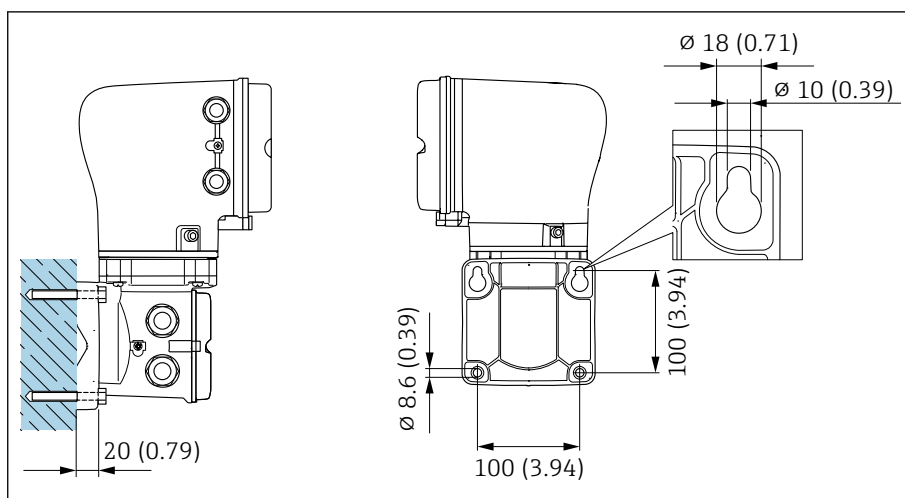
### **⚠ ОСТОРОЖНО**

**Ненадлежащее технологическое уплотнение ставит под угрозу персонал!**

- ▶ Следите за тем, чтобы уплотнения были чистыми и неповрежденными.
- ▶ Установите датчик между двумя фланцами трубопровода.



## Установка преобразователя на стену



A0043473

5 Единица измерения – мм (дюймы)

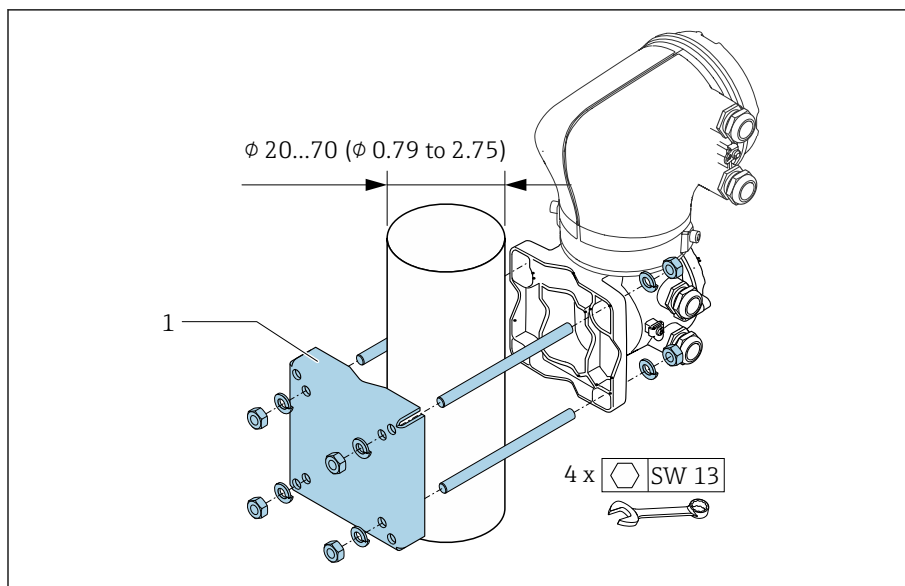
### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### 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, ☞ 162.
- ▶ Устанавливайте прибор должным образом.

## Установка преобразователя на стойку



6 Единица измерения – мм (дюймы)

### УВЕДОМЛЕНИЕ

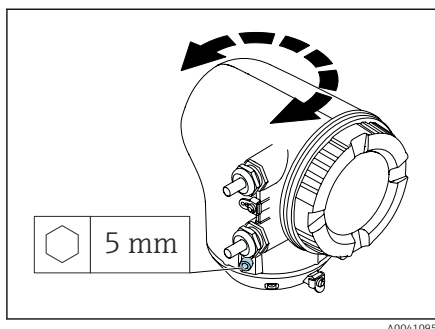
#### Слишком высокая температура окружающей среды!

Перегрев электроники может привести к повреждению корпуса преобразователя.

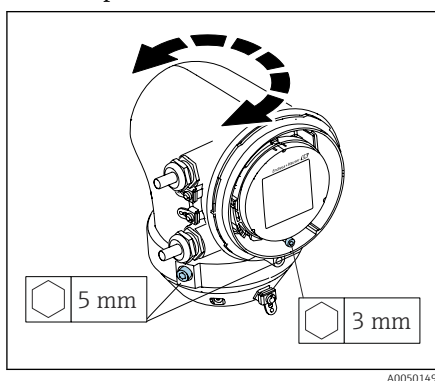
- ▶ Не превышайте допустимый диапазон температуры окружающей среды.
- ▶ Используйте защитный козырек от непогоды  
→ Преобразователь, 162.
- ▶ Устанавливайте прибор должным образом.

## Поворот корпуса преобразователя

Код заказа «Корпус», опция  
«Алюминий»



Код заказа «Корпус», опция  
«Поликарбонат»



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.

## Проверка после монтажа

Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?	<input type="checkbox"/>
Соответствует ли прибор техническим параметрам точки измерения? Примеры таких параметров приведены ниже. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Рабочая температура</li><li>■ Рабочее давление</li><li>■ Температура окружающей среды</li><li>■ Диапазон измерения</li></ul>	<input type="checkbox"/>
Для прибора выбрана надлежащая ориентация?	<input type="checkbox"/>
Соответствует ли направление стрелки на приборе направлению потока технологической среды?	<input type="checkbox"/>
Защищен ли прибор от воздействия осадков и солнечного излучения?	<input type="checkbox"/>
Винты затянуты надлежащим моментом?	<input type="checkbox"/>

## 5 Электрическое подключение

---

Условия подключения	38
Разъем соединительного кабеля	39
Подключение преобразователя	44
Отсоединение кабеля	47
Обеспечение выравнивания потенциалов	47
Конфигурация аппаратного обеспечения	49
Проверка после подключения	50

## 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*, 166

### Подключение экрана кабеля



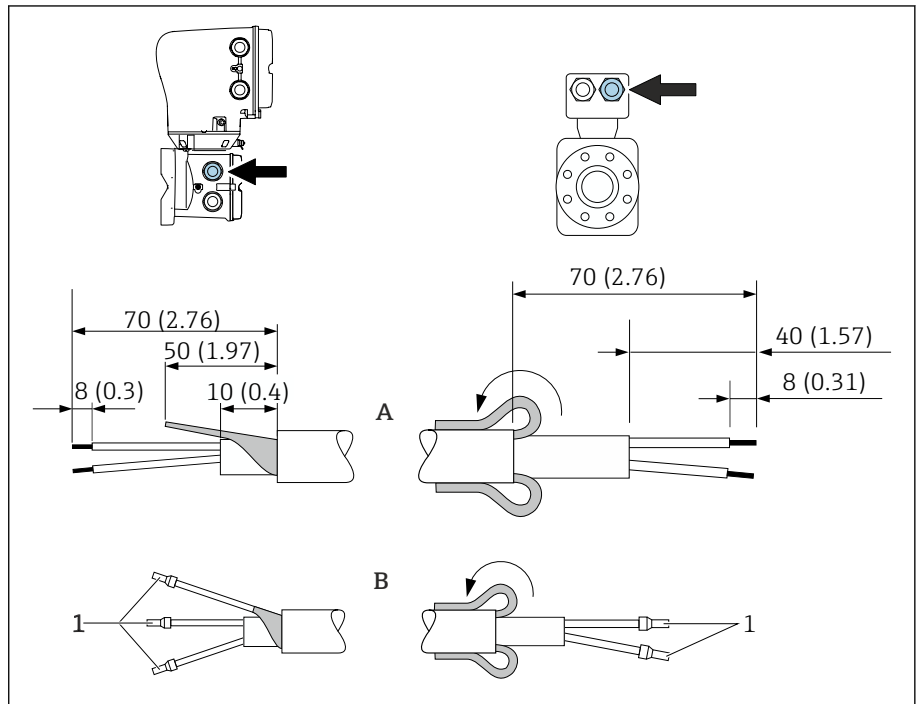
Во избежание протекания токов выравнивания сетевой частоты по экрану кабеля необходимо обеспечить выравнивание потенциалов на объекте. Если выравнивание (уравнивание) потенциалов на объекте невозможно, подключайте экран кабеля к системе объекта только с одной стороны. В этом случае защита от электромагнитных помех будет обеспечена лишь частично.

1. Длина зачищенного и скрученного конца экрана кабеля, подключаемого к внутренней клемме заземления, должна быть по возможности минимальной.
2. Полностью экранируйте кабели.
3. Подключите оба конца экрана кабеля к линии выравнивания потенциалов на объекте.

## Разъем соединительного кабеля

### Подготовка соединительного кабеля

#### Кабель питания катушки

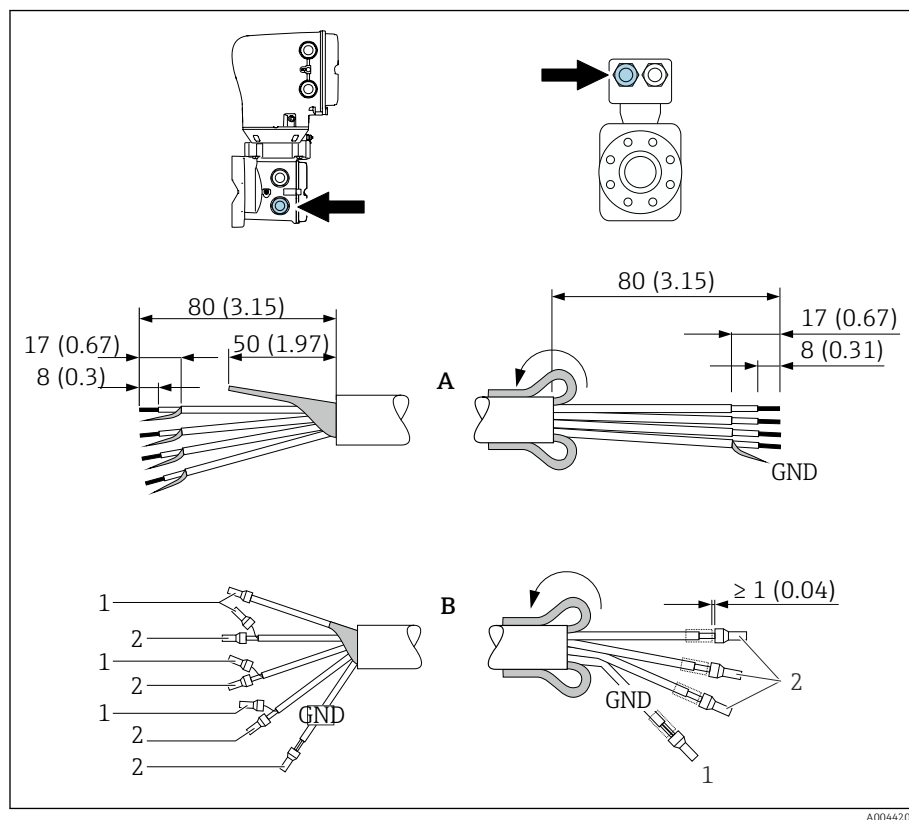


A0044201

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.
3. В: установите наконечники на многопроволочные жилы и опрессуйте наконечники.
4. Заверните кабельный экран со стороны датчика на наружную оболочку.
5. Заизолируйте экран кабеля со стороны преобразователя, например термоусадочной трубкой.

### Сигнальный кабель



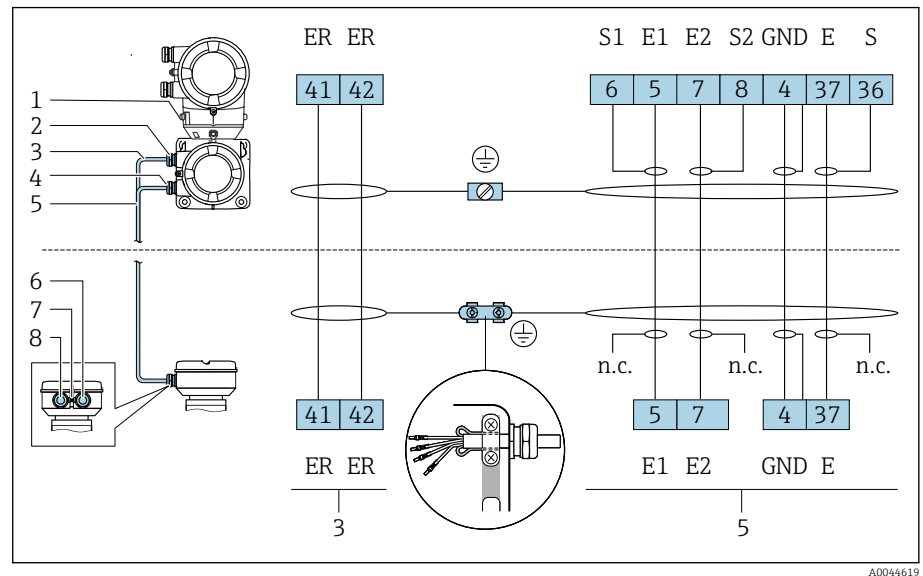
A0044200

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.
3. В: установите наконечники на многопроволочные жилы и опрессуйте наконечники.
4. Заверните кабельный экран со стороны датчика на наружную оболочку.
5. Заизолируйте экран кабеля со стороны преобразователя, например термоусадочной трубкой.



## Подключение соединительного кабеля

### Назначение клемм соединительного кабеля



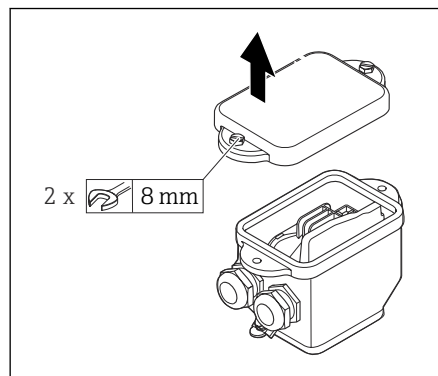
- 1 Наружная клемма заземления
- 2 Корпус преобразователя: кабельный ввод для кабеля питания катушки
- 3 Кабель питания катушки
- 4 Корпус преобразователя: кабельный ввод для сигнального кабеля
- 5 Сигнальный кабель
- 6 Клеммный отсек кабеля: кабельный ввод для сигнального кабеля
- 7 Наружная клемма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

### Подключение проводки в клеммном отсеке датчика

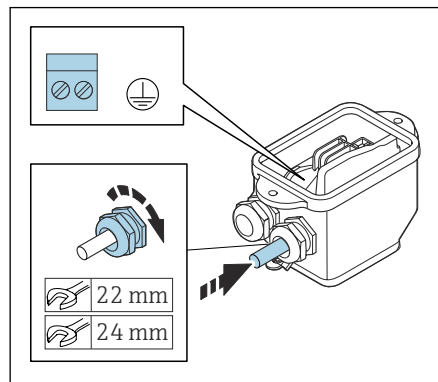
#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**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.



A0044737



A0044738

1. Ослабьте болт с шестигранной головкой, фиксирующий крышку клеммного отсека.
2. Снимите крышку клеммного отсека.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Без уплотнительного кольца корпус не герметичен!**

Повреждение прибора.

- ▶ Не снимайте уплотнительное кольцо с кабельного ввода.

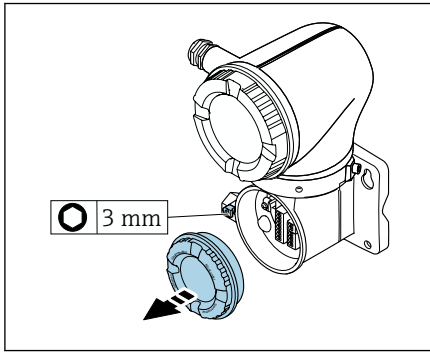
3. Пропустите кабель питания катушки и сигнальный кабель через соответствующий кабельный ввод.
4. Подгоните длину кабелей.
5. Подключите экран кабеля через зажим для снятия натяжения кабеля.
6. Зачистите оболочку и концы проводов кабеля.
7. Установите наконечники на многопроволочные жилы и опрессуйте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

#### 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.



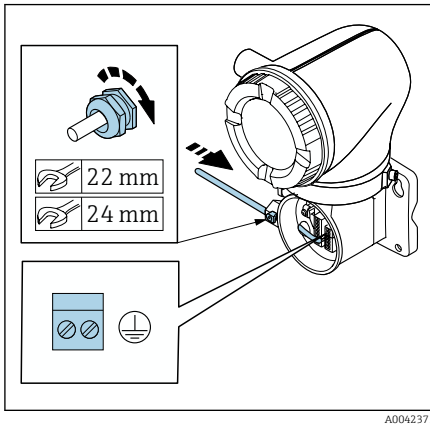
1. Шестигранным ключом ослабьте фиксирующий зажим.
2. Откройте крышку клеммного отсека, повернув ее против часовой стрелки.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Без уплотнительного кольца корпус не герметичен!**

Повреждение прибора.

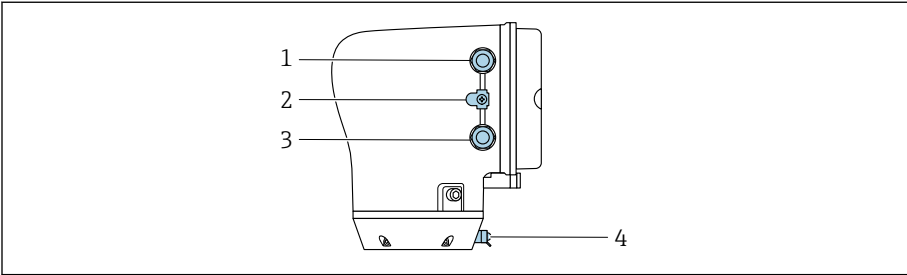
- Не снимайте уплотнительное кольцо с кабельного ввода.



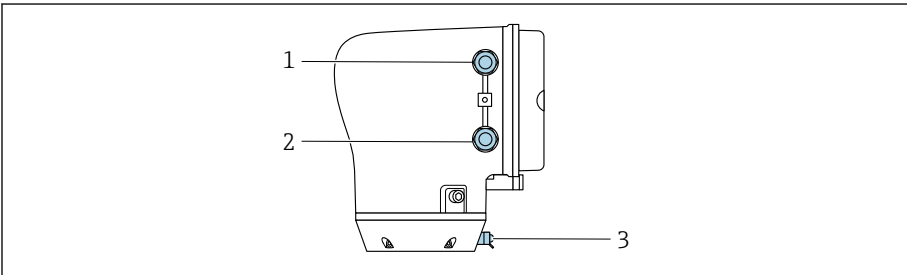
3. Пропустите кабель питания катушки и сигнальный кабель через соответствующий кабельный ввод.
4. Подгоните длину кабелей.
5. Подключите кабельные экраны к внутренней клемме заземления.
6. Зачистите оболочку и концы проводов кабеля.
7. Установите наконечники на многопроволочные жилы и опрессуйте наконечники.
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.

Modbus RS485 и токовый выход 4–20 мА (активный)

Сетевое напряжение		Выход 1				Выход 2	
1 (+)	2 (–)	26 (+)	27 (–)	24 (+)	25 (–)	22 (В)	23 (А)
L/+	N/–	Токовый выход 4–20 мА (активный)		–		Modbus RS485	

Modbus RS485 и токовый выход 4–20 мА (пассивный)

Сетевое напряжение		Выход 1				Выход 2	
1 (+)	2 (–)	26 (+)	27 (–)	24 (+)	25 (–)	22 (В)	23 (А)
L/+	N/–	–		Токовый выход 4–20 мА (пассивный)		Modbus RS485	

## Электромонтаж преобразователя



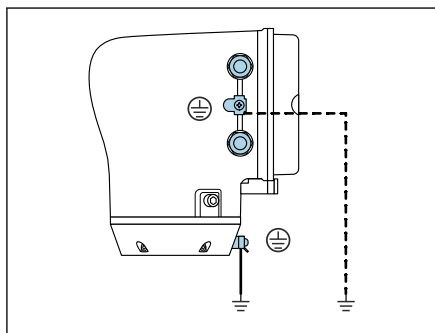
- Используйте соответствующий кабельный ввод для кабеля питания и сигнального кабеля.
- Обращайте внимание на требования, предъявляемые к кабелю питания и сигнальному кабелю → *Требования к соединительному кабелю*, ☞ 103.
- Для цифровой связи используйте экранированные кабели.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

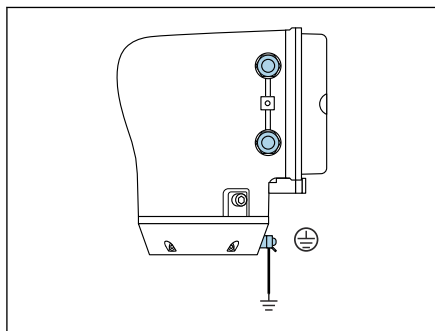
**Использование ненадлежащего кабельного ввода нарушает герметичность корпуса!**

Повреждение прибора.

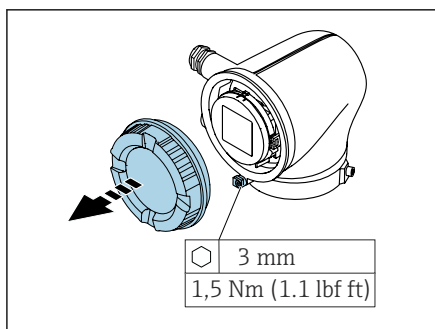
- Используйте кабельный ввод, соответствующий необходимой степени защиты.



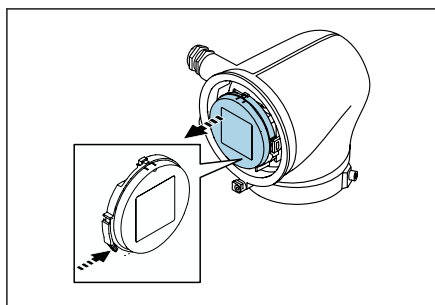
A0044720



A0045442



A0041094

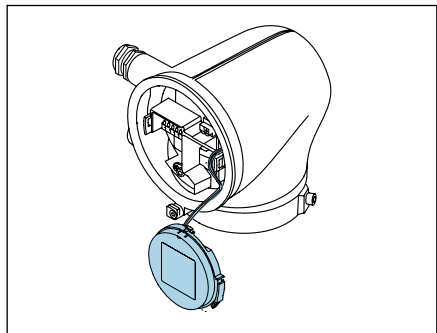


A0041330

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.

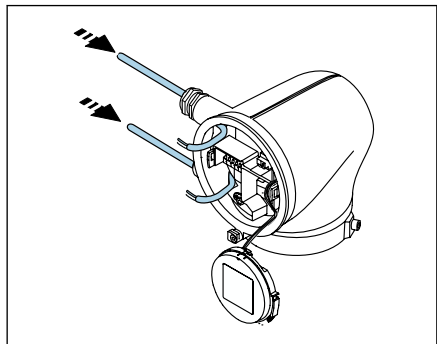
5. Нажмите выступ на держателе дисплея.
6. Снимите дисплей с держателя дисплея.



A0041354

**i** Кабель должен находиться в выступе для снятия натяжения.

7. Оставьте дисплей подвешенным на проводе.



A0041356

8. Если установлена заглушка, удалите ее.

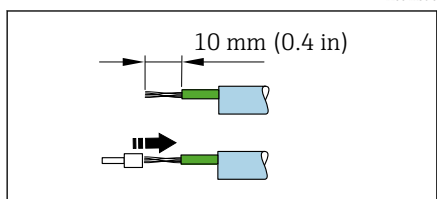
#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Без уплотнительного кольца корпус не герметичен!**

Повреждение прибора.

► Не снимайте уплотнительное кольцо с кабельного ввода.

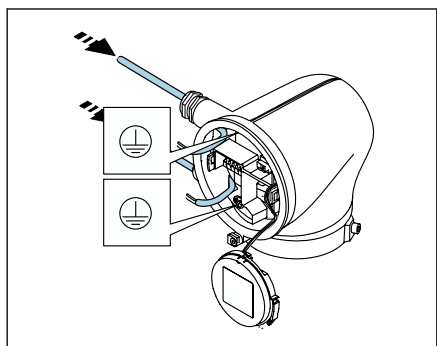
9. Пропустите кабель питания и сигнальный кабель через соответствующий кабельный ввод.



A0041357

10. Зачистите оболочку и концы проводов кабеля.

11. Установите наконечники на многопроволочные жилы и опрессуйте наконечники.



A0041358

**i** Назначение клемм указано на наклейке.

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

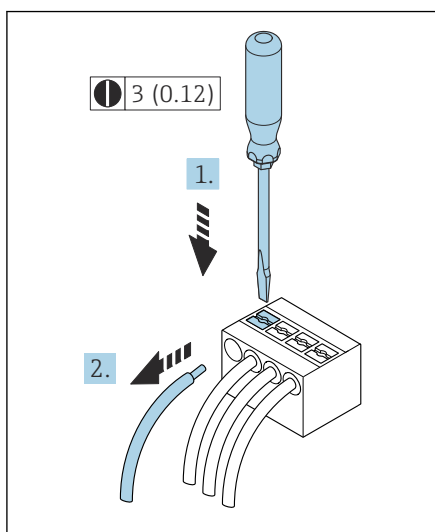
13. Подключите кабель питания и сигнальный кабель согласно назначению клемм.

14. Подключите кабельные экраны к внутренней клемме заземления.

15. Затяните кабельные вводы.

16. Выполните сборку в порядке, обратном порядку разборки.

## Отсоединение кабеля



7 Единица измерения – мм (дюймы)

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

## Обеспечение выравнивания потенциалов

### Металлические присоединения к процессу

Выравнивание потенциалов осуществляется через металлические присоединения к процессу, которые находятся в контакте с технологической средой и устанавливаются непосредственно на датчике.

### Пластмассовые присоединения к процессу

При использовании заземляющих колец обратите внимание на следующие обстоятельства.

- В зависимости от типа заказанного оборудования в некоторых присоединениях к процессу вместо заземляющих колец используются пластмассовые диски. Эти пластмассовые диски используются только в качестве «проставок» и не выполняют функцию выравнивания потенциалов. Кроме того, они выполняют важную функцию уплотнения на стыке между датчиком и присоединением к процессу. При использовании присоединений к процессу без металлических заземляющих колец пластмассовые диски и уплотнения ни в коем случае нельзя убирать. Пластмассовые диски и уплотнения должны оставаться на местах.
- Заземляющие кольца можно заказать в компании Endress+Hauser как аксессуар. Заземляющие кольца должны быть совместимы с материалом электрода, так как в противном случае существует опасность разрушения электродов электрохимической коррозией.
- Заземляющие кольца вместе с уплотнениями устанавливаются внутри присоединений к процессу. Монтажная длина при этом не меняется.

### Пример подключения для выравнивания потенциалов с дополнительным заземляющим кольцом

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

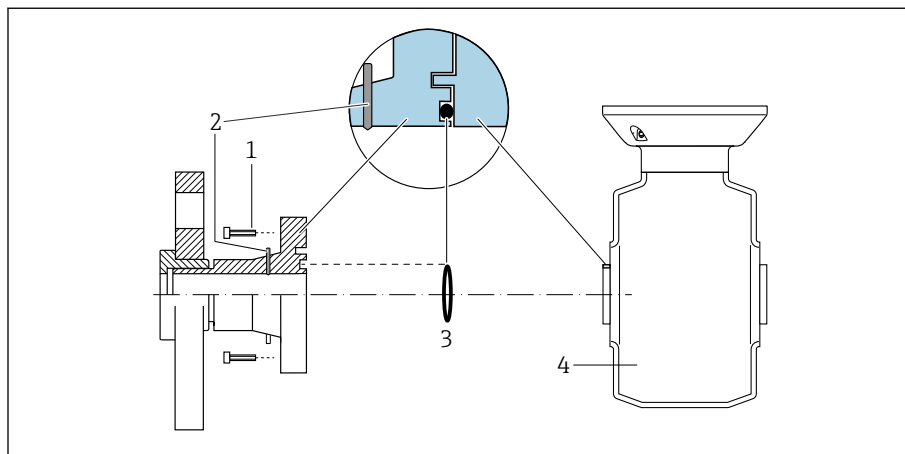
Отсутствие выравнивания потенциалов может привести к электрохимическому повреждению электродов или к снижению точности измерения!

Повреждение прибора.

- Установите заземляющие кольца.
- Выполните (осуществите) выравнивание потенциалов.

1. Ослабьте болты с шестигранными головками (1).
2. Снимите присоединение к процессу с датчика (4).
3. Снимите пластмассовый диск (3) вместе с уплотнениями (2) с присоединения к процессу.
4. Поместите одно уплотнение (2) в канавку присоединения к процессу.
5. Поместите металлическое заземляющее кольцо (3) в присоединение к процессу.
6. Поместите второе уплотнение (2) в канавку заземляющего кольца.
7. Соблюдайте максимальные моменты затяжки для смазанной резьбы: 7 Нм (5,2 фунт сила фут)
8. Установите присоединение к процессу на датчик (4).

### Пример подключения для выравнивания потенциалов с заземляющими электродами

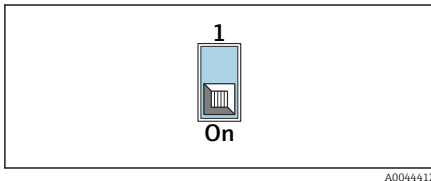
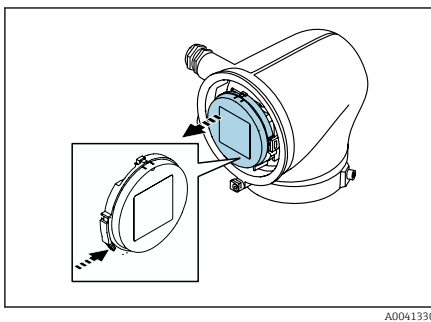
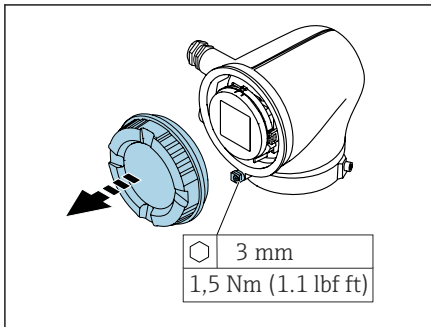


- 1 Болты с шестигранными головками (присоединение к процессу)
- 2 Встроенные заземляющие электроды
- 3 Уплотнение
- 4 Датчик



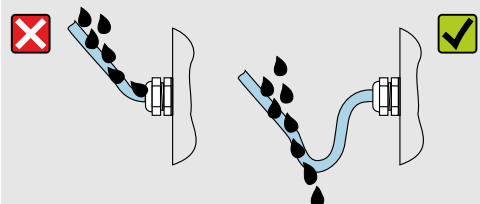
## Конфигурация аппаратного обеспечения

### 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

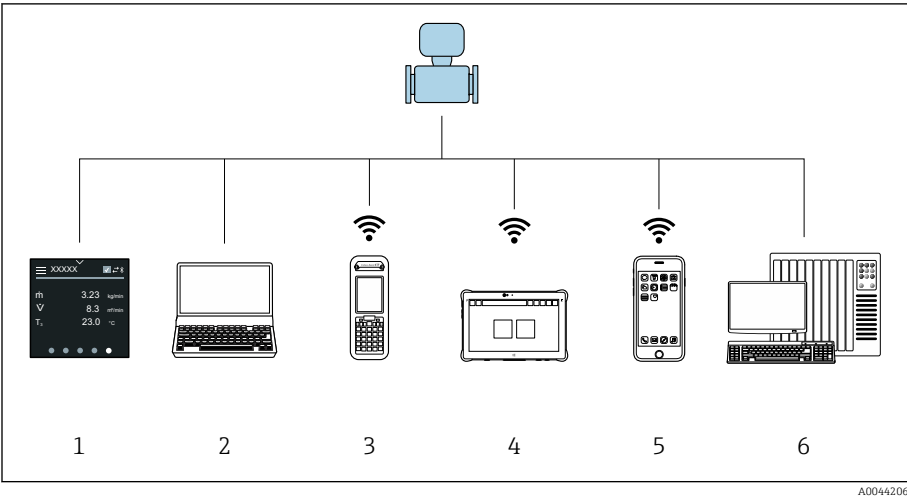
Только для раздельного исполнения Серийные номера на заводских табличках соединяемых датчика и преобразователя идентичны?	<input type="checkbox"/>
Выравнивание потенциалов организовано должным образом?	<input type="checkbox"/>
Защитное заземление выполнено должным образом?	<input type="checkbox"/>
Прибор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

## 6 Эксплуатация

---

Обзор опций управления	52
Локальное управление	52
Приложение SmartBlue	57

Обзор опций управления

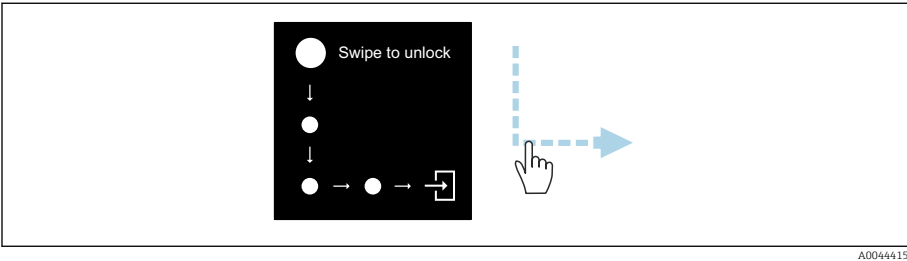


- 1 Локальное управление посредством сенсорного экрана
- 2 Компьютер с управляющей программой, например FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM
- 3 Коммуникатор Field Xpert SFX350 или SFX370, работающий через интерфейс Bluetooth, например приложение SmartBlue
- 4 Коммуникатор Field Xpert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

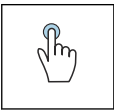
Локальное управление

Разблокирование локального управления

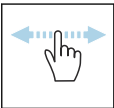
Чтобы получить возможность управлять прибором с помощью сенсорного экрана, необходимо разблокировать локальное управление. Для разблокирования нарисуйте символ "L" на сенсорном экране.



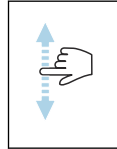
Навигация



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



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




### Смахивание по вертикали

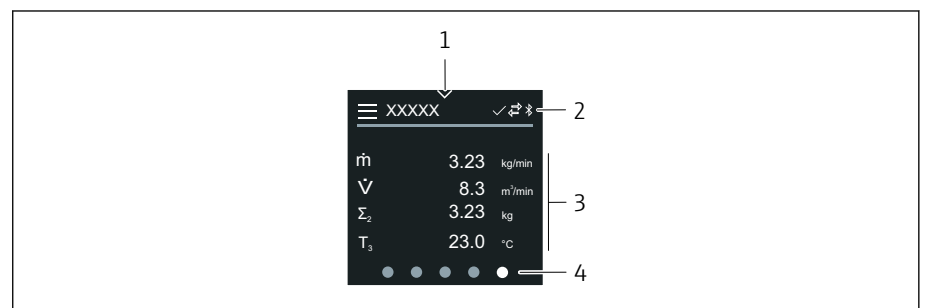
Отображение дополнительных пунктов списка

## Интерфейс управления

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

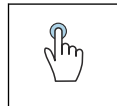
 Интерфейс управления можно настроить: см. описание параметров → *Главное меню*,  54.

### Интерфейс управления и навигация



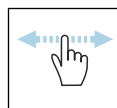
A0042992

- 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

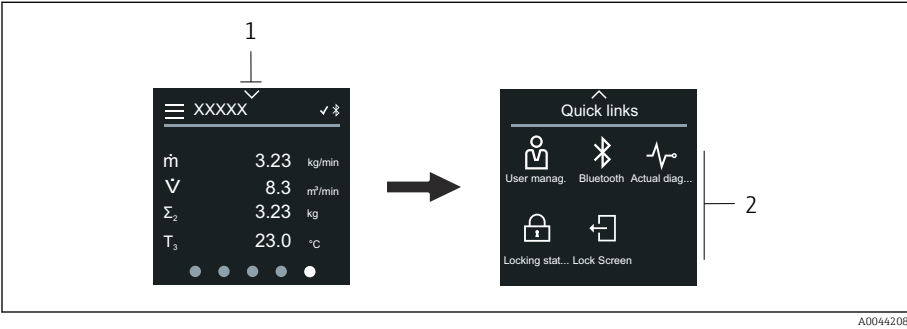
-  Открытие главного меню
-  Быстрый доступ
-  Состояние блокировки
-  Интерфейс Bluetooth активирован
-  Связь с прибором установлена
-  Сигнал состояния: функциональная проверка
-  Сигнал состояния: требуется обслуживание
-  Сигнал состояния: несоответствие спецификации
-  Сигнал состояния: отказ
-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

Быстрый доступ

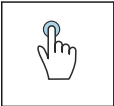
Меню быстрого доступа содержит набор определенных функций прибора.

 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

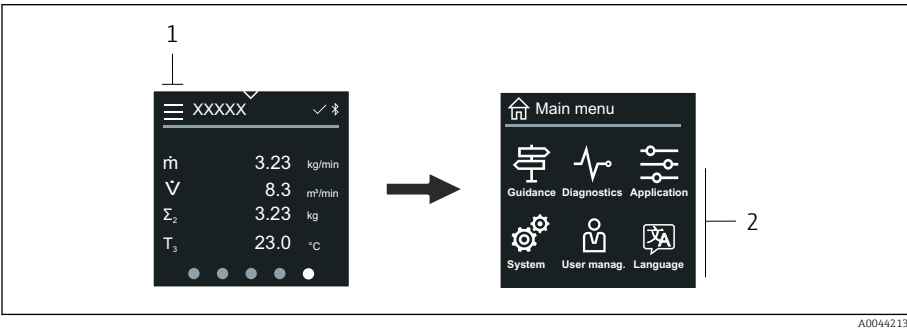
При касании символа на локальном дисплее отображается меню с соответствующими функциями прибора.

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

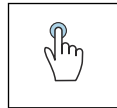
Главное меню

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



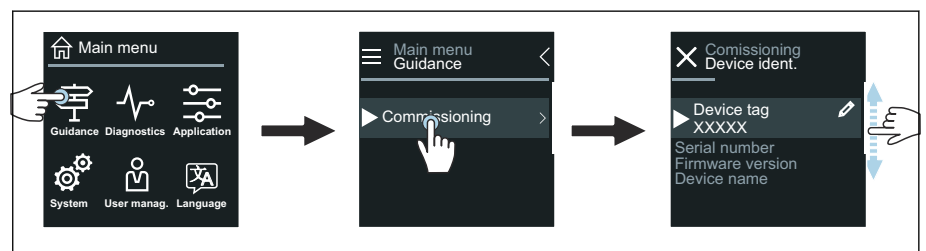
### Касание

- Возврат к интерфейсу управления
- Открытие меню

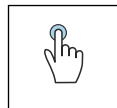
### Символы

- 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

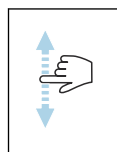


A0044219



### Касание

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



### Смахивание по вертикали

Выбор пунктов списка в пошаговом режиме

### Символы

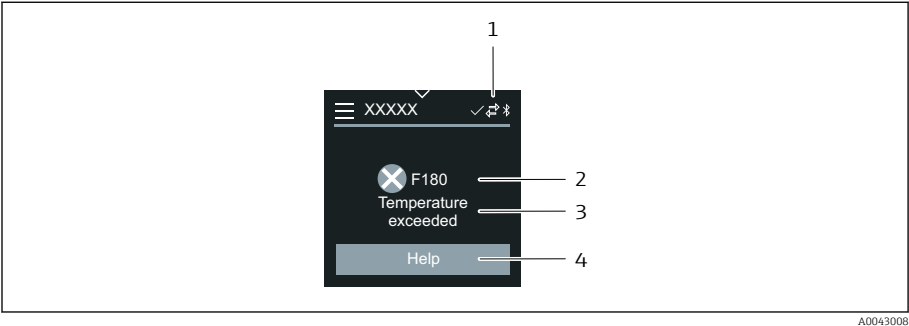
- < Возврат к предыдущему меню
- Переход к низу списка
- Переход к верху списка

### 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.

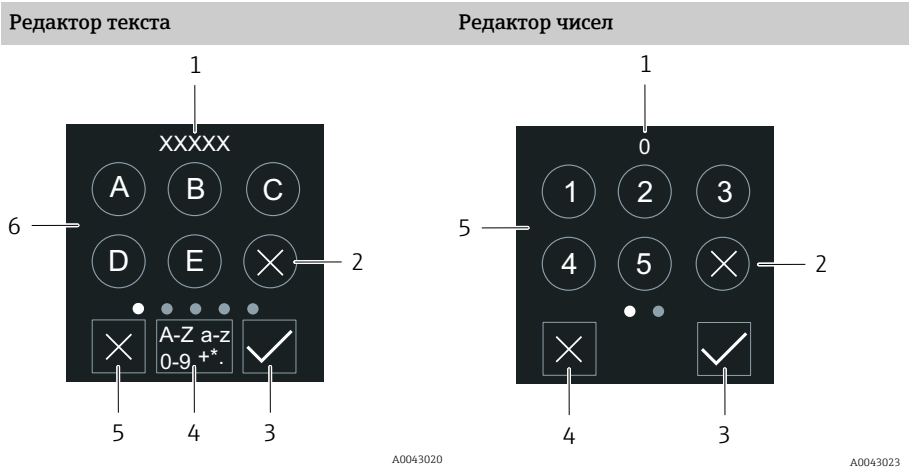


- 1 Состояние прибора
- 2 Алгоритм диагностических действий с диагностическим кодом
- 3 Краткое описание
- 4 Открытие описания мер по устранению неисправности

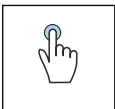
Окно редактирования

Редактирование и навигация

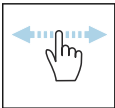
Текстовый редактор используется для ввода символов.



- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 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

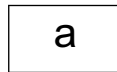


- Смахивание по горизонтали**
- Отображение следующей или предыдущей страницы

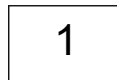


**Поле ввода**

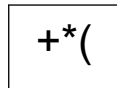
Верхний регистр



Нижний регистр



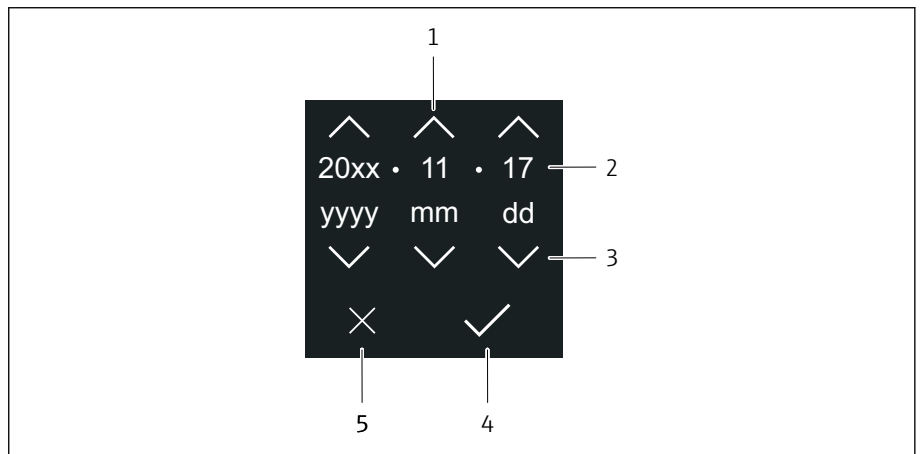
Числа



Специальные символы

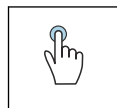
**Дата**

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	<p>Разработка Endress+Hauser, приложение SmartBlue</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Google Playstore (Android)</li> <li>■ iTunes Apple Shop (устройства с операционной системой iOS)</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  </div>
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройка прибора</li> <li>■ Доступ к измеренным значениям, данным состояния прибора и диагностической информации</li> </ul>

#### 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	62
Информация об интерфейсе Modbus RS485	62

## Файлы описания прибора

### Данные о версии

Версия ПО	01.00.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ На титульной странице руководства по эксплуатации</li> <li>■ На заводской табличке преобразователя → <i>Заводская табличка преобразователя</i>, 17</li> <li>■ Система → Информация → Прибор → Версия прошивки</li> </ul>
Дата выпуска версии ПО	04.2021	-

### Управляющие программы

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

Управляющие программы, работающие через сервисный интерфейс (CDI) или интерфейс Modbus	Способ получения файлов описания прибора
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → «Документация»</li> <li>■ Компакт-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)</li> <li>■ DVD-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)</li> </ul>
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → «Документация»</li> <li>■ Компакт-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)</li> <li>■ DVD-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)</li> </ul>

## Информация об интерфейсе Modbus RS485






Технические характеристики → Данные протокола, 99

### Коды функций



Код функции определяет состав действий чтения или записи, которые должны выполняться по протоколу Modbus.

Код	Название	Описание	Применение
03	Считывание регистра временного хранения информации	<p>Ведущее устройство Modbus считывает с прибора один регистр Modbus. С одной телеграммой можно прочитать не более 125 последовательных регистров Modbus: один регистр Modbus состоит из двух байтов</p> <p> Коды функций 03 и 04 дают одинаковый результат.</p>	<p>Чтение параметров с доступом на чтение и запись</p> <p>Пример Считывание объемного расхода</p>
04	Считывание входного регистра	<p>Ведущее устройство Modbus считывает с прибора один регистр Modbus. С одной телеграммой можно прочитать не более 125 последовательных регистров Modbus: один регистр Modbus состоит из двух байтов</p> <p> Коды функций 03 и 04 дают одинаковый результат.</p>	<p>Чтение параметров с доступом на чтение</p> <p>Пример Считывание значения сумматора</p>

Код	Название	Описание	Применение
06	Запись отдельных регистров	Ведущее устройство Modbus записывает одно новое значение в один регистр Modbus прибора.  Код функции 16 можно использовать для записи нескольких регистров в одной телеграмме.	Запись только одного параметра Пример: сброс сумматора
08	Диагностика	Ведущее устройство Modbus проверяет связь с прибором. Поддерживаются следующие «диагностические коды». ■ Подфункция 00 = возврат запрошенных данных (проверка обратной связи) ■ Подфункция 02 = возврат диагностического регистра	
16	Запись нескольких регистров	Ведущее устройство Modbus записывает одно новое значение в несколько регистров Modbus прибора. За одну телеграмму можно записать не более 120 последовательных регистров Modbus.  Если требуемые параметры прибора недоступны в виде группы, но должны быть адресованы с помощью одной телеграммы, используйте карту данных Modbus .	Запись нескольких параметров
23	Чтение/запись нескольких регистров	За одну телеграмму ведущее устройство Modbus считывает и записывает не более 118 регистров Modbus прибора одновременно. Доступ для записи осуществляется раньше доступа для чтения.	Чтение и запись нескольких параметров Пример ■ Считывание массового расхода ■ Сброс сумматора

 Широковещательные сообщения допускаются с кодами функций 06, 16 и 23.

## Информация о регистрах Modbus

 Обзор параметров с информацией о регистрах Modbus: см. описание параметров →  6.

## Время отклика

Время отклика прибора на телеграмму Modbus от ведущего устройства: обычно 3 до 5 мс.

## Типы данных

FLOAT	Байт 3	Байт 2	Байт 1	Байт 0	
<ul style="list-style-type: none"><li>Числа с плавающей точкой согласно стандарту IEEE 754</li><li>Длина данных – 4 байта (2 регистра)</li></ul>	SEEEEEEE S = знак, E = экспонента, M = мантисса	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM	
INTEGER	Байт 1		Байт 0		
Длина данных – 2 байта (1 регистр)	Старший байт (MSB)		Младший байт (LSB)		
STRING	Байт 17	Байт 16	...	Байт 1	Байт 0
<ul style="list-style-type: none"><li>Длина данных зависит от параметра</li><li>Пример параметра с длиной данных 18 байтов (9 регистров)</li></ul>	Старший байт (MSB)		...		Младший байт (LSB)

## Байтовый порядок

Байтовая адресация (байтовая последовательность) в спецификации Modbus не указана. Во время ввода в эксплуатацию необходимо настроить адресацию между ведущим и ведомым устройствами с помощью параметра **параметр "Байтовый порядок"**.

Передача байтов осуществляется в зависимости от выбора, сделанного в параметре **параметр "Байтовый порядок"**.

FLOAT	Выбор	Байтовый порядок			
		1.	2.	3.	4.
	1 - 0 - 3 - 2 *	Байт 1 (MMMMMMMM)	Байт 0 (MMMMMMMM)	Байт 3 (SEEEEEEE)	Байт 2 (EMMMMMMM)
	0 - 1 - 2 - 3	Байт 0 (MMMMMMMM)	Байт 1 (MMMMMMMM)	Байт 2 (EMMMMMMM)	Байт 3 (SEEEEEEE)
	2 - 3 - 0 - 1	Байт 2 (EMMMMMMM)	Байт 3 (SEEEEEEE)	Байт 0 (MMMMMMMM)	Байт 1 (MMMMMMMM)
	3 - 2 - 1 - 0	Байт 3 (SEEEEEEE)	Байт 2 (EMMMMMMM)	Байт 1 (MMMMMMMM)	Байт 0 (MMMMMMMM)

\* = заводская настройка, S = знак, E = экспонента, M = мантисса

INTEGER	Выбор	Байтовый порядок	
		1.	2.
	1 - 0 - 3 - 2 *	Байт 1 (MSB)	Байт 0 (LSB)
	3 - 2 - 1 - 0	Байт 0 (LSB)	Байт 1 (MSB)

\* = заводская настройка, MSB = старший байт, LSB = младший байт

STRING	Выбор	Байтовый порядок				
		1.	2.	...	17.	18.
Пример параметра с длиной данных 18 байтов (9 регистров)	1 - 0 - 3 - 2 *	Байт 17 (MSB)	Байт 16	...	Байт 1	Байт 0 (LSB)
	3 - 2 - 1 - 0	Байт 16	Байт 17 (MSB)	...	Байт 0 (LSB)	Байт 1
	0 - 1 - 2 - 3	Байт 16	Байт 17 (MSB)	...	Байт 0 (LSB)	Байт 1

\* = заводская настройка, MSB = старший байт, LSB = младший байт

## Карта данных Modbus

### Функция карты данных Modbus

В приборе предусмотрена специальная область памяти, карта данных Modbus (максимум 16 параметров), поэтому вызов параметров через интерфейс Modbus RS485 больше не ограничивается отдельными параметрами или группой последовательных параметров.

Параметры можно группировать произвольно. Ведущее устройство Modbus может считывать и записывать весь блок данных с помощью одной телеграммы.



### Структура карты данных Modbus

Карта данных Modbus состоит из двух наборов данных.

- **Список сканирования:** область настройки  
Группируемые параметры определяются в списке сканирования путем ввода адресов их регистров Modbus в список сканирования.
- **Область данных**  
Прибор циклически считывает адреса регистров Modbus, введенные в список сканирования, и записывает соответствующие значения параметров в область данных.



Обзор параметров с информацией о регистрах Modbus: см. описание параметров → 6.

### Конфигурация списка сканирования

Для конфигурирования необходимо внести адреса регистров Modbus группируемых параметров в список сканирования. Обратите внимание на следующие основные требования к списку сканирования.

<b>Максимальное количество записей</b>	16 параметров
<b>Поддерживаемые параметры</b>	Поддерживаются только параметры со следующими характеристиками: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Тип доступа: доступ для чтения или доступ для записи</li> <li>■ Тип данных: float или integer</li> </ul>

### Настройка списка сканирования посредством локального дисплея или приложения SmartBlue

Список сканирования настраивается в ПО FieldCare или DeviceCare с помощью пункта параметр **Просмотреть реестр 0 до 15**.

#### Навигация

Применение → Связь → Маск. данных Modbus → Просмотреть реестр 0 до 15

№	Регистр конфигурации
0	Регистр 0 списка сканирования
...	...
15	Регистр 15 списка сканирования

### Конфигурирование списка сканирования через интерфейс Modbus RS485

Список сканирования настраивается с помощью регистров Modbus с адресами 5001–5016

№	Адрес регистра Modbus	Тип данных	Регистр конфигурации
0	5001	Integer	Регистр 0 списка сканирования
...	...	Integer	...
15	5016	Integer	Регистр 15 списка сканирования

### Чтение данных посредством Modbus RS485

- Значения параметров были определены в списке сканирования.
- Для считывания значений ведущее устройство Modbus обращается к области данных в карте данных Modbus.
- Доступ ведущего устройства Modbus к области данных осуществляется через регистры Modbus с адресами 5051–5081.

Область данных				
Значение параметра	Адреса регистров Modbus		Тип данных <sup>1)</sup>	Доступ <sup>2)</sup>
	Стартовый регистр	Конечный регистр (Только Float)		
Значение регистра 0 списка сканирования	5051	5052	Integer/float	Чтение/запись
Значение регистра 1 списка сканирования	5053	5054	Integer/float	Чтение/запись
Значение регистра ... списка сканирования	...	...	...	...
Значение регистр 15 списка сканирования	5081	5082	Integer/float	Чтение/запись

1) Тип данных зависит от параметра, внесенного в список сканирования.

2) Доступ к данным зависит от параметра, внесенного в список сканирования. Если для введенного параметра возможен доступ для чтения и записи, доступ к параметру можно получить через область данных.



## 8 Ввод в эксплуатацию

---

Проверка после монтажа и проверка после подключения	68
IT-безопасность	68
IT-безопасность прибора	68
Включение прибора	69
Ввод прибора в эксплуатацию	70

## 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*,  36
- Проверка после подключения → *Проверка после подключения*,  50

## 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

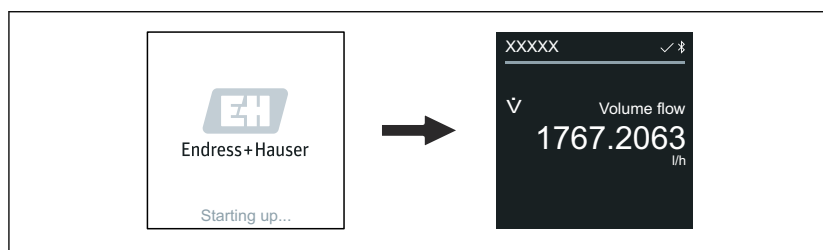
- Деактивирована: есть доступ к параметрам для записи
- Активирована: доступ к параметрам есть только для чтения

Защита от записи активируется переключателем защиты от записи на задней стороне дисплея → *Конфигурация аппаратного обеспечения*, 49.


 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

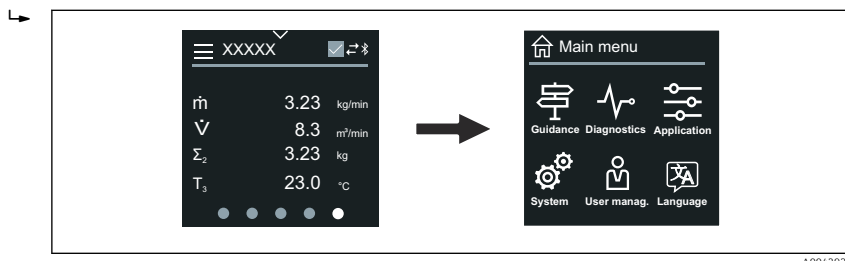
 При неудачном запуске прибора на дисплее отображается соответствующее сообщение об ошибке → *Диагностика и устранение неисправностей*, 76.

## Ввод прибора в эксплуатацию

### Локальное управление

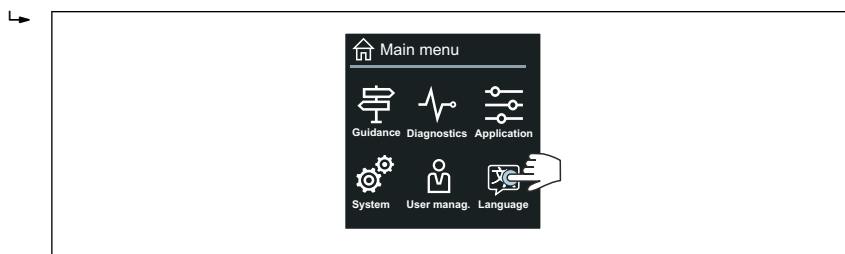
 Подробные сведения о локальном управлении: → *Эксплуатация*,  52

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



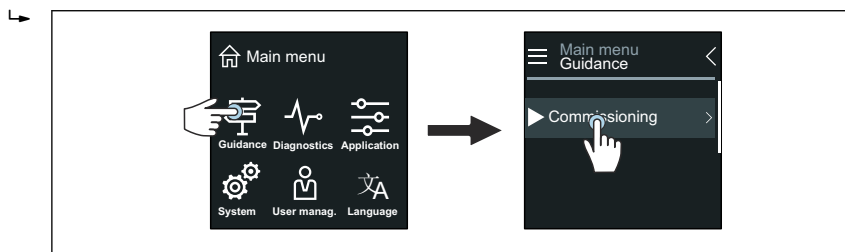
A0042939

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



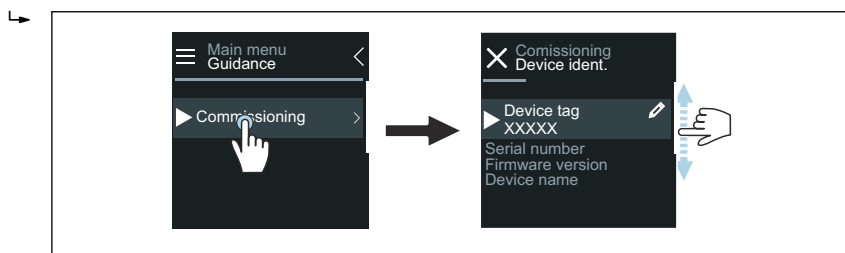
A0042940

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*,  57.

**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	74
Функция управления данными HistoROM	74

## 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Аппаратная блокировка</li> <li>■ Заблокировано Временно</li> </ul>

## 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Журнал событий, например диагностических событий</li> <li>■ Резервная копия записи данных параметров</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Данные датчика, например номинальный диаметр</li> <li>■ Серийный номер</li> <li>■ Калибровочные данные</li> <li>■ Конфигурация прибора, например программные опции</li> </ul>
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	76
Отображение диагностической информации посредством светодиода	78
Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее	79
Диагностическая информация, отображаемая в ПО FieldCare или DeviceCare	80
Изменение диагностической информации	81
Обзор диагностической информации	82
Необработанные события диагностики	86
Перечень сообщений диагностики	86
Журнал событий	87
Сброс прибора	88

## 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. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте контакт кабелей.</li> <li>■ Повторно выполните подключение кабелей к клеммам.</li> <li>■ Проверьте клеммы.</li> <li>■ Повторно выполните подключение клемм к модулю электроники.</li> </ul> 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 ( $< 3,5 \text{ мА}$ или $> 23 \text{ мА}$ ).	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте настройку параметров.</li> <li>■ Исправьте настройку параметров.</li> </ul>
Прибор выполняет измерение ненадлежащим образом.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ошибка настройки</li> <li>■ Прибор эксплуатируется за пределами допустимого диапазона применения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Проверьте настройку параметров.</li> <li>■ Исправьте настройку параметров.</li> <li>■ Соблюдайте указанные предельные значения.</li> </ul>
Отсутствует сигнал на частотном выходе	Прибор использует пассивный частотный выход.	Подключите провода прибора должным образом, согласно руководству по эксплуатации → <i>Электрическое подключение</i> , 38.

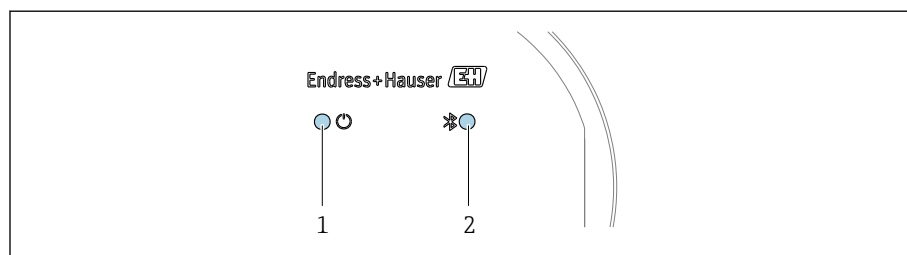
## Контроль доступа и обмен данными

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 <b>Off</b> .
	Для текущего уровня доступа предусмотрены ограниченные права доступа.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте уровень доступа.</li> <li>2. Введите код доступа, заданный заказчиком.</li> </ol>
Связь через интерфейс Modbus невозможна.	Кабель шины Modbus RS485 подключен ненадлежащим образом.	Проверьте назначение клемм.
	Кабель шины Modbus RS485 терминирован ненадлежащим образом.	Проверьте нагрузочный резистор.
Связь с прибором невозможна.	Неправильно настроен интерфейс связи.	Проверьте конфигурацию интерфейса Modbus RS485.
	Активна передача данных.	Дождитесь завершения передачи данных или текущего действия.
Приложение SmartBlue не отображает прибор в оперативном списке.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Деактивирован интерфейс Bluetooth прибора.</li> <li>■ Деактивирован интерфейс Bluetooth смартфона или планшета.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, отображается ли символ Bluetooth на локальном дисплее.</li> <li>2. Активируйте интерфейс Bluetooth на приборе.</li> <li>3. Активируйте интерфейс Bluetooth на смартфоне или планшете.</li> </ol>

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению неисправности
Прибором невозможно управлять посредством приложения SmartBlue.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подключение через интерфейс Bluetooth недоступно.</li> <li>Прибор уже подключен к другому смартфону или планшету.</li> <li>Введен недействительный пароль.</li> <li>Забыт пароль.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, подключены ли другие приборы к приложению SmartBlue.</li> <li>Отсоедините все остальные приборы, подключенные к приложению SmartBlue.</li> <li>Введите действительный пароль.</li> <li>Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.</li> </ol>
Невозможно войти в приложение SmartBlue с данными пользователя.	Прибор введен в работу первый раз.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Введите исходный пароль (серийный номер прибора).</li> <li>Смените исходный пароль.</li> </ol>

## Отображение диагностической информации посредством светодиода

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



A0004231

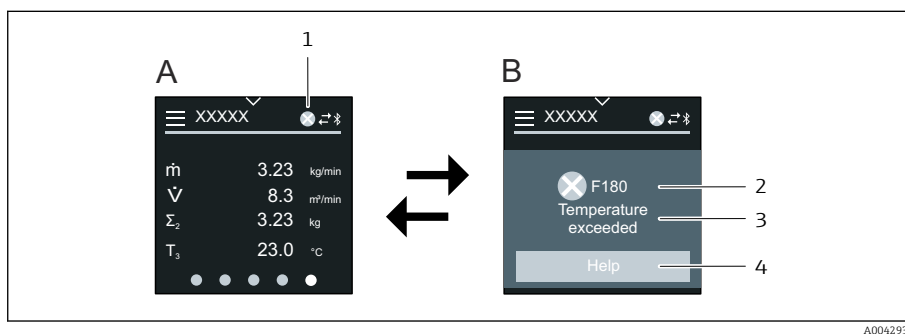
- 1 Состояние прибора  
2 Bluetooth

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 интерфейса 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).



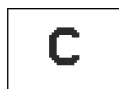
Сигналы состояния систематизируются согласно рекомендации NAMUR NE 107: F – «сбой», C – «функциональная проверка», S – «несоответствие спецификации», M – «требуется обслуживание», N – «влияние отсутствует».



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.
- Требуется обслуживание**
- Требуется техническое обслуживание.
  - Измеренное значение остается действительным.

Диагностическая информация

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

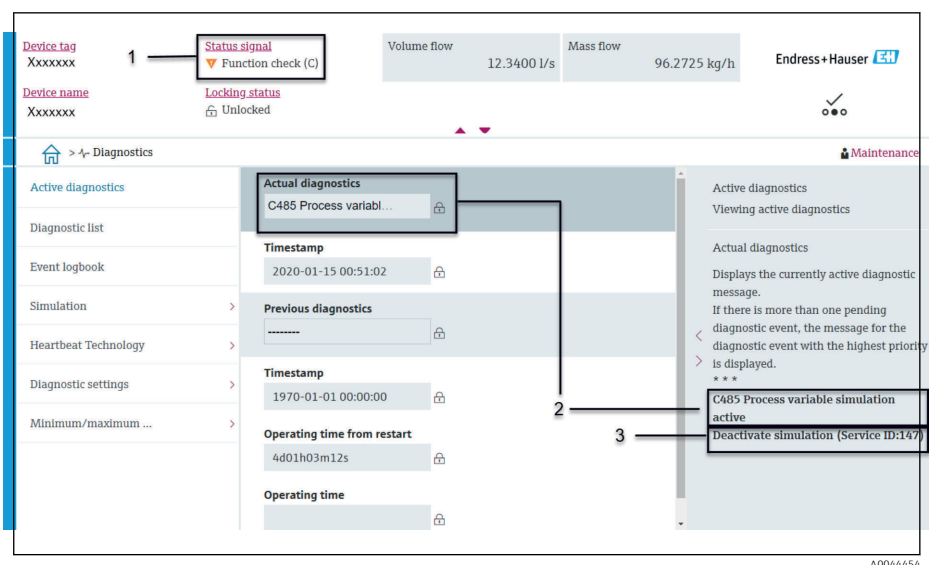


Диагностическая информация, отображаемая в ПО FieldCare или DeviceCare

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 **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 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Прибор прекращает измерение.</li> <li>■ Сигнальные выходы и сумматоры переходят в определенное аварийное состояние.</li> <li>■ Выдается диагностическое сообщение.</li> <li>■ Цвет фоновой подсветки меняется на красный.</li> <li>■ Прибор прекращает измерение.</li> <li>■ Сигналы Modbus RS485, используемые для вывода измеренного значения, а также сумматоры переходят в определенное аварийное состояние.</li> <li>■ Выдается диагностическое сообщение.</li> </ul>
Предупреждение	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Прибор продолжает измерение.</li> <li>■ Влияние на сигналы Modbus RS485, используемые для вывода измеренного значения, а также сумматоры отсутствует.</li> <li>■ Выдается диагностическое сообщение.</li> </ul>
Ввод только журнала событий	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Прибор продолжает измерение.</li> <li>■ На локальном дисплее в разделе подменю <b>Журнал событий</b> (подменю <b>Перечень событий</b>) отображается диагностическое сообщение, которое не чередуется с отображением интерфейса управления.</li> </ul>
Выключено	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диагностическое событие игнорируется.</li> <li>■ Диагностическое сообщение не формируется и не выдается.</li> </ul>

**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]
<b>Диагностика датчика</b>				
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 <sup>1)</sup>
082	Некорректное хранение данных	1. Проверьте подключение модуля 2. Обратитесь в сервисный отдел	F	Alarm

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
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
<b>Диагностика электроники</b>				
201	Неисправность электроники	1. Перезагрузите устройство 2. Замените электронику	F	Alarm
230	Некоррект.Дата/Время	1. Замените аккумулятор 2. Установите дату и время	M	Warning <sup>1)</sup>
231	Недоступ.Дата/Время	1. Замените дисплей или кабель 2. Установите дату и время	M	Warning <sup>1)</sup>
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

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
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 <sup>1)</sup>
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	Неисправность электр.модуля	1. Замените электр.модуль 2. Отключите диагностические сообщения	S	Warning <sup>1)</sup>
377	Неисправность электр.модуля	1. Активируйте контроль заполнения трубы 2. Проверьте заполненность трубы и направление 3. кабели датчиков 4. Деактивируйте диагностику 377	S	Warning <sup>1)</sup>
378	Сбой питания электронного модуля	1. Перезагрузите прибор 2. Повторяется ли ошибка? 3. Замените электронный модуль	F	Alarm
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

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
<b>Диагностика конфигурации</b>				
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 <sup>1)</sup>
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
495	Моделирование диагност. событий активно	Деактивировать моделирование	C	Warning
511	Ошибка в настройках электронного модуля	1. Проверьте изм.период и время накопления сигнала 2. Проверьте характеристики сенсора	C	Alarm
<b>Диагностика процесса</b>				
832	Высокая температура датчика	Снизьте температуру окружающей среды	S	Warning <sup>1)</sup>
833	Низкая температура датчика	Увеличьте температуру окружающей среды	S	Warning <sup>1)</sup>
834	Слишком высокая температура процесса	Снизьте температуру процесса	S	Warning <sup>1)</sup>

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
835	Слишком низкая температура процесса	Увеличение температуру процесса	S	Warning <sup>1)</sup>
842	Значение процесса выше предел.значения	Активно отсечение при низком расходе! 1. Проверьте конфигурацию отсечения при низком расходе	S	Warning <sup>1)</sup>
937	Симметрия сенсора	1. Устраните внешнее магнитное поле около сенсора 2. Отключите диагностическое сообщение	S	Warning <sup>1)</sup>
938	ЭМС	1. Проверьте условия окружающей среды на наличие ЭМ помех 2. Выключите диагностическое сообщение	F	Alarm <sup>1)</sup>
944	Отказ мониторинга	Проверьте условия процесса для режима мониторинга Heartbeat	S	Warning
961	Потенциал электрода вне спецификации	1. Проверить условия процесса 2. Проверить внешние условия	S	Warning <sup>1)</sup>
962	Пустая труба	1. Проведите коррекцию на заполненной трубе 2. Проведите коррекцию на заполненной трубе 3. Отключите детектирование пустой трубы	S	Warning <sup>1)</sup>

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*, 82
- Информационное событие → *Обзор информационных событий*, 87

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

Номер данных	Наименование данных
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
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 энергозависимой памяти (ОЗУ) (например, данные измеренных значений), на заводские настройки. Конфигурация прибора при этом не изменяется.
Восстановить рез.копию S-DAT	<p>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</p> <p> На локальном дисплее этот вариант отображается только в аварийной ситуации.</p>



# 11 Техническое обслуживание

---

Задачи технического обслуживания	92
Сервисы	92

## 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

### Очистка скребками

Учитывайте внутренний диаметр измерительной трубы и присоединения к процессу.

## Запасные уплотнения

Уплотнения датчика (особенно асептические прокладки) необходимо периодически менять.

Периодичность замены зависит от следующих факторов:

- частота циклов очистки;
- температура технологической среды;
- температура процесса очистки.

Сменные уплотнения (аксессуары)

## 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	94
Утилизация прибора	94

## 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.



A0042336

- 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*, 115

## 13 Технические характеристики

---

Вход	96
Выход	98
Источник питания	101
Спецификация кабеля	103
Рабочие характеристики	104
Условия окружающей среды	106
Параметры технологического процесса	108
Механическая конструкция	114
Локальный дисплей	117
Сертификаты и свидетельства	118
Пакеты прикладных программ	121

## Вход

### Измеряемая переменная

Непосредственно измеряемые переменные	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Объемный расход (пропорциональный индуцированному напряжению)</li> <li>■ Проводимость (код заказа для позиции «Опция датчика», опция CX)</li> <li>■ Температура (DN 15–150 (½–6 дюймов) с кодом заказа «Опция датчика», опция CI «Измерение температуры среды»)</li> </ul>
Расчетные измеряемые переменные	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Скорректированная проводимость (DN 15–150 (½–6 дюймов) с кодом заказа «Опция датчика», опция CI «Измерение температуры среды» и кодом заказа для позиции «Функциональность», опция D)</li> </ul>

### 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

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

Значения характеристики расхода в единицах измерения системы СИ: DN 2–150 (½–6 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 ( $\sim 2$ импульса/с)	Отсечка при низком расходе ( $v \sim 0,04$ м/с)
		(дм³/мин)	(дм³/мин)	(дм³)	(дм³/мин)
2	½ <sub>12</sub>	0,06 до 1,8	0,5	0,005	0,01
4	½ <sub>32</sub>	0,25 до 7	2	0,025	0,05
8	½ <sub>16</sub>	1 до 30	8	0,1	0,1
15	½	4 до 100	25	0,2	0,5
25	1	9 до 300	75	0,5	1
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	5	220 до 7 500	1850	15	30
150	6	330 до 10 000	2 500	30	42



Значения характеристики расхода в единицах измерения США: 1/12–6 дюймов (DN 2–150)

Номинальный диаметр		Рекомендуемый расход	Заводские настройки		
(дюймы)	(мм)	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)
		(галл./мин)	(галл./мин)	(галл.)	(галл./мин)
1/12	2	0,015 до 0,5	0,1	0,001	0,002
1/32	4	0,07 до 2	0,5	0,005	0,008
5/16	8	0,25 до 8	2	0,02	0,025
1/2	15	1 до 27	6	0,05	0,1
1	25	2,5 до 80	18	0,2	0,25
1 1/2	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 1250	300	2	4
5	125	60 до 1950	450	5	7
6	150	90 до 2650	600	5	12

## Выход

### Выходной сигнал

#### Исполнения выхода

Код заказа 020: выход; вход	Исполнение выхода
Опция М	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modbus RS485</li> <li>■ Токовый выход 4 до 20 мА</li> </ul>

#### Modbus RS485

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

#### Токовый выход 4–20 мА

Режим сигнала	Выбор осуществляется назначением клемм. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Активный</li> <li>■ Пассивный</li> </ul>
Токовый диапазон	Можно настроить следующим образом. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 до 20 мА NAMUR</li> <li>■ 4 до 20 мА US</li> <li>■ 4 до 20 мА</li> <li>■ Фиксированный ток</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Температура*</li> <li>■ Проводимость*</li> <li>■ Скорректированная проводимость*</li> <li>■ Шум*</li> <li>■ Время отклика тока катушек*</li> </ul> <p>* Видимость зависит от опций заказа или настроек прибора</p>

### Аварийный сигнал

Режим работы выхода при выдаче аварийного сигнала (режим отказа)

### Modbus RS485

Режим отказа	Возможен выбор <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Значение NaN (не число) вместо значения тока</li> <li>■ Последнее действительное значение</li> </ul>
--------------	--

### Токовый выход 4–20 мА

4 до 20 мА	Возможен выбор <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Минимальное значение: 3,59 мА</li> <li>■ Максимальное значение: 21,5 мА</li> <li>■ Произвольно определяемое значение в диапазоне 3,59 до 21,5 мА</li> <li>■ Действующее значение</li> <li>■ Последнее действительное значение</li> </ul>
------------	--

### Отсечка при низком расходе


Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

### Гальваническая развязка

Выходы гальванически развязаны друг с другом и с землей.

### Данные протокола

Физический интерфейс	RS485 в соответствии со стандартом EIA/TIA-485
Нагрузочный резистор	Встроенный – отсутствует
Протокол	Спецификация прикладных протоколов Modbus V1.1
Показатели времени отклика	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Прямой доступ к данным: обычно 25 до 50 мс</li> <li>■ Буфер автосканирования (диапазон данных): обычно 3 до 5 мс</li> </ul>
Тип прибора	Ведомый
Диапазон адресов ведомых приборов	1 до 247
Диапазон ширококестельных адресов	0
Коды функций	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 03: чтение регистра временного хранения</li> <li>■ 04: чтение входного регистра</li> <li>■ 06: запись одиночных регистров</li> <li>■ 08: диагностика</li> <li>■ 16: запись нескольких регистров</li> <li>■ 23: чтение/запись нескольких регистров</li> </ul>
Ширококестельные сообщения	Поддерживаются следующими кодами функций: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 06: запись одиночных регистров</li> <li>■ 16: запись нескольких регистров</li> <li>■ 23: чтение/запись нескольких регистров</li> </ul>

Поддерживаемая скорость передачи	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 1 200 BAUD</li><li>■ 2 400 BAUD</li><li>■ 4 800 BAUD</li><li>■ 9 600 BAUD</li><li>■ 19 200 BAUD</li><li>■ 38 400 BAUD</li><li>■ 57 600 BAUD</li><li>■ 115 200 BAUD</li></ul>
Режим передачи данных	RTU
Доступ к данным	Доступ к любому параметру возможен через интерфейс Modbus RS485.  Информация о регистрах Modbus
Системная интеграция	Информация о системной интеграции . <ul style="list-style-type: none"><li>■ Информация об интерфейсе Modbus RS485</li><li>■ Коды функций</li><li>■ Информация о регистрах</li><li>■ Время отклика</li><li>■ Карта данных Modbus</li></ul>

## Источник питания

### Назначение клемм



Назначение клемм указано на наклейке.

Возможен следующий вариант назначения клемм.

*Modbus RS485 и токовый выход 4–20 мА (активный)*

Сетевое напряжение		Выход 1				Выход 2	
1 (+)	2 (–)	26 (+)	27 (–)	24 (+)	25 (–)	22 (В)	23 (А)
L/+	N/–	Токовый выход 4–20 мА (активный)		–		Modbus RS485	

*Modbus RS485 и токовый выход 4–20 мА (пассивный)*

Сетевое напряжение		Выход 1				Выход 2	
1 (+)	2 (–)	26 (+)	27 (–)	24 (+)	25 (–)	22 (В)	23 (А)
L/+	N/–	–		Токовый выход 4–20 мА (пассивный)		Modbus RS485	

### 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 мм<sup>2</sup> (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, ☞ 101
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.

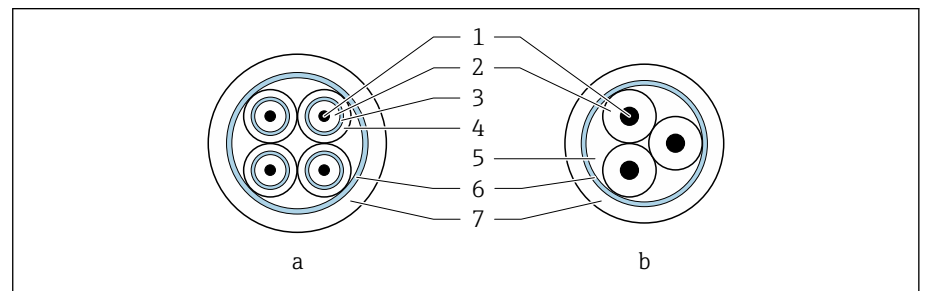
#### Сигнальный кабель

- Modbus RS485  
Рекомендуется использовать кабель типа А согласно стандарту EIA/TIA-485
- Токовый выход 4 до 20 мА  
Стандартный монтажный кабель

### Требования к заземляющему кабелю

Медный провод: не менее 6 мм<sup>2</sup> (0,0093 дюйм<sup>2</sup>)

### 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

**Сигнальный кабель**

Конструкция	3 × 0,38 мм <sup>2</sup> (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 <sup>2</sup> (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)
Эксплуатационная температура	–20 до +80 °C (–4 до +176 °F)

**Кабель питания катушки**

Конструкция	3 × 0,38 мм <sup>2</sup> (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)
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
- Исходная базовая температура для измерения проводимости: 25 °C (77 °F)



Чтобы выяснить погрешности измерения, используйте инструмент определения размеров *Applicator* → *Аксессуары для обслуживания*, 163

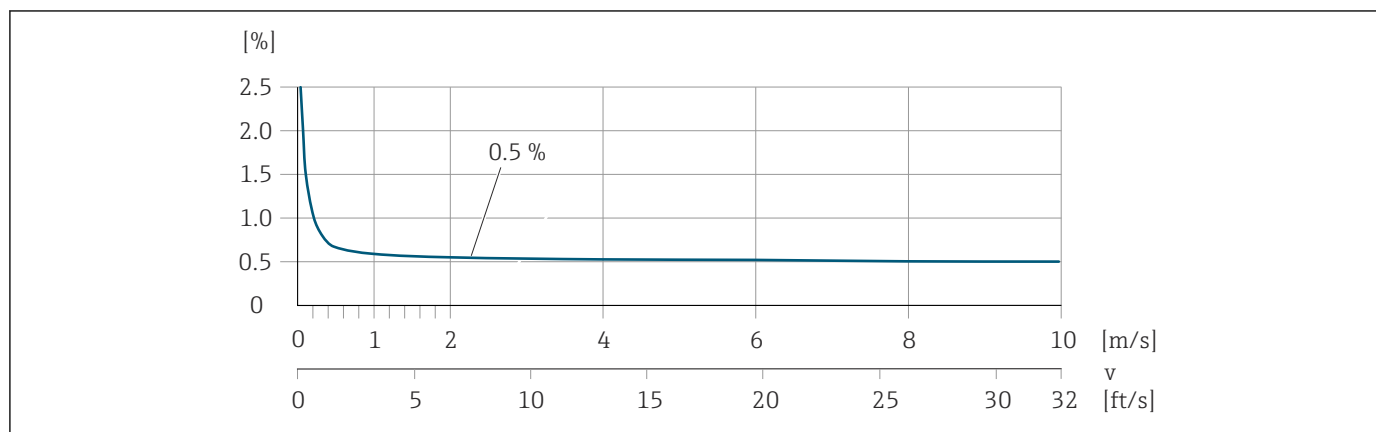
**Максимальная погрешность измерения**

ИЗМ = от измеренного значения



**Пределы погрешности в стандартных рабочих условиях***Объемный расход* $\pm 0,5 \text{ \% ИЗМ} \pm 1 \text{ мм/с}$  ( $\pm 0,04 \text{ дюйм/с}$ )

Колебания напряжения питания не оказывают влияния в пределах указанного диапазона.



A0045827

*Температура* $\pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 5,4 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )*Электрическая проводимость*

Макс. погрешность измерения не указана.

**Погрешность на выходах**

Токовый выход	$\pm 5 \text{ мкА}$
Импульсный/частотный выход	Не более $\pm 100 \text{ ppm}$ ИЗМ (во всем диапазоне температуры окружающей среды)

**Повторяемость**


Объемный расход	Не более $\pm 0,1 \text{ \% ИЗМ} \pm 0,5 \text{ мм/с}$ ( $0,02 \text{ дюйм/с}$ )
Электрическая проводимость	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не более <math>\pm 5 \text{ \% ИЗМ}</math> (5 до 100 000 мкСм/см)</li> <li>Не более <math>\pm 1 \text{ \% ИЗМ}</math> для DN 15 до 150 в сочетании с присоединениями к процессу из нержавеющей стали, 1.4404 (F316L)</li> </ul>
Температура	$\pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $\pm 0,9 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )

**Время отклика при измерении температуры** $T_{90} < 15 \text{ с}$ **Влияние температуры окружающей среды**

Токовый выход	Температурный коэффициент макс. $1 \text{ мкА/}^{\circ}\text{C}$
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	–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> , 108	

### 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/67, защитная оболочка типа 4X, допустимая степень загрязнения 4</li> <li>■ При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, допустимая степень загрязнения 2</li> </ul>
Датчик	IP66/67, защитная оболочка типа 4X, допустимая степень загрязнения 4

### Вибростойкость и ударопрочность

#### Компактное исполнение

<b>Вибрация с синусоидальной характеристикой</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Согласно стандарту МЭК 60068-2-6</li> <li>■ 20 циклов на одну ось</li> </ul>	2 до 8,4 Гц 8,4 до 2 000 Гц	3,5 мм, пиковое значение 1 г, пиковое значение
<b>Вибрация в широком диапазоне, случайного характера</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Согласно стандарту МЭК 60068-2-64</li> <li>■ 120 мин на одну ось</li> </ul>	10 до 200 Гц	0,003 г <sup>2</sup> /Гц

	200 до 2 000 Гц	0,001 г <sup>2</sup> /Гц (1,54 г СКЗ)
<b>Удары с полусинусоидальной формой импульса</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Согласно стандарту МЭК 60068-2-27</li><li>■ 3 удара в прямом направлении и 3 удара в обратном направлении</li></ul>	6 мс 30 г	

**Ударопрочность**

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

**Раздельное исполнение (датчик)**

<b>Вибрация с синусоидальной характеристикой</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Согласно стандарту МЭК 60068-2-6</li><li>■ 20 циклов на одну ось</li></ul>	2 до 8,4 Гц 8,4 до 2 000 Гц	7,5 мм, пиковое значение 2 г, пиковое значение
<b>Вибрация в широком диапазоне, случайного характера</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Согласно стандарту МЭК 60068-2-6</li><li>■ 120 мин на одну ось</li></ul>	10 до 200 Гц 200 до 2 000 Гц	0,01 г <sup>2</sup> /Гц 0,003 г <sup>2</sup> /Гц (2,7 г СКЗ)
<b>Удары с полусинусоидальной формой импульса</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Согласно стандарту МЭК 60068-2-6</li><li>■ 3 удара в прямом направлении и 3 удара в обратном направлении</li></ul>	6 мс, 50 g	

**Ударопрочность**

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

**Внутренняя очистка**

Возможные методы внутренней очистки

- Очистка на месте (CIP)
- Стерилизация на месте (SIP)

**Электромагнитная совместимость (ЭМС)**

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

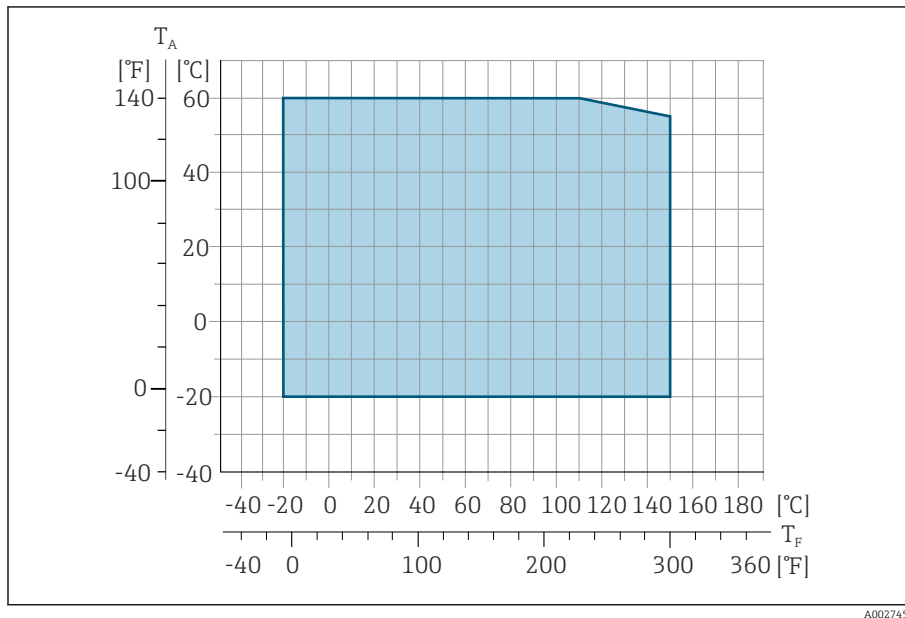


Более подробные сведения приведены в декларации соответствия.

## Параметры технологического процесса

### Диапазон температуры технологической среды

–20 до +150 °C (–4 до +302 °F)



$T_A$  Температура окружающей среды

$T_F$  Температура технологической среды

### Проводимость

Ниже указаны минимально допустимые значения проводимости.

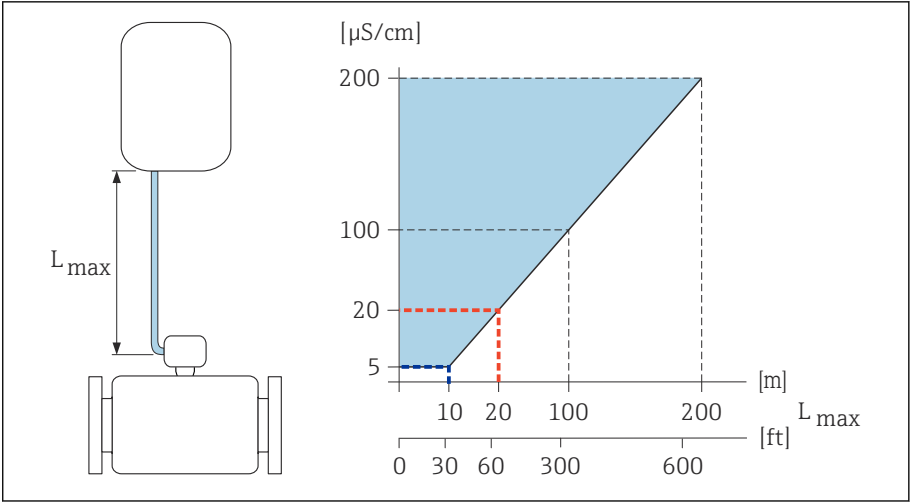
- 5 мкСм/см для жидкостей в общем случае
- 20 мкСм/см для деминерализованной воды

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 среды с низким значением проводимости
$v > 2$ м/с (6,56 фут/с)	Для технологической среды, образующей налипания, например жирного молока

Зависимости «давление/температура»

Максимально допустимое давление технологической среды зависит от температуры технологической среды.

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

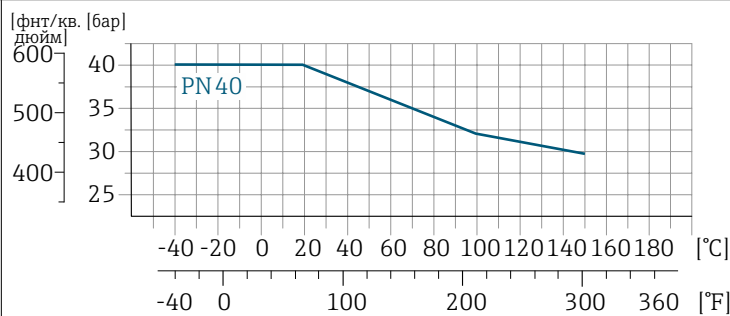
Присоединения к процессу с уплотнительными кольцами, DN 2–25 (1/12–1 дюйм)

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

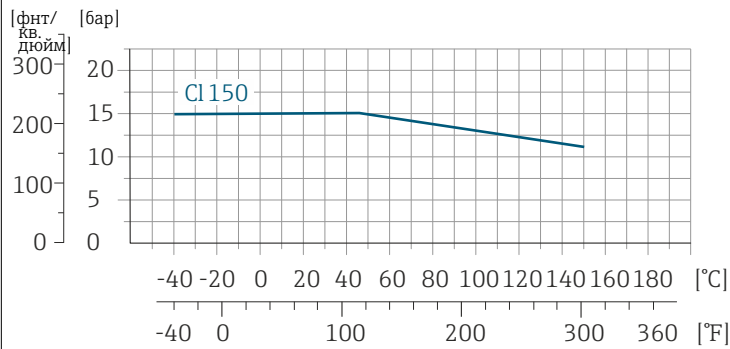
Нержавеющая сталь



A0028928-RU

Несъемный фланец, соответствующий стандарту ASME B16.5

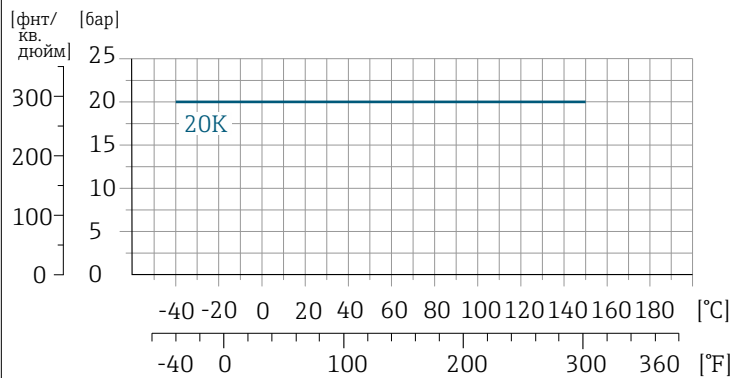
Нержавеющая сталь



A0028936-RU

Несъемный фланец, соответствующий стандарту JIS B2220

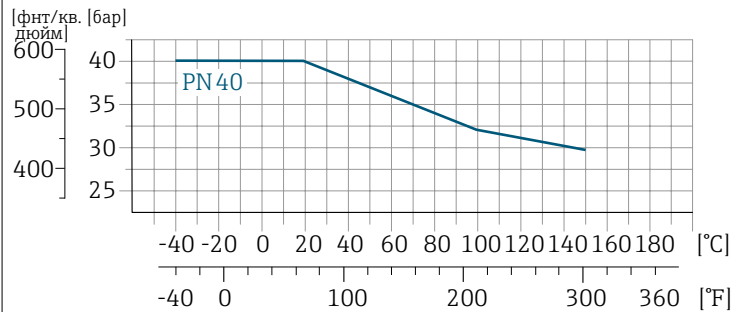
Нержавеющая сталь



A0028938-RU

Муфта, соответствующая стандарту ISO 288/DIN 2999, NPT  
Привариваемый ниппель, соответствующий стандарту DIN EN ISO 1127, ISO 2037

Нержавеющая сталь

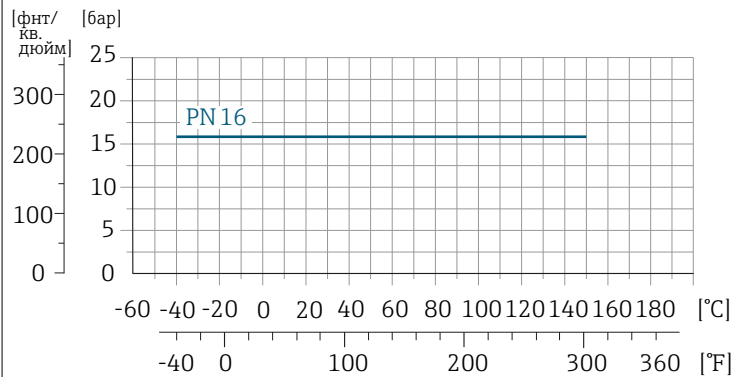


A0028928-RU

Присоединения к процессу с асептическими прокладками, DN 2-25  
(1/12-1 дюйм)

Привариваемый ниппель, соответствующий стандарту EN 10357 (DIN 11850)  
Резьба, соответствующая стандарту DIN 11851  
Резьба, соответствующая стандарту DIN 11864-1  
Фланец, форма соответствует стандарту DIN 11864-2

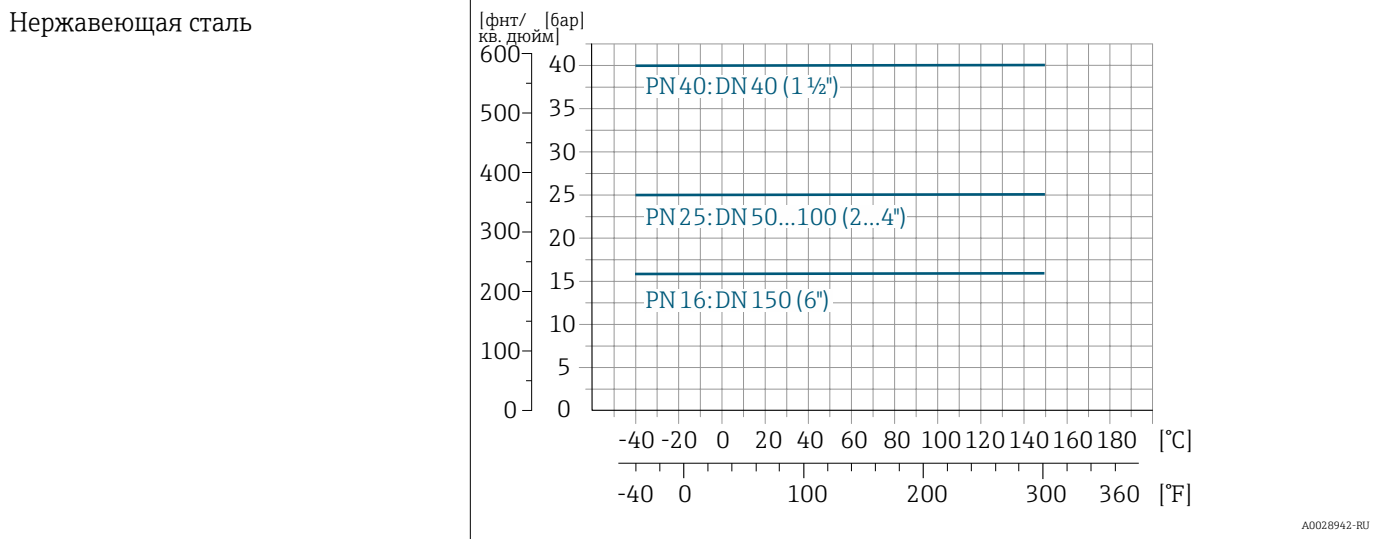
Нержавеющая сталь



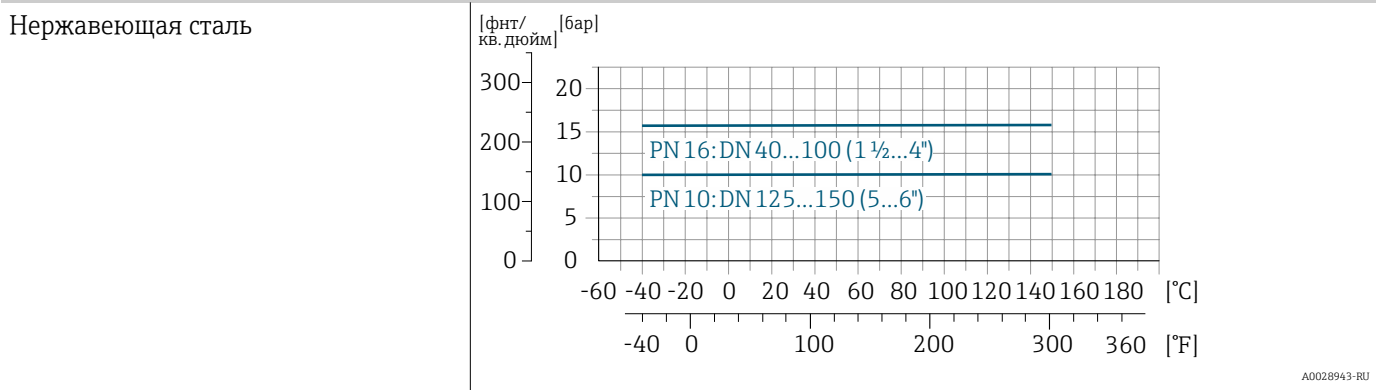
A0028940-RU

Присоединения к процессу с асептическими прокладками, DN 40–150 (1 ½–6 дюймов)

Привариваемый ниппель, соответствующий стандарту ASME BPE  
Привариваемый ниппель, соответствующий стандарту EN 10357 (DIN 11850)  
Привариваемый ниппель, соответствующий стандарту ISO 2037  
Резьба, соответствующая стандарту DIN 11851



Фланец формы А согласно стандарту DIN 11864-2 (фланец с пазом)  
Резьба, соответствующая стандарту DIN 11864-1



Tri-Clamp

Нержавеющая сталь

Зажимные соединения пригодны для использования под давлением не более 16 бар (232 фунт/кв. дюйм). Соблюдайте предельные рабочие значения используемых зажимов и уплотнений, так как они могут быть выше 16 бар (232 фунт/кв. дюйм). Зажим и уплотнение не входят в комплект поставки.


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 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)	+150 °C (+302 °F)
	2 до 150	1/12 до 6	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)



### Потеря давления

- Потеря давления отсутствует: преобразователь установлен в трубе того же номинального диаметра (DN 8 (5/16 дюйма)).
- 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.

#### 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.

Номинальный диаметр		Масса	
(мм)	(дюймы)	(кг)	(фунты)
2	1/12	4,7	10,4
4	5/32	4,7	10,4
8	5/16	4,7	10,4
15	½	4,6	10,1
25	1	5,5	12,1
40	1 ½	6,8	15,0
50	2	7,3	16,1
65	–	8,1	17,9
80	3	8,7	19,2
100	4	10,0	22,1
125	5	15,4	34,0
150	6	17,8	39,3

### Технические данные измерительной трубы

Номинальный диаметр		Номинальное давление <sup>1)</sup> EN (DIN) (бар)	Внутренний диаметр присоединения к процессу	
(мм)	(дюймы)		PFA	
			(мм)	(дюймы)
2	1/12	PN 16/40	2,25	0,09
4	5/32	PN 16/40	4,5	0,18
8	5/16	PN 16/40	9,0	0,35
15	½	PN 16/40	16,0	0,63
–	1	PN 16/40	22,6	0,89
25	–	PN 16/40	26,0	1,02
40	1 ½	PN 16/25/40	35,3	1,39
50	2	PN 16/25	48,1	1,89
65	–	PN 16/25	59,9	2,36
80	3	PN 16/25	72,6	2,86
100	4	PN 16/25	97,5	3,84

Номинальный диаметр		Номинальное давление <sup>1)</sup> EN (DIN) (бар)	Внутренний диаметр присоединения к процессу PFA	
(мм)	(дюймы)		(мм)	(дюймы)
125	5	PN 10/16	120,0	4,72
150	6	PN 10/16	146,5	5,77

1) Зависит от используемого присоединения к процессу и уплотнения.

## Материалы

### Корпус преобразователя

Код заказа «Корпус»	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Опция А: алюминий, AlSi10Mg, с покрытием</li> <li>■ Опция М: поликарбонат</li> </ul>
Материал окна	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код заказа «Корпус», опция А: стекло</li> <li>■ Код заказа «Корпус», опция М: поликарбонат</li> </ul>

### Клеммный отсек датчика

Нержавеющая сталь 1.4301 (304)

### Кабельные уплотнения и вводы

Кабельное уплотнение M20 × 1,5	Пластмасса
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

Нержавеющая сталь 1.4301 (304)

### Измерительные трубки

Нержавеющая сталь 1.4301 (304)

### Футеровка

PFA (USP Class VI, FDA 21 CFR 177.2600)

### Электроды

Нержавеющая сталь: 1.4435 (316L)

### Уплотнения

- Уплотнительное кольцо, DN 2–25 (1/12–1 дюйм): EPDM, FKM, Kalrez
- Асептическая (гигиеническое исполнение) прокладка, DN 2–150 (1/12–6 дюймов): EPDM, FKM, VMQ (силикон)

**Присоединения к процессу**

- Нержавеющая сталь, 1.4404 (F316L)
- PVDF
- Клеевое присоединение ПВХ

**Комплект для настенного монтажа**

Нержавеющая сталь 1.4301 (304)  
Не соответствует гигиеническим правилам монтажа.

**Проставка**

Нержавеющая сталь 1.4435 (F316L)

**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) Не соответствует гигиеническим правилам монтажа.

**Установленные электроды**

Стандартные электроды

- Измерительные электроды
- Электрод контроля заполнения трубы (только DN 15 до 150 (½ до 6"))

**Шероховатость поверхности**

Данные относятся к поверхностям, соприкасающимся с технологической средой.

Электроды из нержавеющей стали, 1.4435 (316L); 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)

Присоединения к процессу из нержавеющей стали:

- С уплотнительным кольцом:  $Ra \leq 1,6$  мкм (63 микродюйм)
- С асептическим уплотнением:  $Ra_{\text{макс.}} = 0,76$  мкм (30 микродюйм),

## Локальный дисплей

### Принцип управления

Метод управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Управление посредством локального дисплея с сенсорным экраном.</li> <li>■ Управление через приложение SmartBlue.</li> </ul>
Структура меню	<p>Ориентированная на оператора структура меню для выполнения пользовательских задач</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диагностика</li> <li>■ Применение</li> <li>■ Система</li> <li>■ Руководство</li> <li>■ Language</li> </ul>
Ввод в эксплуатацию	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ввод в эксплуатацию в пошаговом режиме с помощью меню (<b>мастер Ввод в работу</b>).</li> <li>■ Навигация по меню со справочной информацией для отдельных параметров.</li> </ul>
Надежное управление	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Управление на родном языке.</li> <li>■ Унифицированный принцип управления на приборе и в приложении SmartBlue.</li> <li>■ Защита от записи</li> <li>■ 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.</li> </ul>
Алгоритм диагностических действий	<p>Эффективный алгоритм диагностических действий повышает доступность результатов измерения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сведения о мерах по устранению неисправностей можно просмотреть на локальном дисплее и в приложении SmartBlue.</li> <li>■ Различные варианты моделирования.</li> <li>■ Журнал регистрации происходящих событий.</li> </ul>

## Опции управления

Локальный дисплей	 <p>Элементы отображения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сенсорный ЖК-экран</li> <li>■ В зависимости от ориентации прибора изображение на локальном дисплее адаптируется автоматически.</li> <li>■ Настройка формата отображения измеряемых переменных и переменных состояния.</li> </ul> <p>Элементы управления</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сенсорный экран</li> <li>■ Доступ к локальному дисплею возможен также во взрывоопасных зонах.</li> </ul>
Приложение SmartBlue	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ С помощью приложения SmartBlue пользователь может вводить приборы в работу и управлять ими.</li> <li>■ Работа основана на технологии Bluetooth.</li> <li>■ Специальные драйверы не нужны.</li> <li>■ Возможна установка на мобильные портативные терминалы, планшеты и смартфоны.</li> <li>■ Обеспечивается удобный и безопасный доступ к приборам, находящимся в труднодоступных местах и взрывоопасных зонах.</li> <li>■ Можно использовать в радиусе до 20 м (65,6 фут) от прибора.</li> <li>■ Передача данных защищена шифрованием.</li> <li>■ Потеря данных при вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании исключается.</li> <li>■ Диагностическая информация и параметры технологического процесса предоставляются в режиме реального времени.</li> </ul>

## Управляющие программы

Управляющие программы	Устройство управления	Интерфейс	Дополнительные сведения
DeviceCare SFE100	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ноутбук</li> <li>■ ПК</li> <li>■ Планшет с ОС Microsoft Windows</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сервисный интерфейс CDI</li> <li>■ Протокол Fieldbus</li> </ul>	Брошюра с описанием инновационной продукции IN01047S
FieldCare SFE500	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ноутбук</li> <li>■ ПК</li> <li>■ Планшет с ОС Microsoft Windows</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сервисный интерфейс CDI</li> <li>■ Протокол Fieldbus</li> </ul>	Руководство по эксплуатации BA00027S и BA00059S
Приложение SmartBlue	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Приборы с ОС iOS iOS9.0 и более совершенные версии</li> <li>■ Приборы с ОС Android Android 4.4 KitKat и более совершенные версии</li> </ul>	Bluetooth	Разработка Endress+Hauser, приложение SmartBlue <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Google Playstore (Android)</li> <li>■ iTunes Apple Shop (устройства с операционной системой iOS)</li> </ul>

## Сертификаты и свидетельства

### Сертификат на использование в невзрывоопасных зонах

- cCSAus
- EAC
- UK
- KC

## Директива для оборудования, работающего под давлением

- CRN
- PED Cat. II/III

## Гигиеническая совместимость

- Сертификат 3-A
  - Только для измерительных приборов с кодом заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP «3A», предусмотрен сертификат 3-A.
  - Сертификат 3-A относится к измерительному прибору.
  - При монтаже измерительного прибора необходимо исключить скопление жидкости снаружи прибора. Дистанционные преобразователи необходимо монтировать согласно стандарту 3-A.
  - Аксессуары (например, защитный козырек от погодных явлений, набор для монтажа на трубопроводе) должны быть смонтированы согласно стандарту 3-A. Любой аксессуар можно очищать. В определенных обстоятельства может понадобиться разборка.
- Протестировано EHEDG

Только измерительные приборы с кодом заказа «Дополнительные сертификаты», опция LT (EHEDG) были подвергнуты испытаниям и соответствуют требованиям EHEDG. Для соответствия требованиям сертификации EHEDG прибор необходимо использовать в сочетании с присоединениями к процессу, которые соответствуют положениям EHEDG, приведенным в документе «Легко очищаемые трубные соединители и присоединения к процессу» ([www.ehedg.org](http://www.ehedg.org)).
- 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».
- Требования к материалам, контактирующим с пищевыми продуктами, GB 4806

Декларация для конкретного серийного номера, подтверждающего соответствие требованиям GB 4806, генерируется только для измерительных приборов с кодом заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция J3 «Требования КНР к материалам, контактирующим с пищевыми продуктами, GB 4806».
- Уплотнения

Соответствуют требованиям FDA (кроме уплотнений из материала Kalrez)

## Совместимость с фармацевтическим оборудованием

- 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

- cGMP

Приборы с кодом заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция JG «Соблюдение требований, производных от регламента cGMP, декларация», соответствуют требованиям cGMP в отношении поверхностей компонентов, контактирующих с технологической средой, конструкции, соответствия материалов FDA 21 CFR, испытаний USP Class VI и соблюдения требований TSE/BSE.

Декларация генерируется для конкретного серийного номера.

## Радиочастотный сертификат

Для прибора получены радиочастотные сертификаты.

## 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 Ec: 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](http://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.

### Высокоскоростное заполнение, меньше 5 секунд

Доступность зависит от позиций, выбранных в спецификации.

Опция «Высокоскоростное заполнение, меньше 5 секунд» предназначена для условий быстрого заполнения/дозирования с временем запуска/остановки (цикла) менее 5 секунд.

При заказе прибора с этой опцией в процессе производства автоматически устанавливаются перечисленные ниже параметры.

- Период измерения: 20 мс (заводская настройка – 60 мс)
- Время интеграции: 5 мс (заводская настройка – 20 мс)
- Настройки фильтра: биномиальный фильтр (заводская настройка – динамический расход)
- Настройки импульсного сигнала: Ширина импульса 0,1 мс, Вес импульса 1 мл (0,0338 ж Унция)
- Медиана: 0
- Демпфирование: 0

Для условий высокоскоростного заполнения необходима минимальная проводимость  $\geq 50$  мкСм/см.

Примеры применения приведены ниже.

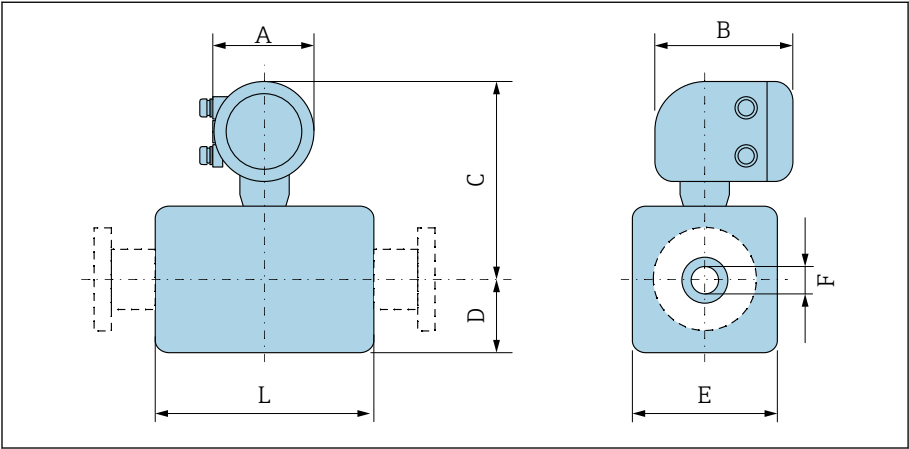
Высокоскоростное дозирование (циклический режим) с высокими требованиями к повторяемости (например, наполнение мешков, другие виды наполнения).

## 14 Размеры в единицах измерения системы СИ

<b>Компактное исполнение</b>	<b>124</b>
Код заказа «Корпус», опция А «Алюминиевый с покрытием»	124
Код заказа «Корпус», опция М «Компактное исполнение, поликарбонат»	125
<b>Раздельное исполнение</b>	<b>126</b>
Преобразователь для раздельного исполнения	126
Датчик для раздельного исполнения	127
<b>Фланцевое соединение датчика</b>	<b>128</b>
<b>Фланцевые соединения</b>	<b>130</b>
Фланец формы А согласно стандарту DIN 11864-2 (фланец с пазом)	130
Фланец согласно стандарту DIN 11864-2, форма А, фланец с пазом	130
Фланец в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40	131
Фланец в соответствии с ASME B16.5, класс 150	132
Фланец в соответствии с JIS B2220, 20K	132
<b>Зажимные соединения</b>	<b>133</b>
Tri-Clamp	133
<b>Привариваемый ниппель</b>	<b>134</b>
Привариваемый ниппель, соответствующий стандарту EN 10357	134
Привариваемый ниппель, соответствующий стандарту ISO 1127	134
Привариваемый ниппель, соответствующий стандарту ISO 2037	134
Привариваемый ниппель, соответствующий стандарту ASME BPE	136
<b>Соединения</b>	<b>137</b>
Резьба, соответствующая стандарту DIN 11851	137
Резьба согласно стандарту DIN 11864-1, форма А	138
Резьба, соответствующая стандарту SMS 1145	138
Наружная резьба, соответствующая стандарту ISO 228/DIN 2999	139
<b>Монтажный комплект</b>	<b>140</b>
Комплект для настенного монтажа	140
<b>Аксессуары</b>	<b>141</b>
Кольца заземления	141
Проставка	141
Наружная резьба с уплотнительным кольцом	142
Внутренняя резьба с уплотнительным кольцом	142
Tri-Clamp	143
Защитный козырек	143

Компактное исполнение

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

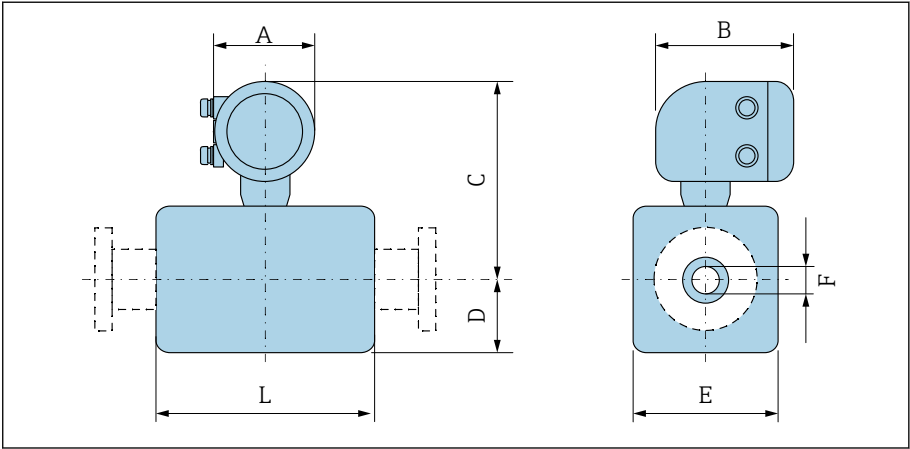


A0043172

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	F	L <sup>2)</sup>
(мм)	(дюймы)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
2	1/12	139	178	235	48	43	2,25	86
4	1/32	139	178	235	48	43	4,5	86
8	5/16	139	178	235	48	43	9	86
15	1/2	139	178	235	48	43	16	86
–	1	139	178	239	52	56	22,6	86
25	–	139	178	239	52	56	26,0	86
40	1 1/2	139	178	242	54	107	34,8	140
50	2	139	178	249	60	120	47,5	140
65	–	139	178	256	68	135	60,2	140
80	3	139	178	263	74	148	72,9	140
100	4	139	178	276	87	174	97,4	140
125	–	139	178	292	103	206	120,0	200
150	6	139	178	306	117	234	146,9	200

1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения: значения до + 30 мм.  
2) Общая длина зависит от присоединений к процессу.

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



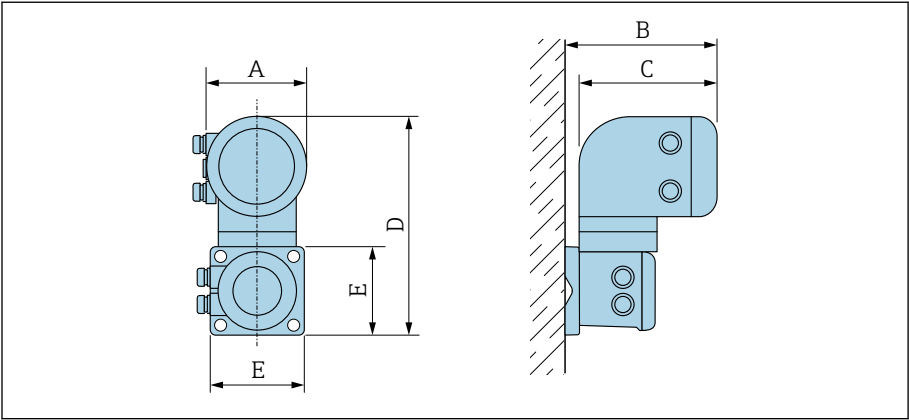
A0043172

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	F	L <sup>2)</sup>
(мм)	(дюймы)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
2	1/12	132	172	232	55	43	2,25	86
4	1/32	132	172	232	55	43	4,5	86
8	5/16	132	172	232	55	43	9	86
15	1/2	132	172	232	55	43	16	86
–	1	132	172	237	55	56	22,6	86
25	–	132	172	237	55	56	26,0	86
40	1 1/2	132	172	240	54	107	34,8	140
50	2	132	172	247	60	120	47,5	140
65	–	132	172	254	67	135	60,2	140
80	3	132	172	260	74	148	72,9	140
100	4	132	172	273	87	174	97,4	140
125	–	132	172	289	103	206	120,0	200
150	6	132	172	303	117	234	146,9	200

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения: значения до + 30 мм.  
2) Общая длина зависит от присоединений к процессу.

Раздельное исполнение

Преобразователь для раздельного исполнения

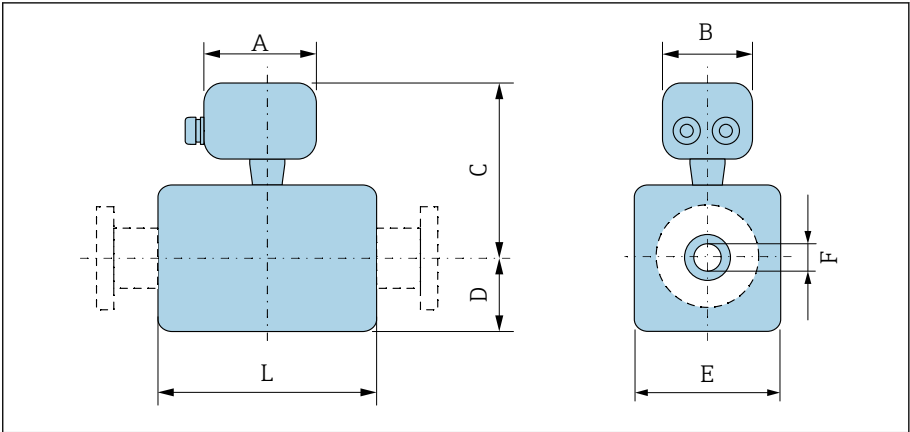


A0042715

Код заказа «Корпус»	A <sup>1)</sup> (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

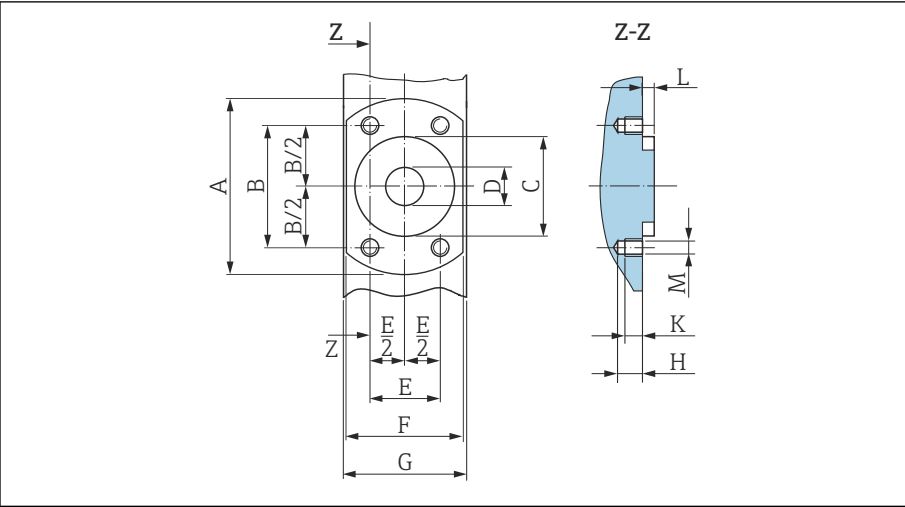


A0043178

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	F	L <sup>2)</sup>
(мм)	(дюймы)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
2	1/12	183	207	129	55	43	2,25	86
4	1/32	183	207	129	55	43	4,5	86
8	5/16	183	207	129	55	43	9	86
15	1/2	183	207	129	55	43	16	86
–	1	183	207	133	55	56	22,6	86
25	–	183	207	133	55	56	26,0	86
40	1 1/2	183	207	136	54	107	34,8	140
50	2	183	207	143	60	120	47,5	140
65	–	183	207	150	67	135	60,2	140
80	3	183	207	157	74	148	72,9	140
100	4	183	207	170	87	174	97,4	140
125	–	183	207	186	103	206	120,0	200
150	6	183	207	200	117	234	146,9	200

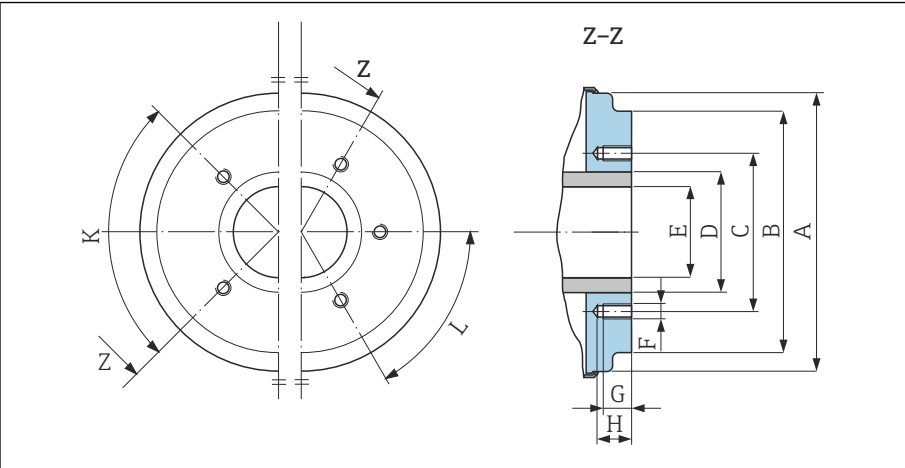
1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения: значения до + 30 мм.  
2) Общая длина зависит от присоединений к процессу.

Фланцевое соединение датчика



10 Вид спереди без присоединений к процессу

DN		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M
(мм)	(дюймы)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
2	1/12	62	41,6	34	9	24	42	43	8,5	6	4	M6
4	1/32	62	41,6	34	9	24	42	43	8,5	6	4	M6
8	5/16	62	41,6	34	9	24	42	43	8,5	6	4	M6
15	1/2	62	41,6	34	16	24	42	43	8,5	6	4	M6
25	–	72	50,2	44	26	29	55	56	8,5	6	4	M6



11 Вид спереди без присоединений к процессу

DN		A	B	C	D	E	F	G	H	K 90° ±0,5° 60° ±0,5° Резьбовые отверстия		L
(мм)	(дюймы)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)			
40	1 1/2	99,7	85,8	71,0	48,3	34,8	M8	12	17	4	–	–
50	2	112,7	98,8	83,5	60,3	47,5	M8	12	17	4	–	–
65	–	127,7	114,8	100,0	76,1	60,2	M8	12	17	–	6	6



DN		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
(мм)	(дюймы)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	90° ±0,5°	60° ±0,5°
		Резьбовые отверстия									
80	3	140,7	133,5	114,0	88,9	72,9	M8	12	17	–	6
100	4	166,7	159,5	141,0	114,3	97,4	M8	12	17	–	6
125	–	198,7	191,5	171,0	139,7	120,0	M10	15	20	–	6
150	6	226,7	219,5	200,0	168,3	146,9	M10	15	20	–	6

## Фланцевые соединения

### Фланец формы А согласно стандарту DIN 11864-2 (фланец с пазом)

Нержавеющая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция DQS

Возможно применение для трубопроводов, соответствующих стандарту EN 10357 серии А (фланец с пазом)

DN 2 до 8 в качестве стандарта с фланцами DN 10

Шероховатость поверхности:  $Ra_{\text{макс.}} = 0,76 \text{ мкм}$



При очистке скребками обратите внимание на внутренний диаметр измерительной трубы и присоединения к процессу (E).

	DN (мм)	Трубопровод (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
	2 до 8	13 × 1,5 (DN 10)	54	37	4 × Ø9	10	10	183
	15	19 × 1,5 (DN 15)	59	42	4 × Ø9	10	16	183
	25	29 × 1,5 (DN 25)	70	53	4 × Ø9	10	26	183

A0043232

### Фланец согласно стандарту DIN 11864-2, форма А, фланец с пазом

Нержавеющая сталь: код заказа «Присоединение к процессу», опция DRS

Возможно применение для трубопроводов согласно стандарту EN 10357 серии А, фланец с пазом

Шероховатость поверхности:  $Ra_{\text{макс.}} = 0,76 \text{ мкм}$



При очистке скребками обратите внимание на внутренний диаметр измерительной трубы и присоединения к процессу (E).

	DN (мм)	Труба (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
	40	41 × 1,5	82	65	4 × Ø9	10	38	246
	50	53 × 1,5	94	77	4 × Ø9	10	50	246
	65	70 × 2	113	95	8 × Ø9	10	66	246
	80	85 × 2	133	112	8 × Ø11	10	81	270
	100	104 × 2	159	137	8 × Ø11	10	100	278
	125	129 × 2	183	161	8 × Ø11	10	125	362
	150	154 × 2	213	188	8 × Ø14	10	150	362

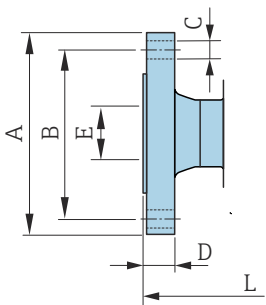
A0042819

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

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

Шероховатость поверхности: EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C),  $R_a \leq 1,6 \text{ мкм}$

DN 2 до 8 с фланцами DN 15 в качестве стандарта

	DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
	2 до 8	95	65	$4 \times \varnothing 14$	16	17,3	198,4
	15	95	65	$4 \times \varnothing 14$	16	17,3	198,4
	25	115	85	$4 \times \varnothing 14$	18	28,5	198,4

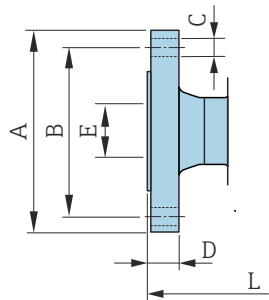
A0042813

**Фланец в соответствии с ASME B16.5, класс 150**

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

Шероховатость поверхности:  $Ra \leq 1,6$  мкм

DN 2 до 8 с фланцами DN 15 в качестве стандарта

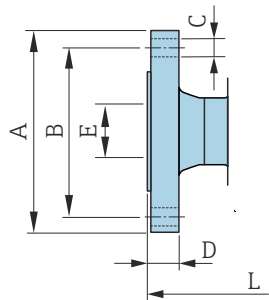


A0042813

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
2 до 8	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	218
15	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	218
25	110	79,4	4 × Ø15,7	14,2	26,7	230

**Фланец в соответствии с JIS B2220, 20K**

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

Шероховатость поверхности:  $Ra \leq 1,6$  мкм

A0042813

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
2 до 8	95	70	4 × Ø15	14	15	220
15	95	70	4 × Ø15	14	15	220
25	125	90	4 × Ø19	16	25	220

## Зажимные соединения

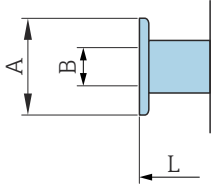
### Tri-Clamp

1.4404/316L: код заказа «Присоединение к процессу», опция FAS

Возможно применение для трубопроводов, соответствующих стандарту ASME BPE (DIN 11866 серии C)

Шероховатость поверхности:  $Ra_{\text{макс.}} = 0,76 \text{ мкм}$

**i** При очистке скребками необходимо учитывать внутренний диаметр измерительной трубы и присоединения к процессу (B).

	DN (мм)	Трубопровод (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
 A0043179	2 до 8	12,7 × 1,65	25	9,4	143
	15	19,1 × 1,65	25	15,8	143
	25	25,4 × 1,65	50,4	22,1	143
	40	38,1 × 1,65	50,4	34,8	220
	50	50,8 × 1,65	63,9	47,5	220
	65	63,5 × 1,65	77,4	60,2	220
	80	76,2 × 1,65	90,9	72,9	220
	100	101,6 × 2,11	118,9	97,4	220
	150	152,4 × 2,77	166,9	146,9	300

## Привариваемый ниппель

### Привариваемый ниппель, соответствующий стандарту EN 10357

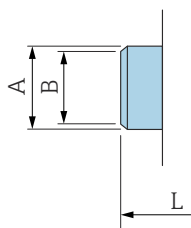
1.4404/316L: код заказа «Присоединение к процессу», опция DAS

Возможно применение для труб стандарта EN 10357, серия A

Шероховатость поверхности:  $Ra_{\text{макс.}} = 0,76 \text{ мкм}$



При очистке скребками необходимо учитывать внутренний диаметр измерительной трубы и присоединения к процессу (B).



A0043180

DN (мм)	Трубопровод (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
2 до 8	13 × 1,5	13	10	132,6
15	19 × 1,5	19	16	132,6
25	29 × 1,5	29	26	132,6
40	41 × 1,5	41	38	220
50	53 × 1,5	53	50	220
65	70 × 2	70	66	220
80	85 × 2	85	81	220
100	104 × 2	104	100	220
125	129 × 2	129	125	300
150	154 × 2	154	150	300

### Привариваемый ниппель, соответствующий стандарту ISO 1127

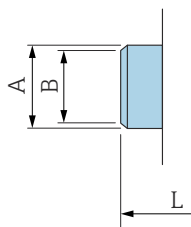
1.4404/316L: код заказа «Присоединение к процессу», опция A2S

Пригодно для трубопроводов, соответствующих стандарту ISO 1127 серии 1

Шероховатость поверхности:  $Ra_{\text{макс.}} = 0,76 \text{ мкм}$



При очистке скребками обратите внимание на внутренний диаметр измерительной трубы и присоединения к процессу (размер B).



A0043180

DN (мм)	Трубопровод (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
2 до 8	13,5 × 2,30	13,5	9	126,6
15	21,3 × 2,65	21,3	16	126,6
25	33,7 × 3,25	33,7	27,2	126,6

### Привариваемый ниппель, соответствующий стандарту ISO 2037

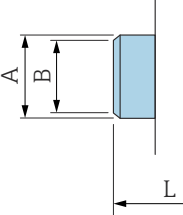
1.4404/316L: код заказа «Присоединение к процессу», опция IAS

Подходит для трубы ISO 2037

Шероховатость поверхности:  $Ra_{\text{макс.}} = 0,76 \text{ мкм}$



При очистке скребками обратите внимание на внутренний диаметр измерительной трубы и присоединения к процессу (размер В).

	DN (мм)	Трубопровод (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
	2 до 8	12,7 × 1,65	12	10	118,2
	15	19,05 × 1,65	18	16	118,2
	25	25,4 × 1,60	25	22,6	118,2
	40	38 × 1,2	38	35,6	220
	50	51 × 1,2	51	48,6	220
	65	63,5 × 1,6	63,5	60,3	220
	80	76,1 × 1,6	76,1	72,9	220
	100	101,6 × 2	101,6	97,6	220
	125	139,7 × 2	139,7	135,7	380
	150	168,3 × 2,6	168,3	163,1	380

A0043180

### Привариваемый ниппель, соответствующий стандарту ASME BPE

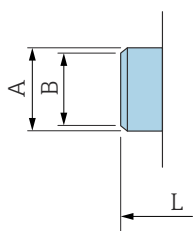
1.4404/316L: код заказа «Присоединение к процессу», опция AAS

Возможно применение для трубопроводов, соответствующих стандарту ASME BPE (DIN 11866 серии C)

Шероховатость поверхности:  $Ra_{\text{макс.}} = 0,76 \text{ мкм}$



При очистке скребками обратите внимание на внутренний диаметр измерительной трубы и присоединения к процессу (размер B).



A0043180

DN (мм)	Трубопровод (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
2 до 8	12,7 × 1,65	12,7	9	118,2
15	19,1 × 1,65	19,1	16	118,2
25	25,4 × 1,65	25,4	22,6	118,2
40	38,1 × 1,65	38,1	34,8	220
50	50,8 × 1,65	50,8	47,5	220
65	63,5 × 1,65	63,5	60,2	220
80	76,2 × 1,65	76,2	72,9	220
100	101,6 × 1,65	101,6	97,4	220
150	152,4 × 2,77	152,4	146,9	300



## Соединения

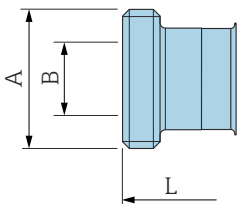
### Резьба, соответствующая стандарту DIN 11851

1.4404/316L: код заказа «Присоединение к процессу», опция DCS

Возможно применение для труб стандарта EN 10357, серия B (DN 2–25)

Шероховатость поверхности:  $Ra_{\text{макс.}} = 0,76 \text{ мкм}$

**i** При очистке скребками необходимо учитывать внутренний диаметр измерительной трубы и присоединения к процессу (B).

	DN (мм)	Трубопровод (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
	2 до 8	12 × 1 (DN 10)	Rd 28 × 1/8	10	174
	15	18 × 1,5	Rd 34 × 1/8	16	174
	25	28 × 1 или 28×1,5	Rd 52 × 1/6	26	190

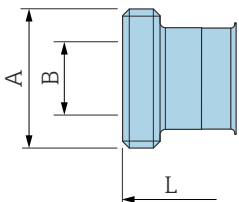
A0048695

1.4404/316L: код заказа «Присоединение к процессу», опция DCS

Возможно применение для труб стандарта EN 10357, серия A (DN 40–150)

Шероховатость поверхности:  $Ra_{\text{макс.}} = 0,76 \text{ мкм}$

**i** При очистке скребками необходимо учитывать внутренний диаметр измерительной трубы и присоединения к процессу (B).

	DN (мм)	Трубопровод (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
	40	41 × 1,5	Rd 65 × 1/6	38	260
	50	53 × 1,5	Rd 78 × 1/6	50	260
	65	70 × 2	Rd 95 × 1/6	66	270
	80	85 × 2	Rd 110 × 1/4	81	280
	100	104 × 2	Rd 130 × 1/4	100	290
	125	129 × 2	Rd 160 × 1/4	125	380
	150	154 × 2	Rd 160 × 1/4	150	390

A0048695

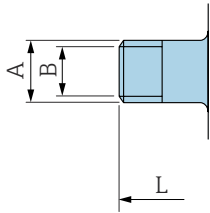
**Резьба согласно стандарту DIN 11864-1, форма A**

1.4404/316L: код заказа «Присоединение к процессу», опция DDS

Возможно применение для труб стандарта EN 10357, серия A

Шероховатость поверхности:  $Ra_{\text{макс.}} = 0,76 \text{ мкм}$ 

**i** При очистке скребками необходимо учитывать внутренний диаметр измерительной трубы и присоединения к процессу (B).

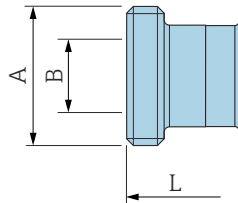
	DN (мм)	Трубопровод (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
 A0043253	2 до 8	Труба 13 × 1,5 (DN 10)	Rd 28 × 1/8	10	170
	15	Труба 19 × 1,5	Rd 34 × 1/8	16	170
	25	Труба 29 × 1,5	Rd 52 × 1/6	26	184
	40	41 × 1,5	Rd 65 × 1/6	38	256
	50	53 × 1,5	Rd 78 × 1/6	50	256
	65	70 × 2	Rd 95 × 1/6	66	266
	80	85 × 2	Rd 110 × 1/4	81	276
	100	104 × 2	Rd 130 × 1/4	100	286

**Резьба, соответствующая стандарту SMS 1145**

1.4404/316L: код заказа «Присоединение к процессу», опция SAS

Шероховатость поверхности:  $Ra_{\text{макс.}} = 0,76 \text{ мкм}$ 

**i** При очистке скребками необходимо учитывать внутренний диаметр измерительной трубы и присоединения к процессу (B).

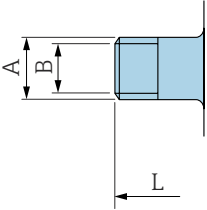
	DN (мм)	Трубопровод (мм)	DN SMS 1145 (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
 A0043257	25	1	25	Rd 40 × 1/6	22,6	147,6
	40	38,1 × 1,65	38	Rd 60 × 1/6	34,8	256
	50	50,8 × 1,65	51	Rd 70 × 1/6	47,5	256
	65	63,5 × 1,65	63,5	Rd 85 × 1/6	60,2	266
	80	76,2 × 1,65	76	Rd 98 × 1/6	72,6	276
	100	101,6 × 1,65	101,6	Rd 132 × 1/6	97,4	286

Наружная резьба, соответствующая стандарту ISO 228/  
DIN 2999

1.4404/316L: код заказа «Присоединение к процессу», опция I2S

Возможно использование в сочетании с внутренней резьбой по стандарту ISO 228/DIN 2999.

Шероховатость поверхности: Ra ≤ 1,6 мкм



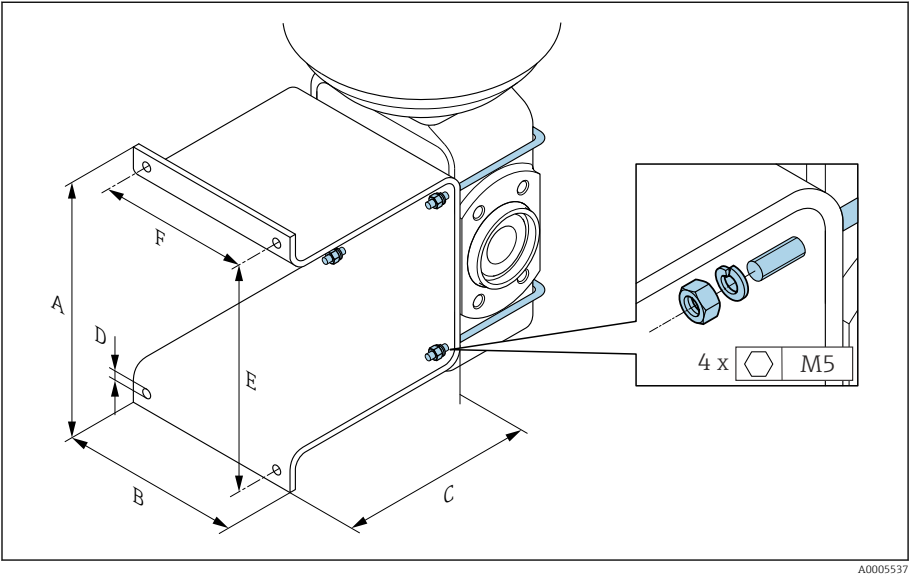
Technical drawing of a pipe fitting. It shows a side view of a cylindrical component with a flange. Dimension A is the total height, B is the height of the flange, and L is the length of the pipe section.

DN (мм)	Трубопровод (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
2 до 8	R 3/8	R 10,1 × 3/8	10	166
15	R 1/2	R 13,2 × 1/2	16	166
25	R 1	R 16,5 × 1	25	170

A0043253

Монтажный комплект

Комплект для настенного монтажа



A	B	C	Ø D	E	F
(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
137	110	120	7	125	88

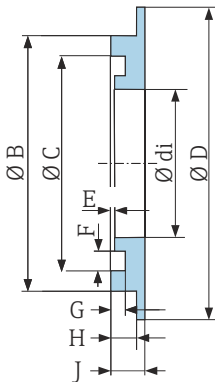
Аксессуары

Кольца заземления

Код заказа: DK5HR-\*\*\*\*

1.4435 (316L), сплав Alloy C22, тантал

Для поворотного фланца из материала PVDF или для вклеиваемой втулки из ПВХ

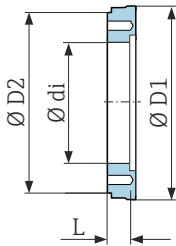


A0017673

DN (мм)	di (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	D (мм)	E (мм)	G (мм)	H (мм)	J (мм)
2 до 8	9	22	17,6	33,9	0,5	3,5	1,9	3,4	4,5
15	16	29	24,6	33,9	0,5	3,5	1,9	3,4	4,5
25	26	39	34,6	43,9	0,5	3,5	1,9	3,4	4,5

Проставка

Код заказа: DK5HB-\*\*\*\*



A0017294

DN (мм)	di (мм)	D1 (мм)	D2 (мм)	L (мм)
80	72,9	140,7	141	30
100	97,4	166,7	162	30

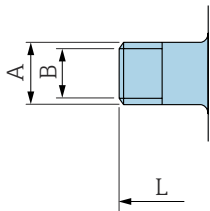
Наружная резьба с уплотнительным кольцом

Код заказа: DKN\*\*-GD\*\*

1.4404/316L

Возможно использование в сочетании с внутренней резьбой NPT.

Шероховатость поверхности: Ra ≤ 1,6 мкм



A0043253

DN (мм)	Резьба (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
2 до 8	NPT 3/8	R 15,5 × 3/8	10	186
15	NPT ½	R 20 × ½	16	186
25	NPT 1	R 25 × 1	25	196

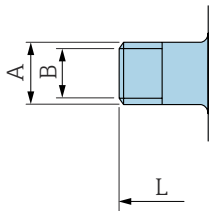
Внутренняя резьба с уплотнительным кольцом

Код заказа: DKN\*\*-GC\*\*

1.4404/316L

Возможно использование в сочетании с наружной резьбой NPT.

Шероховатость поверхности: Ra ≤ 1,6 мкм



A0043253

DN (мм)	Резьба (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
2 до 8	NPT 3/8	R 13 × 3/8	8,9	176
15	NPT ½	R 14 × ½	16	176
25	NPT 1	R 17 × 1	27,2	188

Tri-Clamp

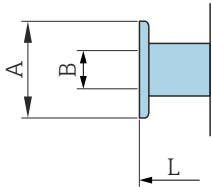
Код заказа: DKN\*\*-HF\*\*

1.4404 (316L)

Возможно применение для трубопроводов, соответствующих стандарту BS 4825/ASME BPE (сужение наружного диаметра 1 дюйм до DN15)

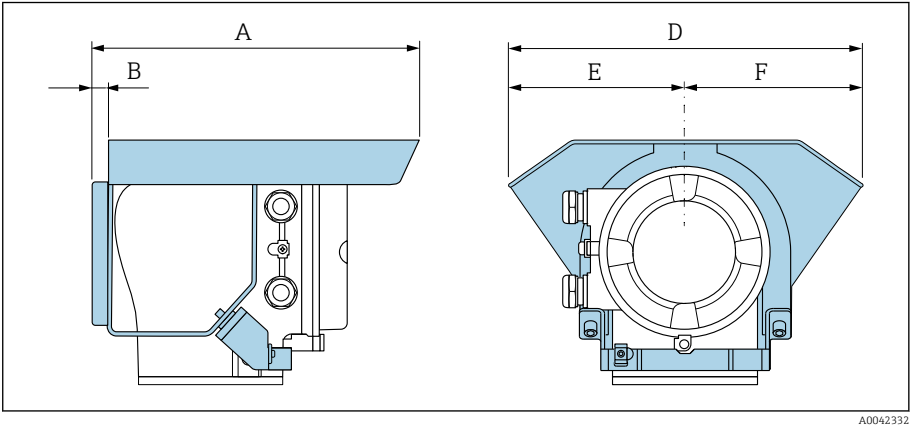
Шероховатость поверхности: Ra<sub>макс.</sub> = 0,76 мкм

**i** При очистке скребками необходимо учитывать внутренний диаметр измерительной трубы и присоединения к процессу (B).

	DN (мм)	Трубопровод	A (мм)	B (мм)	L (мм)
	15	НД 1 дюйм	50,4	22,1	143

A0043179

Защитный козырек



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



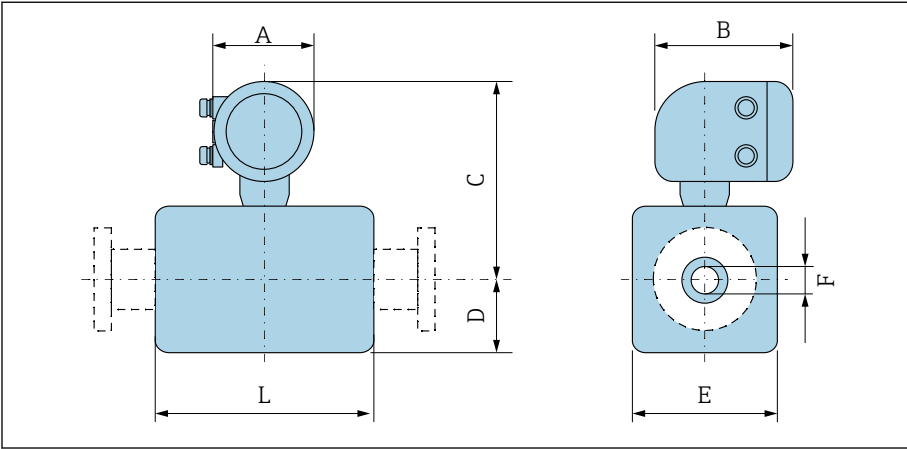


## 15 Размеры в единицах измерения США

<b>Компактное исполнение</b>	<b>146</b>
Код заказа «Корпус», опция А «Алюминиевый с покрытием»	146
Код заказа «Корпус», опция М «Компактное исполнение, поликарбонат»	147
<b>Раздельное исполнение</b>	<b>148</b>
Преобразователь для раздельного исполнения	148
Датчик для раздельного исполнения	149
<b>Фланцевое соединение датчика</b>	<b>150</b>
<b>Фланцевые соединения</b>	<b>152</b>
Фланец в соответствии с ASME B16.5, класс 150	152
<b>Зажимные соединения</b>	<b>152</b>
Tri-Clamp	152
<b>Привариваемый ниппель</b>	<b>153</b>
Привариваемый ниппель, соответствующий стандарту ISO 1127	153
Привариваемый ниппель, соответствующий стандарту ISO 2037	153
Привариваемый ниппель, соответствующий стандарту ASME BPE	153
<b>Соединения</b>	<b>155</b>
Резьба, соответствующая стандарту SMS 1145	155
<b>Монтажные комплекты</b>	<b>156</b>
Комплект для настенного монтажа	156
<b>Аксессуары</b>	<b>157</b>
Проставка	157
Для заказа доступны присоединения на основе зажимов с асептическим прокладочным уплотнением	157
Можно заказать муфты с уплотнениями в виде уплотнительных колец	158
Кольца заземления	159
Защитный козырек	159

Компактное исполнение

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

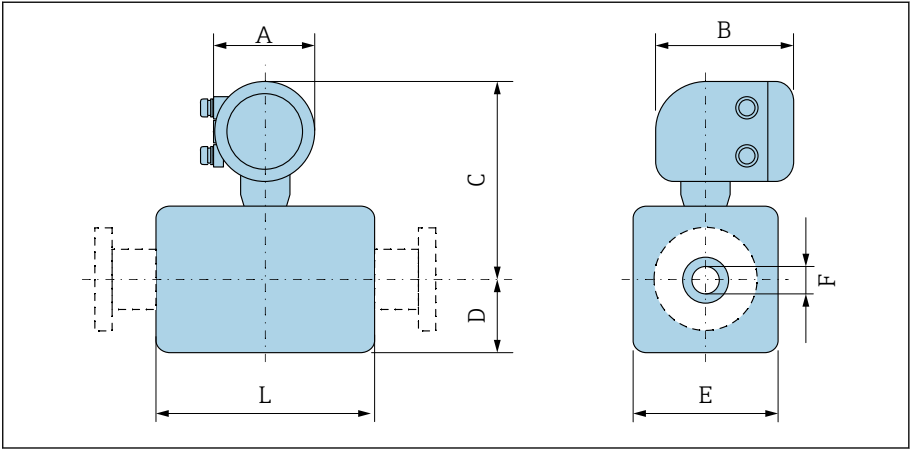


A0043172

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	F	L <sup>2)</sup>
(мм)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)
2	1/12	5,47	7,01	9,25	1,89	1,69	0,089	3,39
4	1/32	5,47	7,01	9,25	1,89	1,69	0,18	3,39
8	5/16	5,47	7,01	9,25	1,89	1,69	0,35	3,39
15	1/2	5,47	7,01	9,25	1,89	1,69	0,63	3,39
–	1	5,47	7,01	9,41	2,05	2,2	0,89	3,39
25	–	5,47	7,01	9,41	2,05	2,2	1,02	3,39
40	1 1/2	5,47	7,01	9,53	2,13	4,21	1,37	5,51
50	2	5,47	7,01	9,8	2,36	4,72	1,87	5,51
65	–	5,47	7,01	10,08	2,68	5,31	2,37	5,51
80	3	5,47	7,01	10,35	2,91	5,83	2,87	5,51
100	4	5,47	7,01	10,87	3,43	6,85	3,83	5,51
125	–	5,47	7,01	11,5	4,06	8,11	4,72	7,87
150	6	5,47	7,01	12,05	4,61	9,21	5,78	7,87

1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения: значения до +1,18 дюйм.  
2) Общая длина зависит от присоединений к процессу.

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



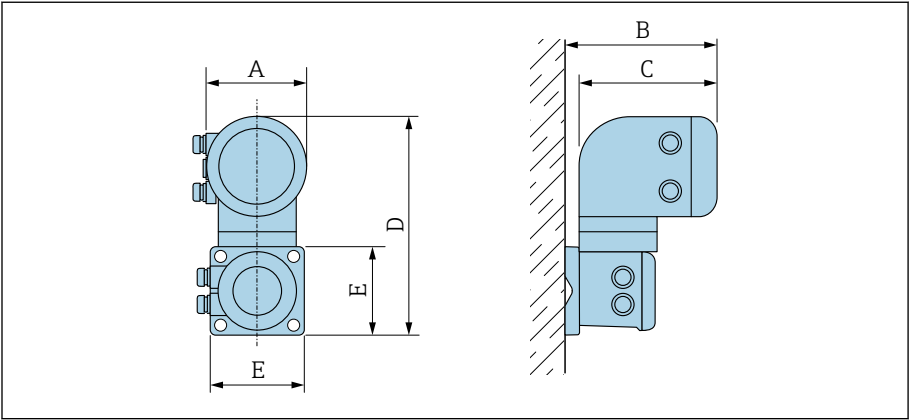
A0043172

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	F	L <sup>2)</sup>
(мм)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)
2	1/12	5,2	6,77	9,13	2,17	1,69	0,089	3,39
4	1/32	5,2	6,77	9,13	2,17	1,69	0,18	3,39
8	5/16	5,2	6,77	9,13	2,17	1,69	0,35	3,39
15	1/2	5,2	6,77	9,13	2,17	1,69	0,63	3,39
–	1	5,2	6,77	9,33	2,17	2,2	0,89	3,39
25	–	5,2	6,77	9,33	2,17	2,2	1,02	3,39
40	1 1/2	5,2	6,77	9,45	2,13	4,21	1,37	5,51
50	2	5,2	6,77	9,72	2,36	4,72	1,87	5,51
65	–	5,2	6,77	10	2,64	5,31	2,37	5,51
80	3	5,2	6,77	10,24	2,91	5,83	2,87	5,51
100	4	5,2	6,77	10,75	3,43	6,85	3,83	5,51
125	–	5,2	6,77	11,38	4,06	8,11	4,72	7,87
150	6	5,2	6,77	11,93	4,61	9,21	5,78	7,87

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения: значения до +1,18 дюйм.  
2) Общая длина зависит от присоединений к процессу.

Раздельное исполнение

Преобразователь для раздельного исполнения

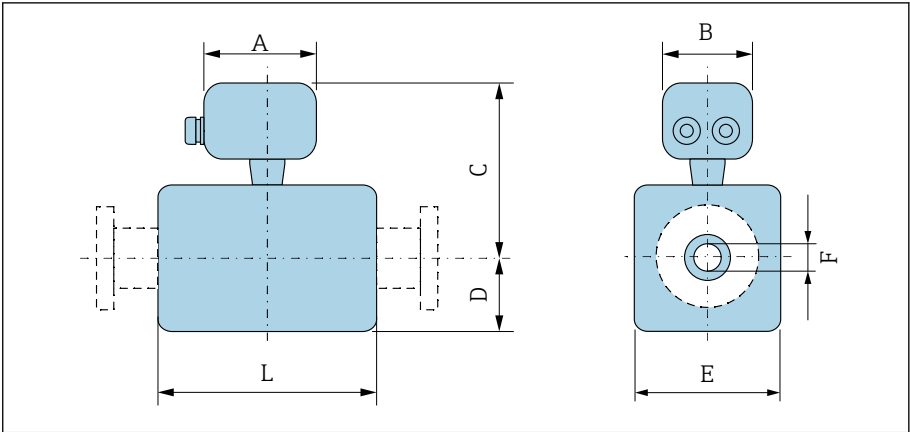


A0042715

Код заказа «Корпус»	A <sup>1)</sup>	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

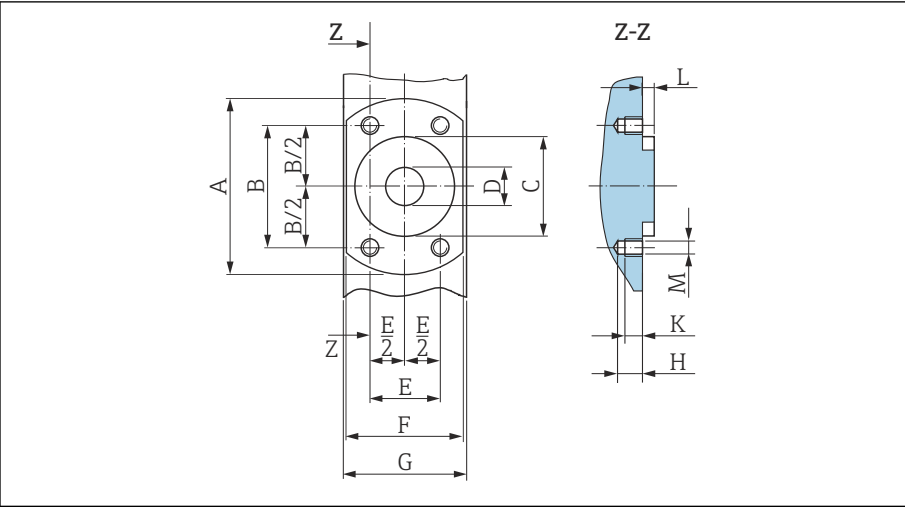


A0043178

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	F	L <sup>2)</sup>
(мм)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)
2	1/12	7,2	8,15	5,08	2,17	1,69	0,089	3,39
4	1/32	7,2	8,15	5,08	2,17	1,69	0,18	3,39
8	5/16	7,2	8,15	5,08	2,17	1,69	0,35	3,39
15	1/2	7,2	8,15	5,08	2,17	1,69	0,63	3,39
–	1	7,2	8,15	5,24	2,17	2,2	0,89	3,39
25	–	7,2	8,15	5,24	2,17	2,2	1,02	3,39
40	1 1/2	7,2	8,15	5,35	2,13	4,21	1,37	5,51
50	2	7,2	8,15	5,63	2,36	4,72	1,87	5,51
65	–	7,2	8,15	5,91	2,64	5,31	2,37	5,51
80	3	7,2	8,15	6,18	2,91	5,83	2,87	5,51
100	4	7,2	8,15	6,69	3,43	6,85	3,83	5,51
125	–	7,2	8,15	7,32	4,06	8,11	4,72	7,87
150	6	7,2	8,15	7,87	4,61	9,21	5,78	7,87

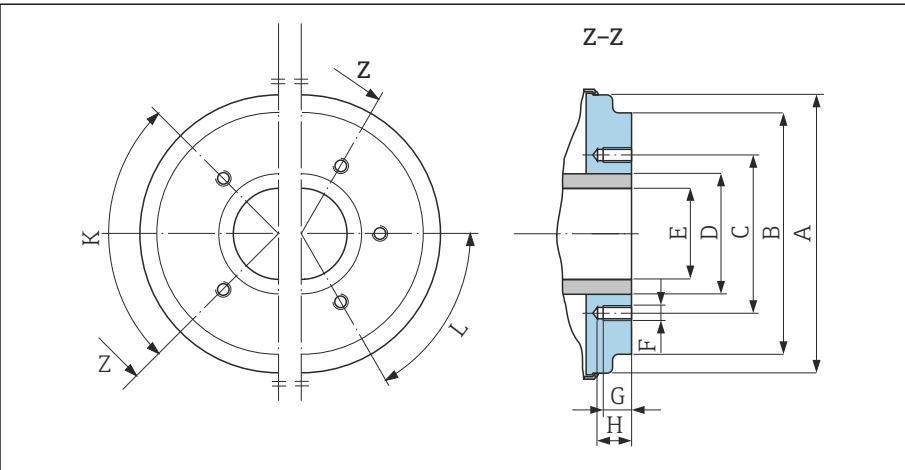
1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения: значения до +1,18 дюйм.  
2) Общая длина зависит от присоединений к процессу.

Фланцевое соединение датчика



12 Вид спереди без присоединений к процессу

(мм)	DN		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M
	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(мм)
2	1/12		2,44	1,64	1,34	0,35	0,94	1,65	1,69	0,33	0,24	0,16	M6
4	1/32		2,44	1,64	1,34	0,35	0,94	1,65	1,69	0,33	0,24	0,16	M6
8	5/16		2,44	1,64	1,34	0,35	0,94	1,65	1,69	0,33	0,24	0,16	M6
15	1/2		2,44	1,64	1,34	0,63	0,94	1,65	1,69	0,33	0,24	0,16	M6
25	–		2,83	1,98	1,73	1,02	1,14	2,17	2,2	0,33	0,24	0,16	M6



13 Вид спереди без присоединений к процессу

(мм)	DN		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(мм)	(дюймы)	(дюймы)	90° ±0,5° Резьбовые отверстия	60° ±0,5°
40	1 1/2		3,93	3,38	2,8	1,9	1,37	M8	0,47	0,67	4	–
50	2		4,44	3,89	3,29	2,37	1,87	M8	0,47	0,67	4	–

DN		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
(мм)	(дюймы)	(дюйм ы)	(дюйм ы)	(дюйм ы)	(дюйм ы)	(дюйм ы)	(мм)	(дюйм ы)	(дюйм ы)	90° ±0,5°	60° ±0,5°
										Резьбовые отверстия	
65	–	5,03	4,52	3,94	3	2,37	M8	0,47	0,67	–	6
80	3	5,54	5,26	4,49	3,5	2,87	M8	0,47	0,67	–	6
100	4	6,56	6,28	5,55	4,5	3,83	M8	0,47	0,67	–	6
125	–	7,82	7,54	6,73	5,5	4,72	M10	0,59	0,79	–	6
150	6	8,93	8,64	7,87	6,63	5,78	M10	0,59	0,79	–	6

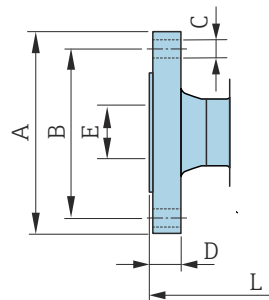
## Фланцевые соединения

### Фланец в соответствии с ASME B16.5, класс 150

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

Шероховатость поверхности:  $Ra \leq 63$  микродюйм

DN от  $\frac{1}{12}$  до  $\frac{5}{16}$  дюйма с фланцами DN  $\frac{1}{2}$  дюйма в качестве стандарта



A0042813

DN (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	C (дюймы)	D (дюймы)	E (дюймы)	L (дюймы)
$\frac{1}{12} \dots \frac{5}{16}$	3,54	2,37	$4 \times \varnothing 0,62$	0,44	0,62	8,58
$\frac{1}{2}$	3,54	2,37	$4 \times \varnothing 0,62$	0,44	0,62	8,58
1	4,33	3,13	$4 \times \varnothing 0,62$	0,56	1,05	9,06

## Зажимные соединения

### Tri-Clamp

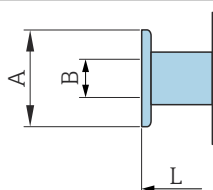
1.4404/316L: код заказа «Присоединение к процессу», опция FAS

Возможно применение для трубопроводов, соответствующих стандарту ASME BPE (DIN 11866 серии C)

Шероховатость поверхности:  $Ra_{\text{макс.}} = 30$  микродюйм



При очистке скребками необходимо учитывать внутренний диаметр измерительной трубы и присоединения к процессу (B).



A0043179

DN (дюймы)	Трубопровод (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	L (дюймы)
$\frac{1}{12} \dots \frac{5}{16}$	$0,5 \times 0,065$	0,98	0,37	5,63
$\frac{1}{2}$	$0,75 \times 0,065$	0,98	0,62	5,63
1	$1 \times 0,065$	1,98	0,87	5,63
$1 \frac{1}{2}$	$1,5 \times 0,065$	1,98	1,37	8,66
2	$2 \times 0,065$	2,52	1,87	8,66
3	$3 \times 0,065$	3,58	2,87	8,66
4	$4 \times 0,083$	4,68	3,83	8,66
6	$6 \times 0,109$	6,57	5,78	11,81



## Привариваемый ниппель

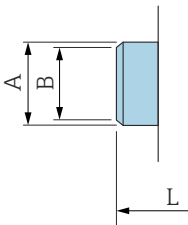
### Привариваемый ниппель, соответствующий стандарту ISO 1127

1.4404/316L: код заказа «Присоединение к процессу», опция A2S

Пригодно для трубопроводов, соответствующих стандарту ISO 1127 серии 1

Шероховатость поверхности:  $Ra_{\text{макс.}} = 30$  микродюйм

**i** При очистке скребками обратите внимание на внутренний диаметр измерительной трубы и присоединения к процессу (размер В).

	DN (дюймы)	Трубопровод (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	L (дюймы)
	$\frac{1}{12} \dots \frac{5}{16}$	$0,53 \times 0,09$	0,53	0,35	4,99
	$\frac{1}{2}$	$0,84 \times 0,10$	0,84	0,63	4,99

A0043180

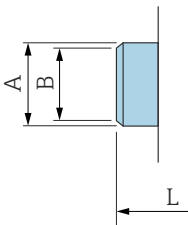
### Привариваемый ниппель, соответствующий стандарту ISO 2037

1.4404/316L: код заказа «Присоединение к процессу», опция IAS

Подходит для трубы ISO 2037

Шероховатость поверхности:  $Ra_{\text{макс.}} = 30$  микродюйм

**i** При очистке скребками обратите внимание на внутренний диаметр измерительной трубы и присоединения к процессу (размер В).

	DN (дюймы)	Трубопровод (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	L (дюймы)
	$\frac{1}{12} \dots \frac{5}{16}$	$0,5 \times 0,065$	0,47	0,39	4,65
	$\frac{1}{2}$	$0,75 \times 0,065$	0,71	0,63	4,65
	1	$1 \times 0,06$	0,98	0,89	4,65
	$1 \frac{1}{2}$	$38 \times 0,05$	1,5	1,4	8,66
	2	$51 \times 0,05$	2,01	1,91	8,66
	3	$3 \times 0,06$	3	2,87	8,66
	4	$4 \times 0,08$	4	3,84	8,66
	5	$5,5 \times 0,08$	5,5	5,34	14,96
	6	$6,63 \times 0,1$	6,63	6,42	14,96

A0043180

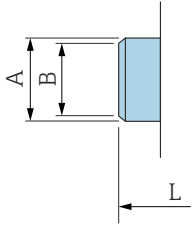
### Привариваемый ниппель, соответствующий стандарту ASME BPE

1.4404/316L: код заказа «Присоединение к процессу», опция AAS

Возможно применение для трубопроводов, соответствующих стандарту ASME BPE (DIN 11866 серии C)

Шероховатость поверхности: Ra<sub>макс.</sub> = 30 микродюйм

**i** При очистке скребками обратите внимание на внутренний диаметр измерительной трубы и присоединения к процессу (размер В).



DN (дюймы)	Трубопровод (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	L (дюймы)
1/12 ... 5/16	0,5 × 0,065	0,5	0,35	4,65
1/2	0,75 × 0,065	0,75	0,63	4,65
1	1 × 0,065	1	0,89	4,65
1 1/2	1,5 × 0,065	1,5	1,37	8,66
2	2 × 0,065	2	1,87	8,66
3	3 × 0,065	3	2,87	8,66
4	4 × 0,065	4	3,83	8,66
6	6 × 0,109	6	5,78	11,81

A0043180

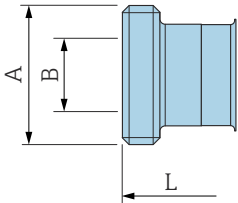
Соединения

Резьба, соответствующая стандарту SMS 1145

1.4404/316L: код заказа «Присоединение к процессу», опция SAS

Шероховатость поверхности: Ra<sub>макс.</sub> = 30 мкдюймов

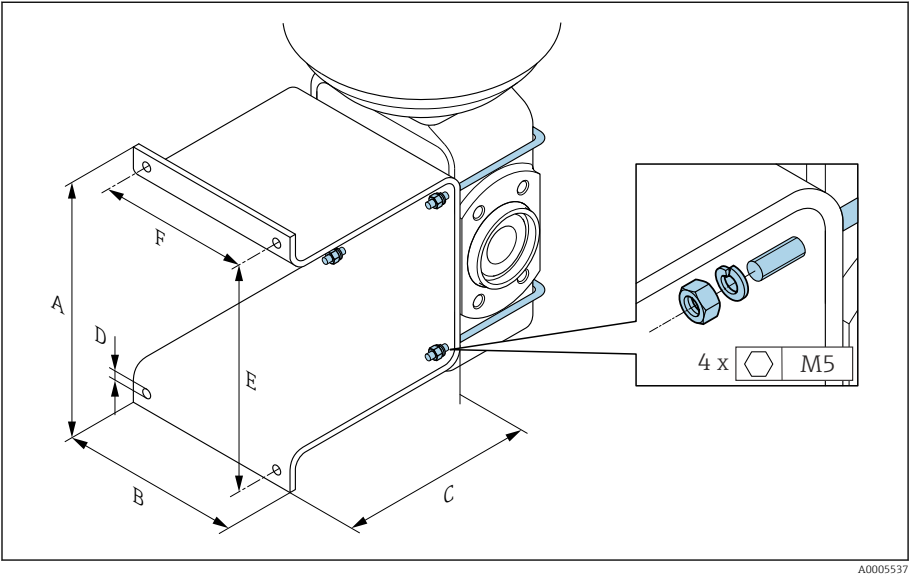
**i** При очистке скребками необходимо учитывать внутренний диаметр измерительной трубы и присоединения к процессу (B).

	DN (дюймы)	Трубопровод (дюймы)	DN SMS 1145 (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	L (дюймы)
	1	1	1	Rd 1,57 × 0,17	0,89	5,81
	1 ½	1,5 × 0,06	1,5	Rd 2,36 × ¼	1,37	10,1
	2	2 × 0,06	2	Rd 2,76 × ¼	1,87	10,1
	3	3 × 0,06	3	Rd 3,86 × ¼	2,86	10,9
	4	4 × 0,08	4	Rd 5,20 × ¼	3,83	11,3

A0043257

Монтажные комплекты

Комплект для настенного монтажа

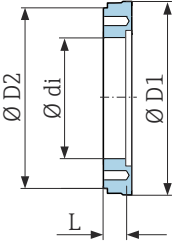


A	B	C	Ø D	E	F
(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)	(дюймы)
5,39	4,33	4,72	0,28	4,92	3,46

Аксессуары

Проставка

Код заказа: DK5HB-\*\*\*\*

	DN (дюймы)	di (дюймы)	D1 (дюймы)	D2 (дюймы)	L (дюймы)
	3	2,87	5,54	5,55	1,30
	4	3,83	6,56	6,38	1,30

A0017294


Для заказа доступны присоединения на основе зажимов с асептическим прокладочным уплотнением

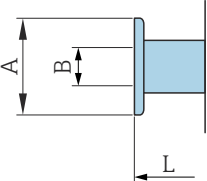
Код заказа: DKN\*\*-HF\*\*

1.4404 (316L)

Возможно применение для трубопроводов, соответствующих стандарту BS 4825/ASME BPE (сужение наружного диаметра 1 дюйм до DN15)

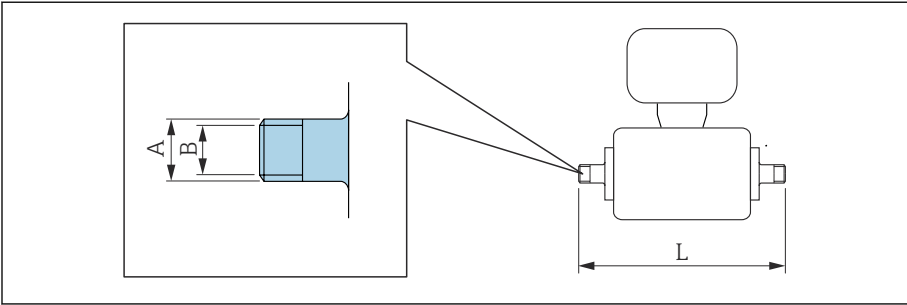
Шероховатость поверхности: Ra<sub>макс.</sub> = 30 микродюйм

 При очистке скребками необходимо учитывать внутренний диаметр измерительной трубы и присоединения к процессу (B).

	DN (дюймы)	Трубопровод	A (дюймы)	B (дюймы)	L (дюймы)
	1/2	НД 1 дюйм	1,98	0,87	5,63

A0043179

Можно заказать муфты с уплотнениями в виде уплотнительных колец



A0027509

Наружная резьба 1.4404 (316L) Код заказа: DKN**-GD**					
DN (дюймы)	Возможно использование в сочетании с внутренней резьбой NPT. (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	L (дюймы)	
1/12 до 3/8	NPT 3/8	R 0,61 × 3/8	0,39	7,39	
1/2	NPT 1/2	R 0,79 × 1/2	0,63	7,39	
1	NPT 1	R 1 × 1	1,00	7,73	

Шероховатость поверхности: Ra ≤ 63 µin

Внутренняя резьба 1.4404 (316L) Код заказа: DKN**-GC**					
DN (дюймы)	Возможно использование в сочетании с наружной резьбой NPT. (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	L (дюймы)	
1/12 до 3/8	NPT 3/8	R 0,51 × 3/8	0,35	6,93	
1/2	NPT 1/2	R 0,55 × 1/2	0,63	6,93	
1	NPT 1	R 0,67 × 1	1,07	7,41	

Шероховатость поверхности: Ra ≤ 63 µin

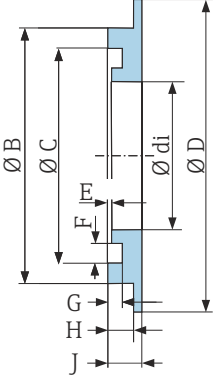
Кольца заземления

Код заказа: DK5HR-\*\*\*\*

1.4435 (316L), сплав Alloy C22, тантал

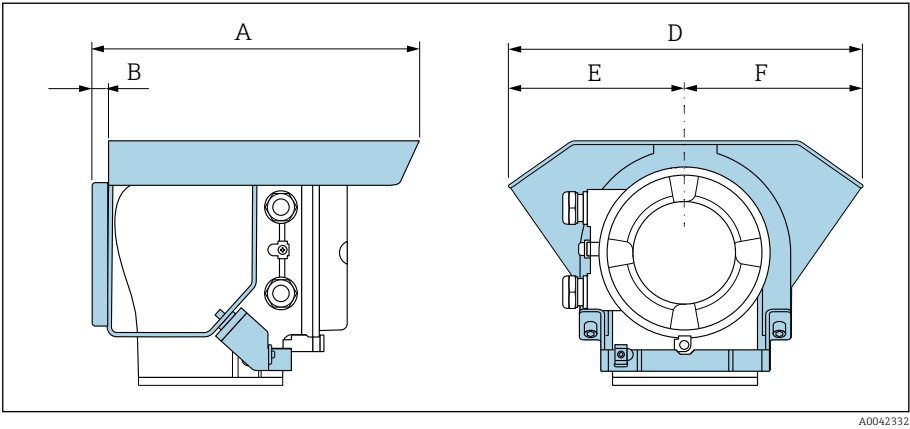
Для поворотного фланца из материала PVDF или для клеиваемой втулки из ПВХ

DN (дюйм ы)	di (дюйм ы)	B (дюйм ы)	C (дюйм ы)	D (дюйм ы)	D (дюйм ы)	E (дюйм ы)	G (дюйм ы)	H (дюйм ы)	J (дюйм ы)
$\frac{1}{12}$ до $\frac{3}{8}$	0,35	0,87	0,69	1,33	0,02	0,14	0,07	0,13	0,18
$\frac{1}{2}$	0,63	1,14	0,97	1,33	0,02	0,14	0,07	0,13	0,18
1	0,89	1,44	1,23	1,73	0,02	0,14	0,07	0,13	0,18



A0017673

Защитный козырек



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








## 16 Аксессуары

---



Аксессуары, специально предназначенные для прибора	162
Аксессуары для связи	163
Аксессуары для обслуживания	163
Системные компоненты	164

## 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» <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5 м (16 фут)</li> <li>■ 10 м (32 фут)</li> <li>■ 20 м (65 фут)</li> <li>■ Длина кабеля по выбору пользователя (метры или футы)</li> </ul>  Максимальная длина кабеля: 200 м (660 фут)	DK5013-...*



### Датчик

Аксессуары	Описание
Набор переходников	Присоединения-переходники для монтажа прибора Promag H вместо прибора Promag 30/33 A или прибора Promag 30/33 H (DN 25). Состав <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 присоединения к процессу</li> <li>■ Винты</li> <li>■ Уплотнения</li> </ul>
Набор уплотнений	Замена уплотнений
Проставка	Проставка необходима, если планируется заменить установленный прибор с номинальным диаметром DN 80 или DN 100, а новый датчик короче заменяемого.
Сварочное приспособление	Если в качестве присоединения к процессу выбран привариваемый ниппель: сварочное приспособление для монтажа в трубе.
Кольца заземления	Средство заземления для футерованных измерительных труб.  Руководство по монтажу EA00070D
Заземляющие диски	Средство заземления для футерованных измерительных труб.  Руководство по монтажу EA00070D
Комплект для настенного монтажа	Комплект для настенного монтажа (только DN 2-25 (1/12-1 дюйм))
Комплект для монтажа	Состав <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 присоединения к процессу</li> <li>■ Винты</li> <li>■ Уплотнения</li> </ul>



## Аксессуары для связи

Аксессуары	Описание
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
Fieldgate FXA42	Передача измеренных значений от подключенных аналоговых и цифровых приборов 4 до 20 мА.  <ul style="list-style-type: none"> <li>Техническое описание TI01297S</li> <li>Руководство по эксплуатации BA01778S</li> <li>Страница изделия: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul>
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.  <ul style="list-style-type: none"> <li>Техническое описание TI01342S</li> <li>Руководство по эксплуатации BA01709S</li> <li>Страница изделия: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul>
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.  <ul style="list-style-type: none"> <li>Техническое описание TI01418S</li> <li>Руководство по эксплуатации BA01923S</li> <li>Страница изделия: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul>

## Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание	Код заказа
Applicator	Программа для выбора приборов Endress+Hauser и определения их типоразмеров.	<a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a>
W@M Life Cycle Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>Информационная платформа с программными приложениями и сервисами</li> <li>Обеспечивает поддержку предприятия в течение всего жизненного цикла.</li> </ul>	<a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Драйвер прибора: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → раздел «Документация»</li> <li>Компакт-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)</li> <li>DVD-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)</li> </ul>
DeviceCare	Программа для подключения и настройки приборов Endress+Hauser.  Брошюра об инновациях IN01047S	<ul style="list-style-type: none"> <li>Драйвер прибора: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → раздел «Документация»</li> <li>Компакт-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)</li> <li>DVD-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)</li> </ul>

## Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Memograph M	<p>Графический диспетчер данных</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Запись измеренных значений</li> <li>■ Контроль предельных значений</li> <li>■ Анализ точек измерения</li> </ul> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Техническое описание TI00133R</li> <li>■ Руководство по эксплуатации BA00247R</li> </ul> </p>
iTEMP	<p>Преобразователь температуры</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Измерение абсолютного и избыточного давления газов, паров и жидкостей</li> <li>■ Считывание показаний температуры технологической среды</li> </ul> <p> Документ "Области деятельности" FA00006T</p>

## 17 Приложение

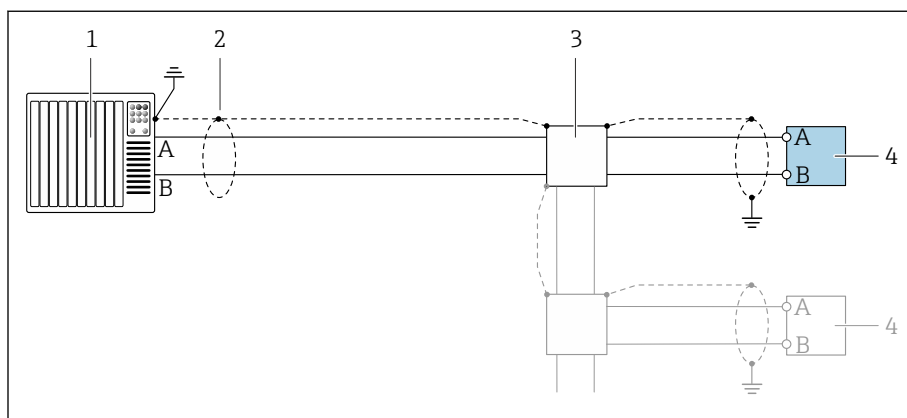
---

Примеры электрических клемм

166

## Примеры электрических клемм

### Modbus RS485

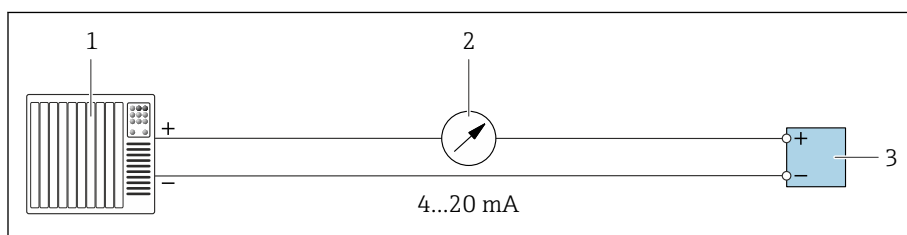


A0028765

14 Пример подключения для Modbus RS485, невзрывоопасная зона и зона 2; класс I, раздел 2

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Экран кабеля
- 3 Распределительная коробка
- 4 Преобразователь

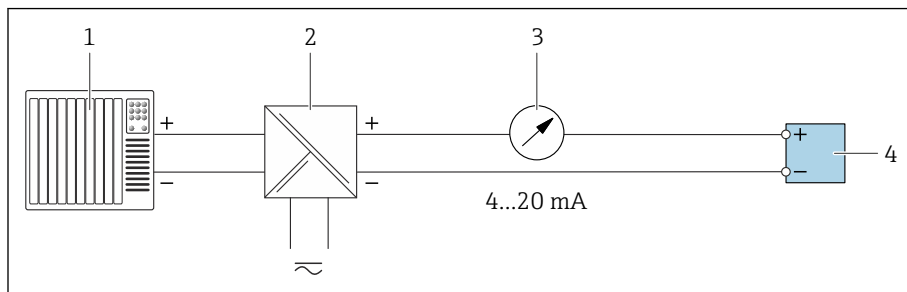
### Токовый выход 4–20 мА (активный)



A0028758

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Аналоговый дисплейный блок: учитывайте максимально допустимую нагрузку
- 3 Преобразователь

### Токовый выход 4–20 мА (пассивный)



A0028759

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер искрозащиты для цепи питания (например, RN221N)
- 3 Аналоговый дисплейный блок: учитывайте максимально допустимую нагрузку
- 4 Преобразователь

## Алфавитный указатель

### А

- Аварийный сигнал . . . . . 99
- Адаптация алгоритма диагностических действий . . 81
- Архитектура системы
  - см. Конструкция прибора

### Б

- Блокировка прибора, состояние . . . . . 74
- Буфер автосканирования
  - см. Карта данных Modbus RS485 Modbus

### В

- Ввод в эксплуатацию . . . . . 67, 68
  - Включение прибора . . . . . 69
    - см. Мастер ввода в эксплуатацию
    - см. С помощью локального управления
    - см. Через приложение SmartBlue
- Ввод прибора в эксплуатацию . . . . . 70
- Вибростойкость и ударопрочность . . . . . 106
- Включение прибора . . . . . 69
- Влияние
  - Температура окружающей среды . . . . . 105
- Влияние температуры окружающей среды . . . . . 105
- Внутренняя очистка . . . . . 92, 107
  - Очистка . . . . . 92
- Время отклика при измерении температуры . . . . 105
- Вход . . . . . 96
- Выходной сигнал . . . . . 98
- Выходные переменные . . . . . 98

### Г

- Гальваническая развязка . . . . . 99
- Герметичность под давлением . . . . . 112
- Главный модуль электроники . . . . . 22

### Д

- Дата изготовления . . . . . 17, 18
- Демонтаж прибора . . . . . 94
- Диагностика
  - Символы . . . . . 79
- Диагностическая информация
  - Локальный дисплей . . . . . 79
  - Меры по устранению неполадок . . . . . 82
  - Обзор . . . . . 82
  - Светодиодные индикаторы
    - Светодиод . . . . . 78
  - Структура, описание . . . . . 80, 81
  - DeviceCare . . . . . 80
  - FieldCare . . . . . 80
- Диагностическая информация в FieldCare или DeviceCare . . . . . 80
- Диагностическое сообщение . . . . . 79
- Диапазон измерения . . . . . 96
- Диапазон температуры
  - Температура хранения . . . . . 21
- Диапазон температуры окружающей среды . . . . . 106
- Диапазон температуры технологической среды . . 108

- Диапазон температуры хранения . . . . . 106
- Директива для оборудования, работающего под давлением . . . . . 119
- Дисплей
  - Предыдущее событие диагностики . . . . . 86
  - Текущее событие диагностики . . . . . 86

### Ж

- Журнал событий . . . . . 87

### З

- Зависимости «давление/температура» . . . . . 110
- Заводская табличка
  - Датчик . . . . . 18
  - Преобразователь . . . . . 17
- Заводская табличка датчика . . . . . 18
- Заводская табличка преобразователя . . . . . 17
- Задачи технического обслуживания . . . . . 92
  - Замена уплотнений . . . . . 92
- Замена уплотнений . . . . . 92
- Запасные уплотнения . . . . . 92
- Зарегистрированные товарные знаки . . . . . 9

### И

- Идентификация изделия . . . . . 17
- Идентификация прибора . . . . . 17
- Изменения программного обеспечения . . . . . 24
- Измерительный прибор
  - Интеграция по протоколу связи . . . . . 61
  - Установка датчика
    - Сварная муфта . . . . . 32
    - Установка заземляющих колец . . . . . 31
- Измеряемая переменная
  - см. Переменные технологического процесса
- Инструмент
  - Транспортировка . . . . . 19
- История прибора . . . . . 24

### К

- Код заказа . . . . . 17, 18
- Коды функций . . . . . 62
- Компоненты прибора . . . . . 22
- Конструкция
  - Прибор . . . . . 22
- Конструкция изделия . . . . . 22
- Контрольный список
  - Проверка после монтажа . . . . . 36
  - Проверка после подключения . . . . . 50

### Л

- Локальное управление . . . . . 70
- Локальный дисплей
  - см. В аварийном состоянии
  - см. Диагностическое сообщение

### М

- Магнетизм . . . . . 30

Магнетизм и статическое электричество . . . . .	30
Максимальная погрешность измерения . . . . .	104
Масса	
Транспортировка (примечания) . . . . .	19
Материалы . . . . .	115
Модуль электроники . . . . .	22

**Н**

Название прибора	
Датчик . . . . .	18
Преобразователь . . . . .	17
Назначение . . . . .	16
Назначение клемм соединительного кабеля	
Клеммный отсек датчика . . . . .	41
Назначение прибора	
см. Назначение	
Необработанные события диагностики . . . . .	86

**О**

Обзор диагностической информации . . . . .	82
Отображаемые значения	
Для состояния блокировки . . . . .	74
Отображение диагностической информации	
посредством светодиода . . . . .	78
Отсечка при низком расходе . . . . .	99
Очистка на месте (CIP) . . . . .	107
Очистка наружной поверхности . . . . .	92
Очистка . . . . .	92
Очистка скребками . . . . .	92

**П**

Переработка упаковочных материалов . . . . .	21
Перечень сообщений диагностики . . . . .	86
Повторяемость . . . . .	105
Подключение проводки в клеммном отсеке датчика . . . . .	41
Подключение проводов в корпусе преобразователя . . . . .	42
Подключение соединительного кабеля	
Клеммный отсек датчика . . . . .	41
Клеммный отсек преобразователя . . . . .	42
Подменю	
Список событий . . . . .	87
Управление прибором . . . . .	74
Потеря давления . . . . .	113
Пределы расхода . . . . .	109
Прибор	
Демонтаж . . . . .	94
Конструкция . . . . .	22
Установка датчика . . . . .	92
Утилизация . . . . .	94
Приемка (контрольный список) . . . . .	16
Приложение SmartBlue . . . . .	70
Опции управления . . . . .	57
Принцип измерения . . . . .	16
Проверка	
Монтаж . . . . .	36
Подключение . . . . .	50
Полученные изделия . . . . .	16

Проверка после монтажа . . . . .	68
Проверка после монтажа (контрольный список) . . . . .	36
Проверка после монтажа и проверка после подключения . . . . .	68
Проверка после подключения . . . . .	68
Проверка после подключения (контрольный список) . . . . .	50
Проверка условий хранения (контрольный список) . . . . .	21
Проводимость . . . . .	108

**Р**

Рабочие характеристики . . . . .	104
Рабочий диапазон измерения расхода . . . . .	96
Радиочастотный сертификат . . . . .	120
Расширенный код заказа	
Датчик . . . . .	18
Преобразователь . . . . .	17

**С**

Сброс прибора	
Настройки . . . . .	88
Свидетельства . . . . .	118
Сервисные центры компании Endress+Hauser	
Техническое обслуживание . . . . .	92
Сервисы . . . . .	92
Серийный номер . . . . .	17, 18
Сертификат на использование в невзрывоопасных зонах . . . . .	118
Сертификаты . . . . .	118
Сертификаты и свидетельства . . . . .	118
Сигналы состояния . . . . .	79
Системная интеграция . . . . .	61
Совместимость . . . . .	24
Совместимость с фармацевтическим оборудованием . . . . .	120
Сообщения об ошибках	
см. Диагностические сообщения	
Список событий . . . . .	87
Стандартные рабочие условия . . . . .	104
Стандарты и директивы . . . . .	120
Статическое электричество . . . . .	30
Степень защиты . . . . .	106
Стерилизация на месте (SIP) . . . . .	107

**Т**

Температура окружающей среды	
Влияние . . . . .	105
Температура хранения . . . . .	21, 106
Технические данные измерительной трубы . . . . .	114
Транспортировка	
Транспортировка прибора . . . . .	19

**У**

Указания по технике безопасности . . . . .	11
Управление . . . . .	73
Условия окружающей среды	
Вибростойкость и ударопрочность . . . . .	106
Температура окружающей среды . . . . .	106
Температура хранения . . . . .	106



Условия технологического процесса	
Герметичность под давлением . . . . .	112
Зависимости «давление/температура» . . . . .	110
Потеря давления . . . . .	113
Пределы расхода . . . . .	109
Проводимость . . . . .	108
Температура технологической среды . . . . .	108
Условия хранения . . . . .	21
Установленные электроды . . . . .	116
Устранение неисправностей	
Общие сведения . . . . .	76
Устранение неисправностей общего характера . . . .	76
Утилизация . . . . .	93
Утилизация прибора . . . . .	94
Утилизация упаковки . . . . .	21
<b>Ф</b>	
Файлы описания прибора . . . . .	62
Фильтрация журнала событий . . . . .	87
<b>Х</b>	
Хранение . . . . .	21
<b>Ч</b>	
Чтение журнала регистрации событий . . . . .	87
Чтение состояния блокировки прибора . . . . .	74
<b>Ш</b>	
Шероховатость поверхности . . . . .	116
<b>Э</b>	
Эксплуатация . . . . .	51
Электромагнитная совместимость . . . . .	107
<b>А</b>	
Applicator . . . . .	96
<b>М</b>	
Modbus RS485	
Адреса регистров . . . . .	63
Время отклика . . . . .	63
Доступ для записи . . . . .	62
Доступ для чтения . . . . .	62
Информация о регистрах . . . . .	63
Карта данных Modbus . . . . .	64
Коды функций . . . . .	62
Список сканирования . . . . .	65
Чтение данных . . . . .	66
<b>W</b>	
W@M Device Viewer . . . . .	17



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---