

# Техническое описание Proline t-mass F 500

Расходомер-счетчик термально-массовый



Врезной расходомер с высокой долговременной стабильностью, в раздельном варианте исполнения, с поддержкой до 4 входных / выходных сигналов

## Применение

- Прямое измерение массового расхода в широком диапазоне
- Измерение технических газов и газовых смесей в прямоугольных каналах и трубопроводах круглого сечения

## Характеристики прибора

- Фланцевое исполнение, номинальный диаметр от DN 15 до 100 (от  $\frac{1}{2}$  до 4 дюймов)
- Высокоточные измерения; возможность двунаправленного измерения

- Запатентованный сенсор без дрейфа с уровнем функциональной безопасности SIL 2
- Раздельное исполнение с поддержкой до 4 входных/выходных сигналов
- Сенсорный дисплей с подсветкой и поддержкой WLAN-подключения
- Стандартный кабель между сенсором и преобразователем



*[Начало на первой странице]*

### **Преимущества**

- Гибкое и удобное программирование газовых смесей на основе 21 стандартного газа
- Высокий уровень контроля процесса – высочайшая точность измерений и повторяемость
- Надежный мониторинг – обнаружение обратного потока и нарушений в технологическом процессе
- Простота обслуживания – съемный датчик
- Полный доступ к информации о процессе и диагностике – множество произвольно комбинируемых входных/выходных сигналов и полевых шин
- Упрощение и разнообразие – свободно конфигурируемая функциональность ввода/вывода
- Встроенная самопроверка – технология Heartbeat

## Содержание

<b>Информация о документе . . . . .</b>	<b>5</b>	<b>Окружающая среда . . . . .</b>	<b>47</b>
Символы . . . . .	5	Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	47
<b>Принцип действия и конструкция системы . . . . .</b>	<b>7</b>	Температура хранения . . . . .	47
Принцип измерения . . . . .	7	Атмосфера . . . . .	47
Измерительная система . . . . .	8	Степень защиты . . . . .	47
Архитектура оборудования . . . . .	10	Вибростойкость и ударопрочность . . . . .	47
Надежность . . . . .	10	Внутренняя очистка . . . . .	48
<b>Вход . . . . .</b>	<b>13</b>	Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . .	48
Измеряемая переменная . . . . .	13		
Диапазон измерений . . . . .	13		
Рабочий диапазон измерения расхода . . . . .	16		
Входной сигнал . . . . .	16		
<b>Выход . . . . .</b>	<b>18</b>	<b>Технологический процесс . . . . .</b>	<b>49</b>
Варианты выходов и входов . . . . .	18	Диапазон температуры технологической среды . . . . .	49
Выходной сигнал . . . . .	20	Диапазон давления среды . . . . .	49
Аварийный сигнал . . . . .	24	Зависимости «давление/температура» . . . . .	49
Нагрузка . . . . .	25	Пределы расхода . . . . .	50
Данные по взрывозащищенному подключению . . . . .	25	Потеря давления . . . . .	50
Отсечка при низком расходе . . . . .	26	Теплоизоляция . . . . .	50
Гальваническая развязка . . . . .	26	Обогрев . . . . .	51
Данные протокола . . . . .	26		
<b>Электропитание . . . . .</b>	<b>27</b>	<b>Механическая конструкция . . . . .</b>	<b>52</b>
Назначение клемм . . . . .	27	Размеры в единицах измерения системы СИ . . . . .	52
Разъемы, предусмотренные для прибора . . . . .	28	Размеры в единицах измерения США . . . . .	57
Назначение контактов, разъем прибора . . . . .	28	Материалы . . . . .	62
Напряжение питания . . . . .	28	Груз . . . . .	63
Потребляемая мощность . . . . .	28	Присоединения к процессу . . . . .	64
Потребление тока . . . . .	28		
Сбой электропитания . . . . .	29	<b>Дисплей и пользовательский интерфейс . . . . .</b>	<b>64</b>
Элемент защиты от перегрузки по току . . . . .	29	Концепция управления . . . . .	64
Электрическое подключение . . . . .	29	Языки . . . . .	65
Клеммы . . . . .	34	Локальное управление . . . . .	65
Кабельные вводы . . . . .	34	Дистанционное управление . . . . .	65
Технические характеристики кабеля . . . . .	34	Сервисный интерфейс . . . . .	67
Защита от перенапряжения . . . . .	38	Поддерживаемое программное обеспечение . . . . .	68
<b>Характеристики производительности . . . . .</b>	<b>39</b>	Управление данными HistoROM . . . . .	69
Нормальные рабочие условия . . . . .	39		
Максимальная погрешность измерения . . . . .	39	<b>Сертификаты и разрешения . . . . .</b>	<b>72</b>
Повторяемость . . . . .	40	Маркировка CE . . . . .	72
Время отклика . . . . .	40	Маркировка UKCA . . . . .	72
Влияние температуры окружающей среды . . . . .	40	Маркировка RCM . . . . .	72
Влияние температуры измеряемой среды . . . . .	40	Сертификаты взрывозащиты . . . . .	72
Влияние давления измеряемой среды . . . . .	40	Функциональная безопасность . . . . .	73
<b>Монтаж . . . . .</b>	<b>41</b>	Сертификация HART . . . . .	73
Ориентация . . . . .	41	Радиочастотный сертификат . . . . .	74
Инструкции по монтажу . . . . .	41	Директива для оборудования, работающего под давлением . . . . .	74
Трубы . . . . .	42	Дополнительные сертификаты . . . . .	74
Входные и выходные участки . . . . .	43	Сторонние стандарты и директивы . . . . .	74
Монтаж корпуса преобразователя . . . . .	46	Классификация уплотнений процесса для работы в электрических системах и (воспламеняющихся или горючих) технологических жидкостях в соответствии с ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .	75
<b>Информация о заказе . . . . .</b>	<b>76</b>		
<b>Пакеты прикладных программ . . . . .</b>	<b>77</b>		
Диагностические функции . . . . .	77		
Технология Heartbeat . . . . .	77		
Вторая группа газов . . . . .	77		

<b>Вспомогательное оборудование . . . . .</b>	<b>78</b>
Вспомогательное оборудование для конкретных	
устройств . . . . .	78
Аксессуары для связи . . . . .	79
Специальные аксессуары для прибора . . . . .	80
Системные компоненты . . . . .	80
<b>Документация . . . . .</b>	<b>82</b>
Стандартная документация . . . . .	82
Сопроводительная документация к конкретному	
прибору . . . . .	82
<b>Зарегистрированные товарные знаки . . . . .</b>	<b>83</b>

## Информация о документе

### Символы

### Электротехнические символы

Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	<b>Заземление</b> Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.
	<b>Подключение для выравнивания потенциалов (PE, защитное заземление)</b> Клемма заземления должна быть подсоединенна к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены изнутри и снаружи прибора. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Внутренняя клемма заземления: линия выравнивания потенциалов подключается к системе сетевого питания.</li> <li>■ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.</li> </ul>

### Специальные символы связи

Символ	Значение
	<b>Беспроводная локальная сеть (WLAN)</b> Связь через беспроводную локальную сеть.
	<b>Светодиод</b> Светодиод не горит.
	<b>Светодиод</b> Светодиод горит.
	<b>Светодиод</b> Светодиод мигает.

### Описание информационных символов

Символ	Значение
	<b>Разрешено</b> Разрешенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Предпочтительно</b> Предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	<b>Запрещено</b> Запрещенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Рекомендация</b> Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Внешний осмотр

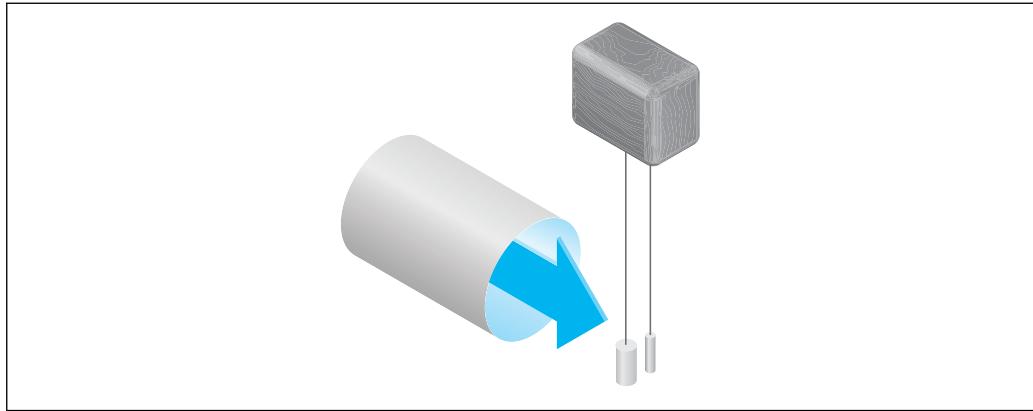
**Символы, изображенные на рисунках**

Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера пунктов
1, 2, 3, ...	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды
A-A, B-B, C-C, ...	Сечения
	Взрывоопасная зона
	Безопасная среда (невзрывоопасная зона)
	Направление потока

## Принцип действия и конструкция системы

### Принцип измерения

Принцип измерения на основе термической дисперсии основан на эффекте переноса тепла от подогреваемого трансмиттера (PT100) подвижной средой.



A0016823

Поток среды огибает два термометра сопротивления PT100, установленных на участке замера. Один из них обычно используется как датчик температуры, а другой служит нагревательным элементом. Датчик температуры отслеживает и регистрирует эффективную температуру процесса, в то время как второй термометр сопротивления нагревается для поддержания постоянной разницы температур (по сравнению с измеренной температурой процесса) за счет контроля силы тока, потребляемого нагревательным элементом. Чем больше массовый расход, проходящий через подогреваемый термометр сопротивления, тем больше рассеивается тепловой энергии и, следовательно, тем выше сила тока, необходимая для поддержания постоянной разности температур. Это означает, что на основе вычисленного объема энергии, потребляемой нагревателем, можно определить массовый расход среды.

### Функция расчета многокомпонентного газа Gas Engine

Встроенная функция расчета многокомпонентного газа Gas Engine обеспечивает максимальную эффективность измерения расхода. Функция Gas Engine, разработанная Endress+Hauser, представляет собой программно-реализованную базу данных стандартных газов и их свойств. Функция Gas Engine рассчитывает свойства газовых смесей, состоящих максимум из 8 компонентов, на основе их объемных долей.

Gas Engine позволяет выполнять:

- калибровку воздухом; нет необходимости в дорогостоящей и сложной калибровке на реальном газе;
- точный перерасчет воздуха в другие газы; калибровка не требуется;
- точное измерение отдельных газов, а также газовых смесей;
- динамическую корректировку расхода газов по давлению и температуре.

Прибор может быть настроен на 21 произвольно выбираемый газ (и их смесь) и водяной пар.

Доступные для выбора газы:

- |                |                  |                      |
|----------------|------------------|----------------------|
| ■ Аммиак       | ■ Гелий          | ■ Озон <sup>1)</sup> |
| ■ Аргон        | ■ Углекислый газ | ■ Пропан             |
| ■ Бутан        | ■ Угарный газ    | ■ Кислород           |
| ■ Хлор         | ■ Криптон        | ■ Сероводород        |
| ■ Хлороводород | ■ Воздух         | ■ Азот               |
| ■ Этан         | ■ Метан          | ■ Водород            |
| ■ Этилен       | ■ Неон           | ■ Ксенон             |

1) Может быть выбран только как однокомпонентный газ или как газовая смесь с кислородом.

Смеси этих газов, например, природный газ, можно легко и быстро запрограммировать на основе объемных долей компонентов.

 По поводу остальных газов обращайтесь в региональное торговое представительство компании Endress+Hauser.

### Двунаправленное измерение и обнаружение обратного потока

Классические термально-массовые расходомеры не различают прямой и обратный потоки. Они всегда регистрируют поток в обоих направлениях с одним и тем же алгебраическим знаком. Термально-массовые расходомеры компании Endress+Hauser выпускаются в двух исполнениях: для работы в однонаправленном и двунаправленном диапазоне. Оба исполнения оснащены датчиками в корпусах из нержавеющей стали. Исполнение для работы в двунаправленном диапазоне регистрирует изменение направления потока, а также измеряет и суммирует потоки в обоих направлениях с одинаковой степенью точности.

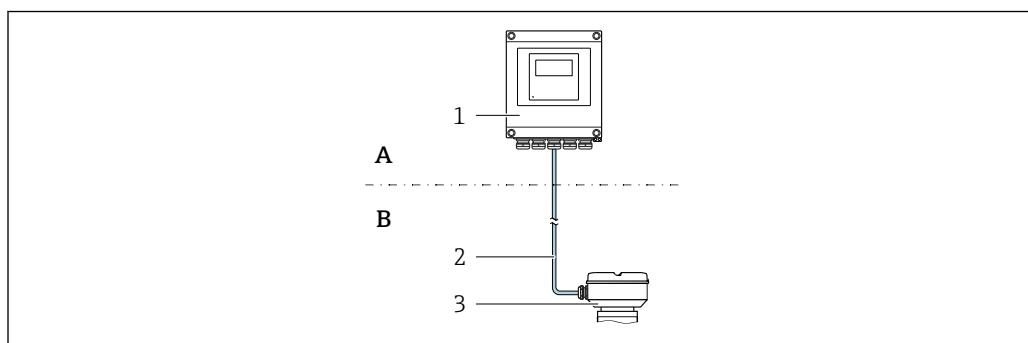
Исполнение для работы в однонаправленном диапазоне с возможностью обнаружения обратного потока измеряет поток только в положительном направлении. Обратный поток обнаруживается прибором, но не суммируется.

### Измерительная система

Измерительная система состоит из преобразователя и датчика. Преобразователь и датчик устанавливаются физически в разных местах. Они соединяются между собой соединительными кабелями.

#### Proline 500 – цифровой преобразователь

Для использования в условиях применения, в которых не предъявляются специальные требования ввиду особых условий технологического процесса или окружающей среды.



- A Невзрывоопасная зона или зона 2, класс I, раздел 2
- B Невзрывоопасная зона или зона 2; класс I, раздел 2, или зона 1; класс I, раздел 1
- 1 Преобразователь
- 2 Соединительный кабель: кабель, отдельный, стандартный
- 3 Клеммный отсек датчика с встроенной платой ISEM

- Модуль электроники в корпусе преобразователя, ISEM (интеллектуальный модуль электроники датчика) в клеммном отсеке датчика
- Передача сигнала: цифровая  
Код заказа «Встроенный электронный модуль ISEM», опция А «Датчик»

#### Соединительный кабель

Соединительные кабели можно заказать различной длины → 78.

- Длина
  - Зона 2; класс I, раздел 2: не более 300 м (1 000 фут)
  - Зона 1; класс I, раздел 1: не более 150 м (500 фут)
- Стандартный кабель с общим экраном (витая пара)
- Нечувствителен к внешним электромагнитным помехам.

#### Взрывоопасная зона

Использование в зоне 2; класс I, раздел 2

Возможна установка в двух зонах одновременно

- Сенсор: зона 1; класс I, раздел 1
- Преобразователь: зона 2; класс I, раздел 2

*Исполнения корпуса и материалы*

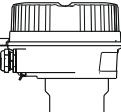
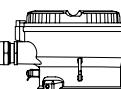
- Корпус преобразователя
  - Алюминий с покрытием: алюминий AlSi10Mg, с покрытием
  - Материал: поликарбонат
- Материал окошка в корпусе преобразователя
  - Алюминий с покрытием: стекло
  - Материал: поликарбонат

*Конфигурация*

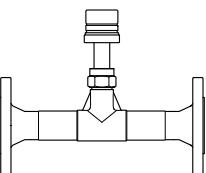
- Внешнее управление с помощью 4-строчного графического локального дисплея (ЖК) с подсветкой и сенсорным управлением, посредством интерактивных меню (в виде мастера быстрой настройки) для ввода в эксплуатацию в различных областях применения.
- Через сервисный интерфейс или соединение WLAN:
  - Управляющая программа (например, FieldCare, DeviceCare)
  - Через веб-сервер (доступ через веб-браузер, например Microsoft Internet Explorer или Microsoft Edge)

**Клеммный отсек датчика**

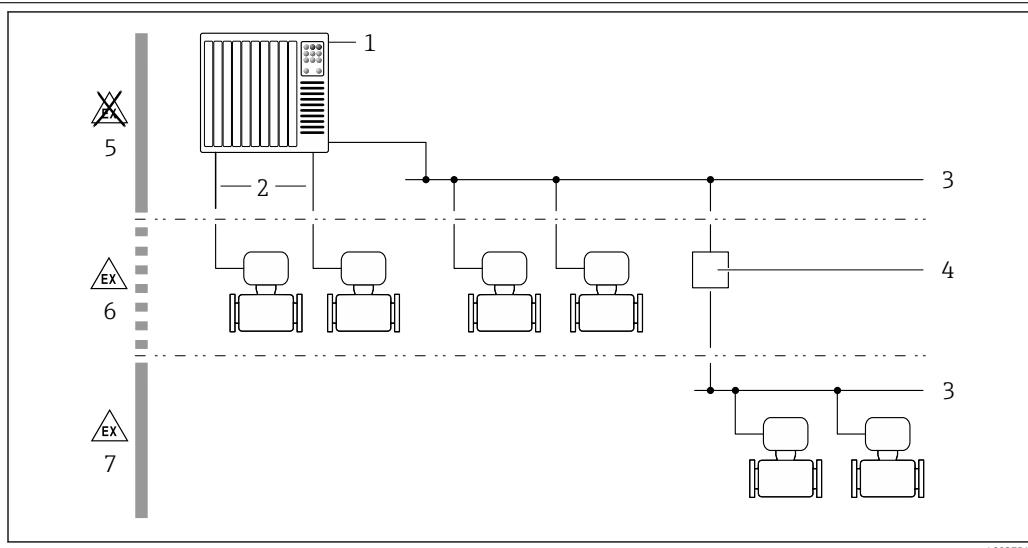
Доступны различные варианты исполнения клеммного отсека датчика.

	Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция A «Алюминий, с покрытием»: Алюминий (AlSi10Mg) с покрытием
	Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция L «Литье, нержавеющая сталь»: 1.4409 (CF3M), аналогично 316L

**Сенсор**

<b>t-mass F</b> 	<b>Фланцевое исполнение:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Диапазон номинальных диаметров: DN 15–100 (½–4 дюйма)</li> <li>■ Материалы (контактирующие со средой):           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сенсор: нержавеющая сталь 1.4404 (316/316L), 1.4408 (CF3M)</li> <li>■ Чувствительный элемент: Нержавеющая сталь 1.4404 (316/316L) Alloy C22, 2.4602 для коррозионно-активных газов</li> <li>■ Присоединения к процессу: нержавеющая сталь 1.4404 (F316 / F316L)</li> <li>■ Исключение: соединительная деталь к преобразователю (не контактирующая со средой): 1.4301 (304)</li> </ul> </li> </ul>
--	---

## Архитектура оборудования



A0027512

1 Возможности интегрирования измерительных приборов в систему

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Соединительный кабель (0/4-20 мА HART и т. п.)
- 3 Цифровая шина
- 4 Соединитель
- 5 Невзрывоопасная зона
- 6 Взрывоопасная зона: зона 2; класс I, раздел 2
- 7 Взрывоопасная зона: зона 1; класс I, раздел 1

## Надежность

### ИТ-безопасность

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

Меры ИТ-безопасности, которые обеспечивают дополнительную защиту изделия и связанной с ним передачи данных, должны быть реализованы самим оператором в соответствии с действующими в его компании стандартами безопасности.

### ИТ-безопасность прибора

Прибор снабжен набором специальных функций, реализующих защитные меры на стороне оператора. Эти функции доступны для настройки пользователем и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Ниже представлен список наиболее важных функций:

Функция/интерфейс	Заводская настройка	Рекомендация
Защита от записи с помощью соответствующего аппаратного переключателя →  11	Не активирована	Индивидуально, по результатам оценки риска
Код доступа (действителен также для входа в систему веб-сервера и для подключения к FieldCare) →  11	Не активировано (0000)	При вводе в эксплуатацию необходимо указать индивидуальный код доступа
WLAN (опция заказа дисплея)	Активировано	Индивидуально, по результатам оценки риска
Безопасный режим WLAN	Активировано (WPA2-PSK)	Не подлежит изменению
Пароль WLAN (пароль) →  11	Серийный номер	Следует назначить пароль WLAN на этапе ввода в эксплуатацию
Режим WLAN	Точка доступа	Индивидуально, по результатам оценки риска

Функция/интерфейс	Заводская настройка	Рекомендация
Веб-сервер →  11	Активировано	Индивидуально, по результатам оценки риска
Сервисный интерфейс CDI-RJ45 →  12	–	Индивидуально, по результатам оценки риска

#### *Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи*

Доступ для записи к параметрам прибора посредством локального дисплея, веб-браузера или управляющей программы (например, FieldCare, DeviceCare) можно деактивировать с помощью переключателя защиты от записи (DIP-переключателя на основной плате). При активированной аппаратной защите от записи параметры доступны только для чтения.

Прибор поставляется с деактивированной аппаратной защитой от записи.

#### *Защита от записи на основе пароля*

Доступна установка различных паролей для защиты параметров прибора от записи и доступа к прибору посредством интерфейса WLAN.

- Пользовательский код доступа

Запрет доступа для записи к параметрам прибора через локальный дисплей, веб-браузер или управляющую программу (например, ПО FieldCare или DeviceCare). Авторизация доступа однозначно регулируется посредством индивидуального пользовательского кода доступа.

- Пароль WLAN

Сетевой ключ защищает соединение между устройством управления (например, портативным компьютером или планшетом) и прибором по интерфейсу WLAN, который можно заказать дополнительно.

- Режим инфраструктуры

Если прибор работает в режиме инфраструктуры, то пароль WLAN соответствует паролю WLAN, настроенному на стороне оператора.

#### *Пользовательский код доступа*

Доступ для записи к параметрам прибора посредством местного дисплея, веб-браузера или управляющей программы (например FieldCare, DeviceCare) можно защитить произвольно задаваемым пользовательским кодом доступа.

#### *WLAN passphrase: работа в качестве точки доступа WLAN*

Соединение между управляющим устройством (например, ноутбуком или планшетом) и прибором посредством интерфейса WLAN, который можно заказать дополнительно, защищено сетевым ключом. WLAN-аутентификация сетевого ключа соответствует стандарту IEEE 802.11.

При поставке прибора сетевой ключ устанавливается определенным образом в зависимости от конкретного прибора. Его можно изменить в разделе подменю **WLAN settings**, параметр параметр **WLAN passphrase**.

#### *Режим инфраструктуры*

Соединение между прибором и точкой доступа WLAN защищено посредством SSID и пароля на стороне системы. По вопросам доступа обращайтесь к соответствующему системному администратору.

#### *Общие указания по использованию паролей*

- Код доступа и сетевой ключ, установленные в приборе при поставке, следует изменить при вводе в эксплуатацию по соображениям безопасности.
- При создании и управлении кодом доступа и сетевым ключом следуйте общим правилам создания надежных паролей.
- Ответственность за управление и аккуратное обращение с кодом доступа и сетевым ключом лежит на пользователе.

#### *Доступ посредством веб-сервера*

Эксплуатацию и настройку прибора можно осуществлять с помощью веб-браузера благодаря наличию встроенного веб-сервера. Соединение устанавливается через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) или интерфейс WLAN.

В поставляемых приборах веб-сервер активирован. При необходимости веб-сервер можно деактивировать посредством параметра **Функциональность веб-сервера** (например, после ввода в эксплуатацию).

Информацию о приборе и его состоянии на странице входа в систему можно скрыть. За счет этого предотвращается несанкционированный доступ к этой информации.



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

#### *Доступ через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)*

Прибор можно подключить к сети через сервисный интерфейс (CDI-RJ45). Специальные функции прибора гарантируют безопасную работу прибора в сети.

Рекомендуется использовать актуальные отраслевые стандарты и нормативы, разработанные национальными и международными комитетами по безопасности, например МЭК/ISA62443 или IEEE. Сюда относятся такие меры организационной безопасности, как назначение авторизации доступа, а также такие технические меры, как сегментация сети.

## Вход

### Измеряемая переменная

#### Измеряемые переменные процесса

- Массовый расход
- Температура

#### Расчетные переменные процесса

- Скорректированный объемный расход
- Объемный расход
- Объемный расход при подаче атм. воздуха (FAD)
- Скорость потока
- Калорийность
- Второе значение температуры для изменения количества теплоты
- Разница теплоты
- Расход энергии
- Плотность

#### Переменные процесса, доступные для заказа

##### Код заказа «Исполнение датчика»:

- Опция SB «Двунаправленный диапазон» измеряет поток в обоих направлениях («положительный» и «отрицательный» поток) и суммирует потоки в обоих направлениях. Прибор откалиброван на измерение в обоих направлениях.
- Опция SC «Обнаружение обратного потока» измеряет поток только в положительном направлении. Обратный поток обнаруживается прибором, но не суммируется. Прибор калибруется только на измерение в прямом направлении потока.

##### Код заказа «Пакет прикладных программ»:

Опция EV «Вторая группа газов» позволяет конфигурировать два различных стандартных газа/две газовые смеси в приборе и позволяет пользователю переключаться с одной группы газов на другую с помощью входа состояния или (если доступно) через связь по шине.

### Диапазон измерений

Доступный диапазон измерения зависит от выбора газа, размера трубы от того, используются ли струевыпрямители. Каждый измерительный прибор калибруется индивидуально по воздуху в эталонных рабочих условиях. →  7 Повторная калибровка по газу заказчика не требуется, так как функция Gas Engine прибора автоматически пересчитывает параметры для газа.

Диапазоны измерения, откалиброванные для воздуха, указаны в следующем разделе. Для получения информации о других газах и условиях процесса обратитесь в региональное представительство Endress+Hauser или воспользуйтесь программой Applicator.

#### Единицы измерения системы СИ

##### Диапазон измерения без струевыпрямителей

- Код заказа для «Исполнение датчика; датчик; измерительная трубка», опция SA «Однонаправленный диапазон измерения; нержавеющая сталь; нержавеющая сталь»
- Код заказа для «Исполнение датчика; датчик; измерительная трубка», опция НА «Однонаправленный диапазон измерения; сплав; нержавеющая сталь»

DN мм	Диапазон калибровки [кг/ч] (Воздух, 20 °C, 1,013 бар а)		Диапазон калибровки [Нм3/ч] (Воздух, 0 °C, 1,013 бар а)	
	Минимальное	Максимум	Минимальное	Максимум
15	0,5	53	0,4	41
25	2	200	1,5	155
40	6	555	4,6	429
50	10	910	7,7	704
65	15	1 450	11,6	1 122
80	20	2 030	15,5	1 570
100	38	3 750	29	2 900

*Диапазон измерения с кодом заказа для «Опция датчика», опция CS «1 струевыпрямитель»*

DN мм	Диапазон калибровки [кг/ч] (Воздух, 20 °C, 1,013 бар а)		Диапазон калибровки [Нм3/ч] (Воздух, 0 °C, 1,013 бар а)	
	Минимальное	Максимум	Минимальное	Максимум
25	1	130	0,8	101
40	3	345	2,3	267
50	5	575	3,9	445
65	9	920	7,0	712
80	13	1 310	10,1	1 013
100	23	2 310	17,8	1 786

- Код заказа для «Исполнение датчика; датчик; измерительная трубка:», опция SB  
«Двунаправленный диапазон измерения; нержавеющая сталь; нержавеющая сталь»
- Код заказа для «Исполнение датчика; датчик; измерительная трубка:», опция SC  
«Обнаружение обратного потока; нержавеющая сталь; нержавеющая сталь»

DN мм	Диапазон калибровки [кг/ч] (Воздух, 20 °C, 1,013 бар а)		Диапазон калибровки [Нм3/ч] (Воздух, 0 °C, 1,013 бар а)	
	Минимальное	Максимум	Минимальное	Максимум
25	1	130	0,8	101
40	3	345	2,3	267
50	5	575	3,9	445
65	9	920	7,0	712
80	13	1 310	10,1	1 013
100	23	2 310	17,8	1 786

*Диапазон измерения с кодом заказа для «Опция датчика», опция CT «2 струевыпрямителя»*

DN мм	Диапазон калибровки [кг/ч] (Воздух, 20 °C, 1,013 бар а)		Диапазон калибровки [Нм3/ч] (Воздух, 0 °C, 1,013 бар а)	
	Минимальное	Максимум	Минимальное	Максимум
25	1	115	0,8	89
40	3	300	2,3	232
50	5	500	3,9	387
65	8	800	6,2	619
80	11	1 140	8,5	882
100	20	2 010	15,5	1 558

#### **Американские единицы измерения**

##### **Диапазон измерения без струевыпрямителей**

- Код заказа для «Исполнение датчика; датчик; измерительная трубка», опция SA  
«Однонаправленный диапазон измерения; нержавеющая сталь; нержавеющая сталь»
- Код заказа для «Исполнение датчика; датчик; измерительная трубка», опция НА  
«Однонаправленный диапазон измерения; сплав; нержавеющая сталь»

DN (дюйм)	Диапазон калибровки [фнт/ч] (Воздух, 68 °F, 14,7 psi a)		Диапазон калибровки [SCFM] (Воздух, 59 °F, 14,7 psi a)	
	Минимальное	Максимум	Минимальное	Максимум
½	1	106	0,2	23
1	4	400	0,9	87
1 ½	12	1 110	2,6	242
2	20	1 820	4,4	396
2 ½	30	2 900	6,5	632
3	40	4 061	8,7	884
4	76	7 501	16,6	1 634

Диапазон измерения с кодом заказа для «Опция датчика», опция CS «1 струевыпрямитель»

DN (дюйм)	Диапазон калибровки [фнт/ч] (Воздух, 68 °F, 14,7 psi a)		Диапазон калибровки [SCFM] (Воздух, 59 °F, 14,7 psi a)	
	Минимальное	Максимум	Минимальное	Максимум
1	2	260	0,4	57
1 ½	6	690	1,3	150
2	10	1 150	2,2	251
2 ½	18	1 840	3,9	401
3	26	2 620	5,7	571
4	46	4 621	10	1 006

- Код заказа для «Исполнение датчика; датчик; измерительная трубка:», опция SB «Двунаправленный диапазон измерения; нержавеющая сталь; нержавеющая сталь»
- Код заказа для «Исполнение датчика; датчик; измерительная трубка:», опция SC «Обнаружение обратного потока; нержавеющая сталь; нержавеющая сталь»

DN (дюйм)	Диапазон калибровки [фнт/ч] (Воздух, 68 °F, 14,7 psi a)		Диапазон калибровки [SCFM] (Воздух, 59 °F, 14,7 psi a)	
	Минимальное	Максимум	Минимальное	Максимум
1	2	260	0,4	57
1 ½	6	690	1,3	150
2	10	1 150	2,2	251
2 ½	18	1 840	3,9	401
3	26	2 620	5,7	571
4	46	4 621	10	1 006

Диапазон измерения с кодом заказа для «Опция датчика», опция CT «2 струевыпрямителя»

DN (дюйм)	Диапазон калибровки [фнт/ч] (Воздух, 68 °F, 14,7 psi a)		Диапазон калибровки [SCFM] (Воздух, 59 °F, 14,7 psi a)	
	Минимальное	Максимум	Минимальное	Максимум
1	2	230	0,4	50
1 ½	6	600	1,3	131
2	10	1 000	2,2	218
2 ½	16	1 600	3,5	349

DN (дюйм)	Диапазон калибровки [фнт/ч] (Воздух, 68 °F, 14,7 psi a)		Диапазон калибровки [SCFM] (Воздух, 59 °F, 14,7 psi a)	
	Минимальное	Максимум	Минимальное	Максимум
3	22	2 280	4,8	497
4	40	4 001	8,7	871

Указанные значения расхода являются репрезентативными только для эталонных условий калибровки и не обязательно отражают измерительную способность прибора в рабочих условиях с учетом внутреннего диаметра труб на производстве. Для подтверждения правильности выбора исполнения прибора и его типоразмера в соответствии с областью применения обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или воспользуйтесь программой Applicator.

#### Особые случаи эксплуатации

##### Высокие скорости газового потока (> 70 м/с)

В случае высоких скоростей газового потока рекомендуется вводить динамическое рабочее давление или указывать статическое давление как можно точнее, так как осуществляется поправка на скорость.

##### Легкие газы (водород, гелий)

- Точное измерение расхода легких газов может быть затруднено из-за их очень высокой теплопроводности. В зависимости от области применения скорость потока легких газов часто бывает крайне низкой, а профили потока недостаточно развиты. Поток легких газов часто является ламинарным, в то время как для оптимального измерения требуется турбулентный поток.
- Несмотря на снижение точности и линейности характеристик при измерении легких газов с малой скоростью потока, прибор демонстрирует высокий уровень воспроизводимости и поэтому подходит для мониторинга условий потока (например, обнаружения утечек).
- Для легких газов рекомендуемое количество прямых участков до прибора должно быть увеличено вдвое. → [§ 43](#)

#### Рабочий диапазон измерения расхода

- 200:1 с заводской калибровкой
- До 1000:1 с настройкой под конкретный производственный процесс

#### Входной сигнал

##### Варианты выходов и входов → [§ 18](#)

##### Внешние значения

Измерительный прибор имеет интерфейсы, которые позволяют передавать внешние измеренные значения → [§ 17](#) на измерительный прибор:

- аналоговые входы 4–20 мА;
- цифровые входы.

Значения давления могут быть переданы как абсолютное или избыточное давление. Атмосферное давление, необходимое для расчета избыточного давления, должно быть известно или указано заказчиком.

##### Протокол HART

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

- Протокол HART
- Пакетный режим

##### Токовый вход

Измеренные значения записываются из системы автоматизации в измерительный прибор через токовый вход → [§ 17](#).

*Цифровая связь*

Измеренные значения могут быть записаны системой автоматизации с помощью следующих интерфейсов:  
Modbus RS485

**Токовый вход 0/4–20 мА**

<b>Токовый вход</b>	0/4–20 мА (активный/пассивный)
<b>Диапазон тока</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4–20 мА (активный)</li> <li>■ 0/4–20 мА (пассивный)</li> </ul>
<b>Разрешение</b>	1 мкА
<b>Падение напряжения</b>	Обычно: 0,6 до 2 В для 3,6 до 22 мА (пассивный)
<b>Максимальное входное напряжение</b>	≤ 30 В (пассивный)
<b>Напряжение при разомкнутой цепи</b>	≤ 28,8 В (активный)
<b>Возможные входные переменные</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ давление</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Моль-% (газоанализатор)</li> <li>■ Внешний опорный сигнал расхода (коррекция на месте)</li> </ul>

**Входной сигнал состояния**

<b>Максимальные входные значения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Пост. ток, -3 до 30 В</li> <li>■ При активном (ON) входе сигнала состояния: <math>R_i &gt; 3 \text{ кОм}</math></li> </ul>
<b>Время отклика</b>	Возможна настройка: 5 до 200 мс
<b>Уровень входного сигнала</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Низкий уровень сигнала: -3 до +5 В пост. тока</li> <li>■ Высокий уровень сигнала: 12 до 30 В пост. тока</li> </ul>
<b>Назначенные функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выкл.</li> <li>■ Раздельный сброс сумматоров</li> <li>■ Сброс всех сумматоров</li> <li>■ Превышение расхода</li> <li>■ Вторая группа газов</li> <li>■ Регулировка нулевой точки</li> </ul>

## Выход

### Варианты выходов и входов

В зависимости от опции, выбранной для выхода/входа 1, для других выходов и входов доступны различные опции. Для каждого из выходов/входов 1 ... 4 можно выбрать только одну опцию. Следующую таблицу следует читать по вертикали (↓).

Пример: если для выхода/входа 1 была выбрана опция ВА (токовый выход 4–20 mA HART), то для выхода 2 доступна одна из опций А, В, D, E, H, I или J, и одна из опций А, В, D, E, H, I или J доступна для выходов 3 и 4.

### Выход/вход 1 и опции для выхода/входа 2



Опции для выхода/входа 3 и 4 → [19](#)

Код заказа «Выход; вход 1» (020) →	Возможные опции											
	ВА											
Токовый выход 4–20 mA HART	ВА											
Токовый выход 4–20 mA HART Ex i, пассивный	↓	СА										
Токовый выход 4–20 mA HART Ex i, активный		↓	СС									
Modbus RS485								↓	МА			
Код заказа «Выход; вход 2» (021) →	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Не используется	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Токовый выход 4–20 mA	B			B		B	B		B	B	B	B
Пользовательский вход/выход <sup>1)</sup>	D			D		D	D		D	D	D	D
Импульсный/частотный/релейный выход	E			E		E	E		E	E	E	E
Релейный выход	H			H		H	H		H	H	H	H
Токовый вход 0/4–20 mA	I			I		I	I		I	I	I	I
Вход состояния	J			J		J	J		J	J	J	J

1) В качестве пользовательского входа/выхода можно выбрать определенный вход или выход → [24](#).

**Выход/вход 1 и опции для выхода/входа 3 и 4**

Опции для выхода/входа 2 → 18

Код заказа «Выход; вход 1» (020) →	Возможные опции											
Токовый выход 4–20 mA HART	BA											
Токовый выход 4–20 mA HART Ex i, пассивный	↓	CA										
Токовый выход 4–20 mA HART Ex i, активный		↓	CC									
Modbus RS485								↓	MA			
Код заказа «Выход, вход 3» (022), «Выход, вход 4» (023) <sup>1)</sup> →	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Не используется	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Токовый выход 4–20 mA	B					B			B	B	B	B
Пользовательский вход/выход	D					D			D	D	D	D
Импульсный/частотный/релейный выход	E					E			E	E	E	E
Релейный выход	H					H			H	H	H	H
Токовый вход 0/4–20 mA	I					I			I	I	I	I
Вход состояния	J					J			J	J	J	J

- 1) Код заказа «Выход, вход 4» (023) предусмотрен только для прибора Proline 500 – цифровое исполнение, код заказа «Встроенная электроника ISEM», опция A.

**Выходной сигнал****Токовый выход 4–20 mA HART**

<b>Код заказа</b>	«Выход; вход 1» (20) Опция ВА: токовый выход 4–20 mA HART
<b>Режим сигнала</b>	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Активный</li> <li>■ пассивный;</li> </ul>
<b>Токовый диапазон</b>	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4–20 mA NAMUR;</li> <li>■ 4–20 mA US;</li> <li>■ 4–20 mA;</li> <li>■ 0–20 mA (только при активном режиме сигнала);</li> <li>■ фиксированный ток.</li> </ul>
<b>Напряжение при разомкнутой цепи</b>	28,8 В пост. тока (активн.)
<b>Максимальное входное напряжение</b>	30 В пост. тока (пассивн.)
<b>Нагрузка</b>	250 до 700 Ом
<b>Разрешение</b>	0,38 мкА
<b>Демпфирование</b>	Возможна настройка: 0 до 999,9 с
<b>Назначенные измеряемые величины</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ скорректированный объемный расход</li> <li>■ Объемный расход при подаче атм. воздуха</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ давление</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Температура электроники</li> <li>■ Второе значение температуры для изменения количества теплоты</li> </ul> <p>Для SIL (пакет прикладных программ), только массовый расход</p>

**Токовый выход 4–20 mA HART Ex i**

<b>Код заказа</b>	«Выход; вход 1» (20), возможен выбор из следующих вариантов. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Опция СА: токовый выход 4–20 mA HART Ex i, пассивный</li> <li>■ Опция СС: токовый выход 4–20 mA HART Ex i, активный</li> </ul>
<b>Режим сигнала</b>	Зависит от выбранной версии заказа.
<b>Токовый диапазон</b>	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4–20 mA NAMUR;</li> <li>■ 4–20 mA US;</li> <li>■ 4–20 mA;</li> <li>■ 0–20 mA (только при активном режиме сигнала);</li> <li>■ фиксированный ток.</li> </ul>
<b>Напряжение при разомкнутой цепи</b>	21,8 В пост. тока (активн.)
<b>Максимальное входное напряжение</b>	30 В пост. тока (пассивн.)
<b>Нагрузка</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 250 до 400 Ом (активный)</li> <li>■ 250 до 700 Ом (пассивный)</li> </ul>
<b>Разрешение</b>	0,38 мкА

<b>Демпфирование</b>	Возможна настройка: 0 до 999,9 с
<b>Назначенные измеряемые величины</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ скорректированный объемный расход</li> <li>■ Объемный расход при подаче атм. воздуха</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ давление</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Расход тепла</li> <li>■ Температура электроники</li> <li>■ Второе значение температуры для изменения количества теплоты</li> </ul> <p>Для SIL (пакет прикладных программ), только массовый расход</p>

**Modbus RS485**

<b>Физический интерфейс</b>	RS485 в соответствии со стандартом EIA/TIA-485
<b>Оконечный резистор</b>	встроенный, активируется с помощью DIP-переключателей

**Токовый выход 4–20 мА**

<b>Код заказа</b>	«Выход; вход 2» (21), «Выход; вход 3» (022) или «Выход; вход 4» (023) Опция В: токовый выход 4–20 мА
<b>Режим сигнала</b>	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Активный</li> <li>■ пассивный;</li> </ul>
<b>Диапазон тока</b>	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4–20 мА NAMUR;</li> <li>■ 4–20 мА US;</li> <li>■ 4–20 мА;</li> <li>■ 0–20 мА (только при активном режиме сигнала);</li> <li>■ фиксированный ток.</li> </ul>
<b>Максимальные выходные значения</b>	22,5 мА
<b>Напряжение при разомкнутой цепи</b>	28,8 В пост. тока (активн.)
<b>Максимальное входное напряжение</b>	30 В пост. тока (пассивн.)
<b>Нагрузка</b>	0 до 700 Ом
<b>Разрешение</b>	0,38 мкА
<b>Демпфирование</b>	Возможна настройка: 0 до 999,9 с
<b>Назначенные измеряемые величины</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ скорректированный объемный расход</li> <li>■ Объемный расход при подаче атм. воздуха</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ давление</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Температура электроники</li> <li>■ Второе значение температуры для изменения количества теплоты</li> </ul> <p>Для SIL (пакет прикладных программ), только массовый расход</p>

**Импульсный/частотный/релейный выход**

<b>Функция</b>	Можно настроить в качестве импульсного, частотного или релейного выхода.
<b>Версия:</b>	Открытый коллектор Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Активный</li><li>■ Пассивный</li><li>■ Пассивный NAMUR</li></ul>
<b>Максимальные входные значения</b>	30 В пост. тока, 250 мА (пассивн.)
<b>Напряжение при разомкнутой цепи</b>	28,8 В пост. тока (активн.)
<b>Падение напряжения</b>	Для 22,5 мА: ≤ 2 В пост. тока
<b>Импульсный выход</b>	
<b>Максимальные входные значения</b>	30 В пост. тока, 250 мА (пассивн.)
<b>Максимальный выходной ток</b>	22,5 мА (активный)
<b>Напряжение при разомкнутой цепи</b>	28,8 В пост. тока (активн.)
<b>Длительность импульса</b>	Возможна настройка: 0,05 до 2 000 мс
<b>Максимальная частота импульсов</b>	10 000 Impulse/s
<b>Значение импульса</b>	Настраиваемый
<b>Измеряемые переменные, которые можно закрепить за выходом</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Массовый расход</li><li>■ Объемный расход</li><li>■ Скорректированный объемный расход</li><li>■ Объемный расход FAD</li><li>■ Расход энергии</li><li>■ Расход тепла</li></ul> Для SIL (пакет прикладных программ), только массовый расход
<b>Частотный выход</b>	
<b>Максимальные входные значения</b>	30 В пост. тока, 250 мА (пассивн.)
<b>Максимальный выходной ток</b>	22,5 мА (активный)
<b>Напряжение при разомкнутой цепи</b>	28,8 В пост. тока (активн.)
<b>Частота выходного сигнала</b>	Возможна настройка: частота конечного значения 2 до 10 000 Гц ( $f_{\max.} = 12\,500$ Гц)
<b>Демпфирование</b>	Возможна настройка: 0 до 999,9 с
<b>Отношение импульс/пауза</b>	1:1
<b>Измеряемые переменные, которые можно закрепить за выходом</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Массовый расход</li><li>■ Объемный расход</li><li>■ Скорректированный объемный расход</li><li>■ Объемный расход FAD</li><li>■ Скорость потока</li><li>■ Температура</li><li>■ Расход энергии</li><li>■ Давление</li><li>■ Плотность</li><li>■ Расход тепла</li><li>■ Температура электроники</li><li>■ Второе значение температуры для изменения количества теплоты</li></ul> Для SIL (пакет прикладных программ), только массовый расход

Релейный выход	
<b>Максимальные входные значения</b>	30 В пост. тока, 250 мА (пассивн.)
<b>Напряжение при разомкнутой цепи</b>	28,8 В пост. тока (активн.)
<b>Режим работы при переключении</b>	Бинарный (есть проводимость или нет проводимости)
<b>Задержка переключения</b>	Возможна настройка: 0 до 100 с
<b>Количество коммутационных циклов</b>	Не ограничено
<b>Настраиваемые функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Включить</li> <li>■ Алгоритм диагностических действий</li> <li>■ Предельное значение           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выключено</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Объемный расход FAD</li> <li>■ Расход тепла</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Теплотворная способность</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Второе значение температуры для изменения количества теплоты</li> <li>■ Сумматор 1-3</li> <li>■ Температура электроники</li> </ul> </li> <li>■ Мониторинг направления потока</li> <li>■ Статус</li> <li>■ Отсечка при низком расходе</li> </ul>

### Релейный выход

<b>Функция</b>	Релейный выход
<b>Исполнение</b>	Релейный выход, гальванически развязанный
<b>Режим работы при переключении</b>	Возможны следующие варианты настройки: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NO (нормально разомкнутый), заводская настройка;</li> <li>■ NC (нормально замкнутый).</li> </ul>
<b>Макс. коммутационные свойства (пассивн.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 30 В пост. тока, 0,1 А</li> <li>■ 30 В перемен. тока, 0,5 А</li> </ul>
<b>Закрепляемые функции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выкл.</li> <li>■ Вкл.</li> <li>■ Алгоритм диагностических действий</li> <li>■ Предельное значение           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выкл.</li> <li>■ Массовый расход</li> <li>■ Объемный расход</li> <li>■ Скорректированный объемный расход</li> <li>■ Объемный расход FAD</li> <li>■ Разница теплоты</li> <li>■ Расход энергии</li> <li>■ Скорость потока</li> <li>■ Плотность</li> <li>■ Температура</li> <li>■ Второе значение температуры для изменения разницы теплоты</li> <li>■ Сумматор 1-3</li> <li>■ Температура электроники</li> </ul> </li> <li>■ Мониторинг направления потока</li> <li>■ Состояние</li> <li>■ Отсечка при низком расходе</li> </ul>

**Пользовательский вход/выход**

В процессе ввода в эксплуатацию пользовательскому входу/выходу присваивается **один** конкретный вход или выход (настраиваемый вход/выход).

Для назначения доступны следующие входы и выходы:

- токовый выход 4–20 мА (активный) или 0/4–20 мА (пассивный);
- импульсный/частотный/релейный выход;
- токовый вход 4–20 мА (активный) или 0/4–20 мА (пассивный);
- входной сигнал состояния.

В этом разделе описываются технические значения, соответствующие значениям входов и выходов.

**Аварийный сигнал**

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

**Токовый выход HART**

Диагностика прибора	Состояние прибора считывается с помощью команды HART №48
---------------------	--

**Modbus RS485**

Режим отказа	Варианты: ■ Нечисловое значение вместо текущего измеренного значения ■ Последнее действительное значение
--------------	--

**Токовый выход 0/4...20 мА****4-20 мА**

Режим ошибки	Варианты: ■ 4 до 20 мА в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43 ■ 4 до 20 мА в соответствии со стандартом US ■ Минимальное значение: 3,59 мА ■ Максимальное значение: 22,5 мА ■ Определяемое значение в диапазоне: 3,59 до 22,5 мА ■ Фактическое значение ■ Последнее действительное значение
--------------	--

**0–20 мА**

Режим ошибки	Варианты: ■ Максимальный уровень аварийного сигнала: 22 мА ■ Определяемое значение в диапазоне: 0 до 20,5 мА
--------------	--

**Импульсный/частотный/релейный выход**

Импульсный выход	
Режим неисправности	Варианты: ■ Действующее значение ■ Импульсы отсутствуют
Частотный выход	
Режим неисправности	Варианты: ■ Действующее значение ■ 0 Гц ■ Определяемое значение в диапазоне: 2 до 12 500 Гц
Релейный выход	
Режим неисправности	Варианты: ■ Текущее состояние ■ Контакты разомкнуты ■ Контакты замкнуты

**Релейный выход**

<b>Режим отказа</b>	Варианты: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Текущее состояние</li><li>■ Открытый</li><li>■ Закрытый</li></ul>
---------------------	---

**Локальный дисплей**

<b>Простое текстовое отображение</b>	С информацией о причине и мерами по устранению неполадки
<b>Подсветка</b>	Красная подсветка указывает на неисправность прибора.

 Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

**Интерфейс/протокол**

- По системе цифровой связи
  - Протокол HART
  - Modbus RS485
- Через сервисный интерфейс
  - Сервисный интерфейс CDI-RJ45
  - Интерфейс WLAN

<b>Простое текстовое отображение</b>	С информацией о причине и мерами по устранению неполадки
--------------------------------------	--

 Дополнительная информация о дистанционном управлении →  65

**Веб-браузер**

<b>Текстовый дисплей</b>	Информация о причине и мерах по устранению
--------------------------	--

**Светодиодные индикаторы (LED)**

<b>Информация о состоянии</b>	Различные светодиодные индикаторы отображают состояние. Отображаемая информация зависит от выбранного исполнения прибора.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Активна подача сетевого напряжения</li> <li>■ Активна передача данных</li> <li>■ Произошла авария/ошибка прибора</li> </ul>

**Нагрузка** Выходной сигнал →  20

**Данные по взрывозащищенному подключению** Значения, связанные с обеспечением безопасности

Код заказа «Выход; вход 1»	Тип выхода	Значения, связанные с обеспечением безопасности «Выход; вход 1»	
		26 (+)	27 (-)
Опция ВА	Токовый выход 4 до 20 mA HART	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	
Опция МА	Modbus RS485	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	

Код заказа «Выход; вход 2» «Выход; вход 3» «Выход; вход 4»	Тип выхода	Значения, связанные с обеспечением безопасности					
		Выход; вход 2		Выход; вход 3		Выход; вход 4	
24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)		
Опция B	Токовый выход 4 до 20 мА	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$					
Опция D	Пользовательский вход/выход	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$					
Опция E	Импульсный/ частотный/релейный выход	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$					
Опция H	Релейный выход	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $I_N = 100 \text{ mA}_{\text{DC}}/500 \text{ mA}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$					
Опция I	Токовый вход 4 до 20 мА	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$					
Опция J	Вход состояния	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$					

**Отсечка при низком  
расходе**

Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

**Гальваническая развязка**

Выходы гальванически развязаны:

- с источником питания;
- между собой;
- с клеммой выравнивания потенциалов (PE).

**Данные протокола****HART**

ID изготовителя	0x11
ID типа прибора	0x1160
Версия протокола HART	7
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы доступны по адресу: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
Нагрузка HART	Мин. 250 Ом
Системная интеграция	Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации . <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Передача измеряемых величин по протоколу HART</li> <li>■ Функциональность Burst Mode (Пакетный режим)</li> </ul>

**Данные протокола**

Протокол	Спецификация прикладных протоколов Modbus 1.1
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 прибор
Диапазон адресов для ведомого прибора	1 до 247
Диапазон широковещательных адресов	0

<b>Коды функций</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 03: Чтение регистра хранения</li> <li>■ 04: Чтение входного регистра</li> <li>■ 06: Запись отдельных регистров</li> <li>■ 08: Диагностика</li> <li>■ 16: Запись нескольких регистров</li> <li>■ 23: Чтение/запись нескольких регистров</li> </ul>
<b>Широковещательные сообщения</b>	Поддерживаются следующими кодами функций: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 06: Запись отдельных регистров</li> <li>■ 16: Запись нескольких регистров</li> <li>■ 23: Чтение/запись нескольких регистров</li> </ul>
<b>Поддерживаемая скорость передачи</b>	<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>
<b>Режим передачи данных</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ASCII</li> <li>■ RTU</li> </ul>
<b>Доступ к данным</b>	<p>Доступ к каждому параметру прибора можно осуществить с помощью Modbus RS485.</p> <p> Информация о регистрах Modbus</p>
<b>Системная интеграция</b>	<p>Информация о системной интеграции: Инструкция по эксплуатации .</p> <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>

## Электропитание

### Назначение клемм

Преобразователь: сетевое напряжение, входы / выходы

HART

Сетевое напряжение		Вход / выход 1		Вход / выход 2		Вход / выход 3		Вход / выход 4	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
Назначение клемм зависит от конкретного варианта исполнения прибора, который заказан →  18.									

Modbus RS485

Сетевое напряжение		Вход / выход 1		Вход / выход 2		Вход / выход 3		Вход / выход 4	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
Назначение клемм зависит от конкретного варианта исполнения прибора, который заказан →  18.									

### Клеммный отсек преобразователя и датчика: соединительный кабель

Датчик и преобразователь, установленные в различных местах, соединяются друг с другом соединительным кабелем. Данный кабель подключается через клеммный отсек датчика и корпус преобразователя.

Назначение клемм и подключение соединительного кабеля:  
Proline 500 – цифровой вариант исполнения → 29

**Разъемы,  
предусмотренные для  
прибора**



Разъемы приборов запрещается использовать во взрывоопасных зонах!

**Разъем прибора для подключения к сервисному интерфейсу**

Код заказа «Встроенные аксессуары»

Опция NB, адаптер RJ45 M12 (сервисный интерфейс) → 28

Код заказа «Встроенные аксессуары», опция NB: «Переходник RJ45 M12 (сервисный интерфейс)»

Код заказа «Встроенные аксессуары»	Кабельный ввод/муфта → 29	
NB	Кабельный ввод 2	Кабельный ввод 3
	Разъем M12 × 1	-

**Назначение контактов,  
разъем прибора**

**Назначение контактов в разъеме прибора,**

Код заказа «Встроенные аксессуары», опция NB: «Переходник RJ45 M12 (сервисный интерфейс)»

 A0032047	Кон такт	Назначение	
	1	+	Tx
	2	+	Rx
	3	-	Tx
	4	-	Rx

Кодировк а	Разъем/гнездо	
D	Гнездо	



Рекомендуемый разъем

- Binder, серия 763, каталожный номер 99 3729 810 04
- Phoenix, каталожный номер 1543223 SACC-M12MSD-4Q

**Напряжение питания**

Код заказа «Источник питания»	Напряжение на клеммах		Частотный диапазон
Опция D	24 В пост. тока	±20%	-
Опция E	100 до 240 В перем. тока	-15...+10%	50/60 Гц, ±4 Гц
Опция I	24 В пост. тока	±20%	-
	100 до 240 В перем. тока	-15...+10%	50/60 Гц, ±4 Гц

**Потребляемая мощность**

**Преобразователь**

Макс. 10 Вт (активная мощность)

Ток включения	Макс. 36 А (<5 мс) согласно рекомендации NAMUR NE 21
---------------	--

**Потребление тока**

**Преобразователь**

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

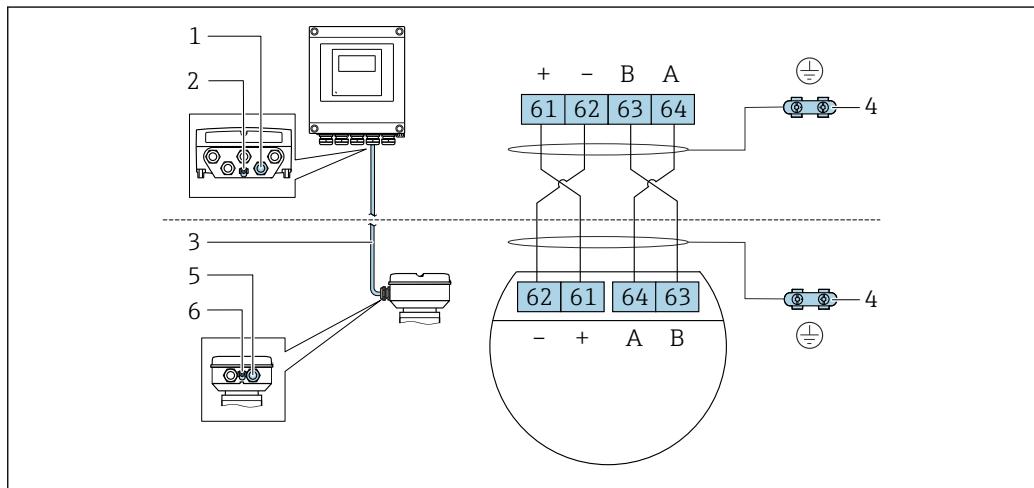
**Сбой электропитания**

- Сумматоры останавливают подсчет на последнем измеренном значении.
- В зависимости от версии прибора конфигурация сохраняется в памяти прибора или в подключаемой памяти данных (HistoROM DAT).
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т.ч. значение счетчика отработанного времени).

**Элемент защиты от перегрузки по току**

Прибор следует эксплуатировать со специальным автоматическим выключателем, так как собственный выключатель питания для прибора не предусмотрен.

- Автоматический выключатель должен быть легко доступен и оснащен соответствующей маркировкой.
- Допустимый номинальный ток автоматического выключателя: от 2 A до 10 A.

**Электрическое подключение****Подключение соединительного кабеля: Proline 500 – цифровой вариант исполнения**

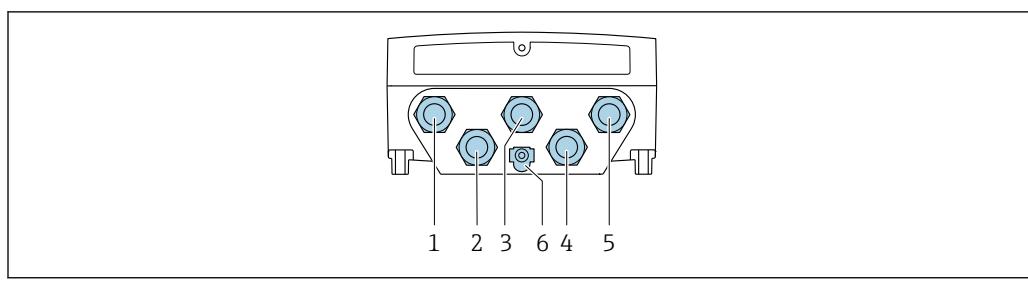
A0028198

- 1 Кабельный ввод для соединительного кабеля на корпусе преобразователя
- 2 Клеммное подключение для выравнивания потенциалов (PE)
- 3 Соединительный кабель для подключения ISEM
- 4 Заземление через клемму заземления; в вариантах исполнения с разъемом прибора заземление обеспечивается через сам разъем
- 5 Кабельный ввод для соединительного кабеля или подключения разъема прибора на корпусе клеммного отсека датчика
- 6 Клеммное подключение для выравнивания потенциалов (PE)

**Подключение преобразователя**

- Назначение клемм → [27](#)
- Назначение контактов разъема прибора → [28](#)

*Подключение преобразователя: Proline 500 – цифровой вариант исполнения*



A0028200

- 1 Подключение электропитания к клеммам
- 2 Клеммное подключение для передачи входного / выходного сигналов
- 3 Клеммное подключение для передачи входного / выходного сигналов
- 4 Клеммное подключение для соединительного кабеля между датчиком и преобразователем
- 5 Клеммное подключение для передачи входного / выходного сигналов; дополнительно: подключение для внешней антенны WLAN
- 6 Клеммное подключение для выравнивания потенциалов (PE)

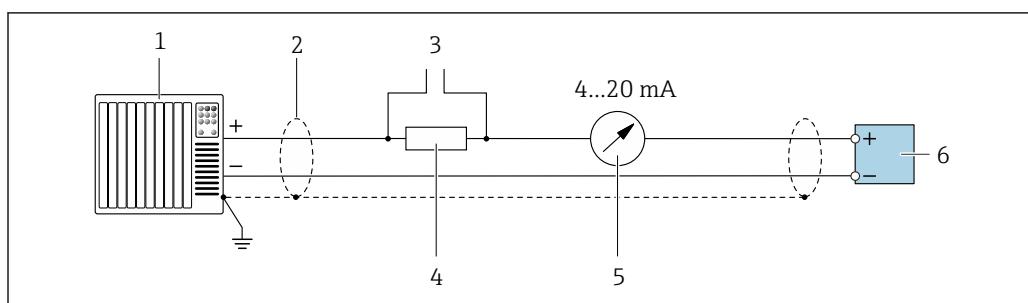
**i** По отдельному заказу возможно оснащение адаптером для разъемов RJ45 и M12:  
Код заказа "Принадлежности", опция **NB** "Адаптер RJ45 M12 (сервисный интерфейс)"

Адаптер используется для подключения сервисного интерфейса (CDI-RJ45) к разъему M12, установленному в кабельном вводе. Таким образом, подключение к сервисному интерфейсу можно выполнить через разъем M12, не открывая прибор.

**i** Сетевое подключение (DHCP-клиент) через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) → [67](#)

### Примеры подключения

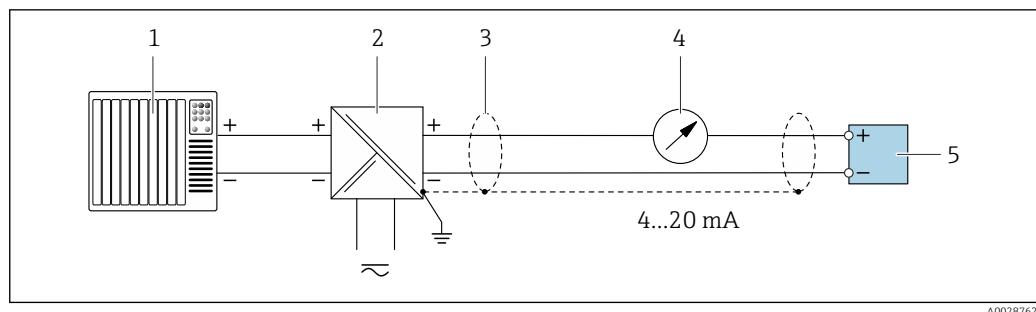
*Токовый выход 4–20 mA HART*



A0029055

**i** 2 Пример подключения токового выхода 4-20 mA HART (активного)

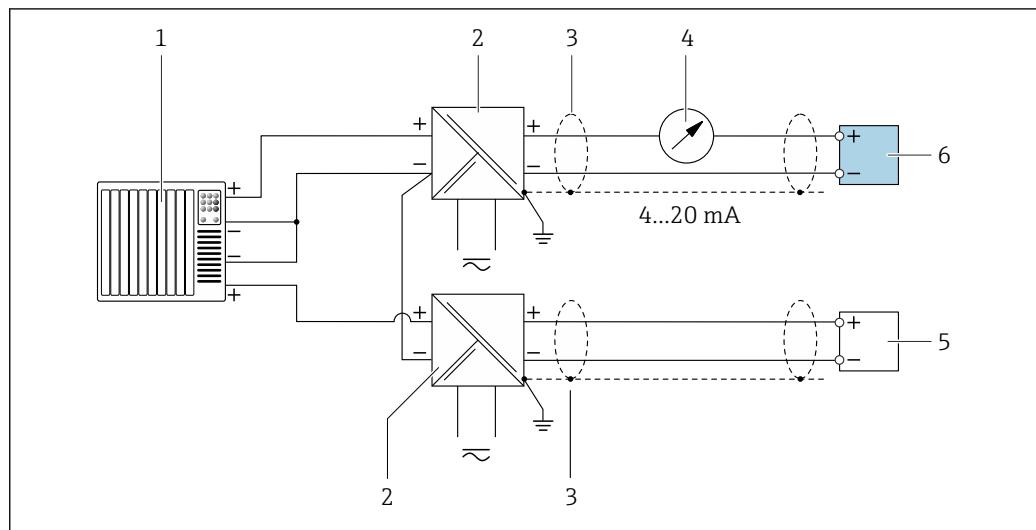
- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Заземлите экран кабель на одном конце. Для соблюдения требований ЭМС экран кабеля должен быть заземлен на обоих концах. См. спецификации кабелей → [34](#)
- 3 Подключение приборов, работающих по протоколу HART → [65](#)
- 4 Резистор для подключения HART ( $\geq 250 \Omega$ ): не допускайте превышения максимальной нагрузки → [20](#)
- 5 Аналоговый дисплей: учитывайте максимально допустимую нагрузку → [20](#)
- 6 Преобразователь



**图 3** Пример подключения для токового выхода 4-20 mA HART (пассивного)

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Подача питания
- 3 Заземлите экран кабель на одном конце. Для соблюдения требований ЭМС экран кабеля должен быть заземлен на обоих концах. См. спецификации кабелей → **34**
- 4 Аналоговый дисплей: учитывайте максимально допустимую нагрузку → **20**
- 5 Преобразователь

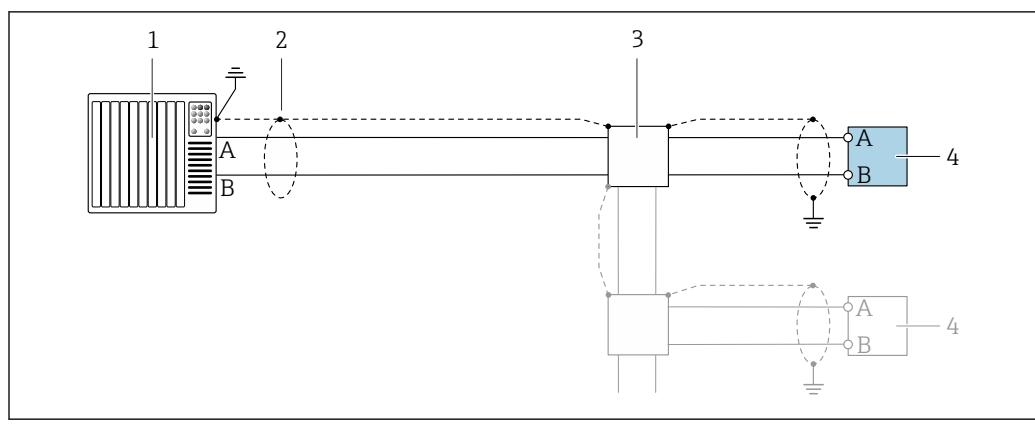
#### Вход HART



**图 4** Пример подключения для входа HART с общим минусом (пассивного)

- 1 Система автоматизации с выходом HART (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер искрозащиты для электропитания (например, RN221N)
- 3 Заземлите экран кабель на одном конце. Для соблюдения требований ЭМС экран кабеля должен быть заземлен на обоих концах. См. спецификации кабелей
- 4 Аналоговый дисплей: учитывайте максимально допустимую нагрузку → **20**
- 5 Прибор для измерения давления (например Cerabar M, Cerabar S): прибор для измерения температуры и плотности: соблюдайте требования
- 6 Преобразователь

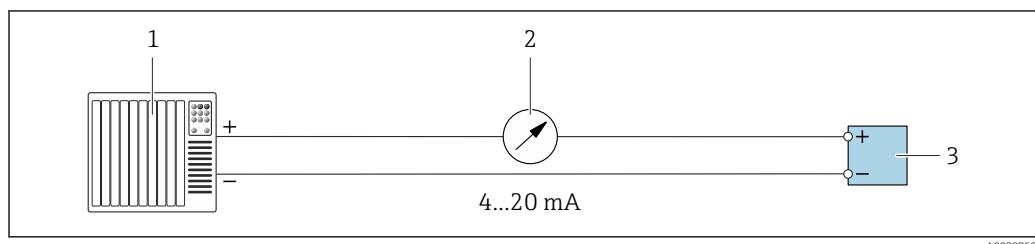
## Modbus RS485



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

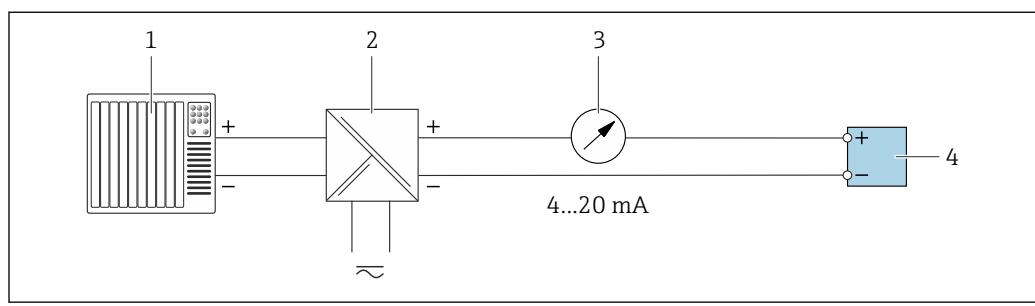
- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Экран кабеля заземляется с одного конца. Для соблюдения требований ЭМС экран кабеля должен быть заземлен на обоих концах. См. спецификации кабелей
- 3 Распределительная коробка
- 4 Преобразователь

## Токовый выход 4–20 мА



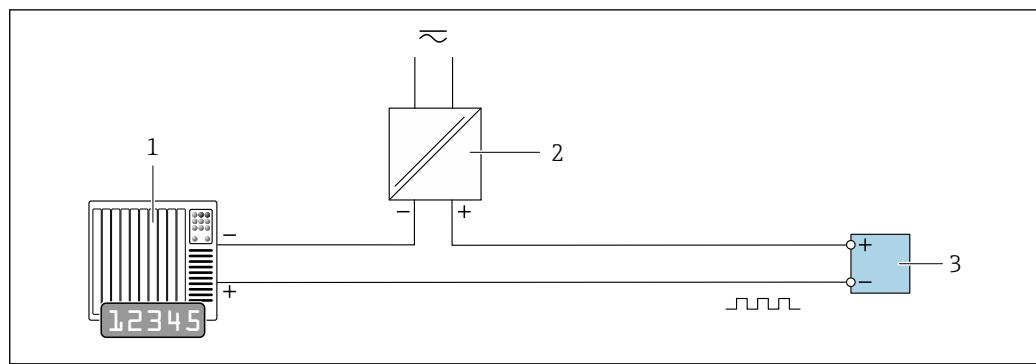
6 Пример подключения для токового выхода 4–20 мА (активного)

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Аналоговый дисплей: учитывайте максимально допустимую нагрузку → 20
- 3 Преобразователь



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

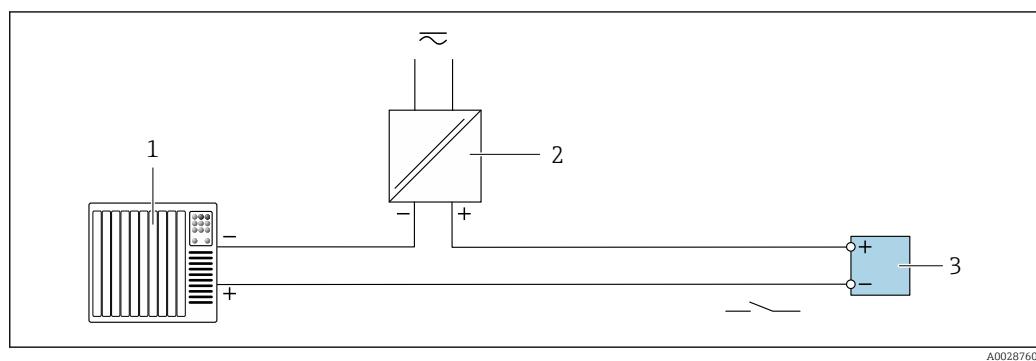
- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер искрозащиты для электропитания (например, RN221N)
- 3 Аналоговый дисплей: учитывайте максимально допустимую нагрузку → 20
- 4 Преобразователь

*Импульсный/частотный выход*

A0028761

图 8 Пример подключения для импульсного/частотного выхода (пассивного)

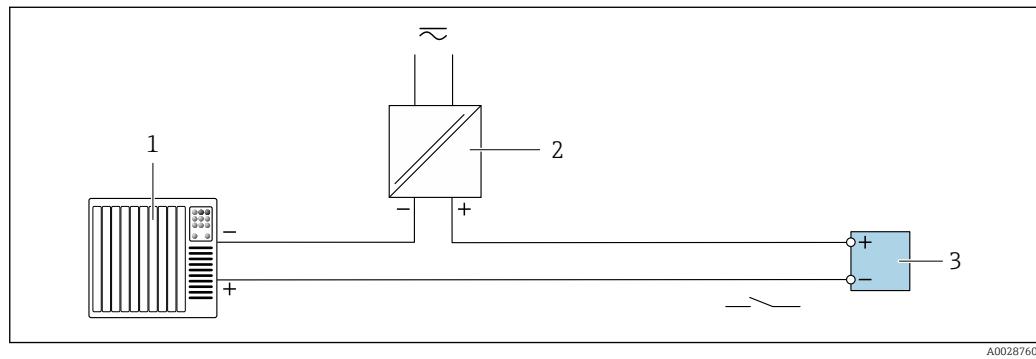
- 1 Система автоматизации с релейным входом (например, ПЛК с подтягивающим или стягивающим резистором 10 кОм)
- 2 Источник питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 图 22

*Релейный выход*

A0028760

图 9 Пример подключения для релейного выхода (пассивного)

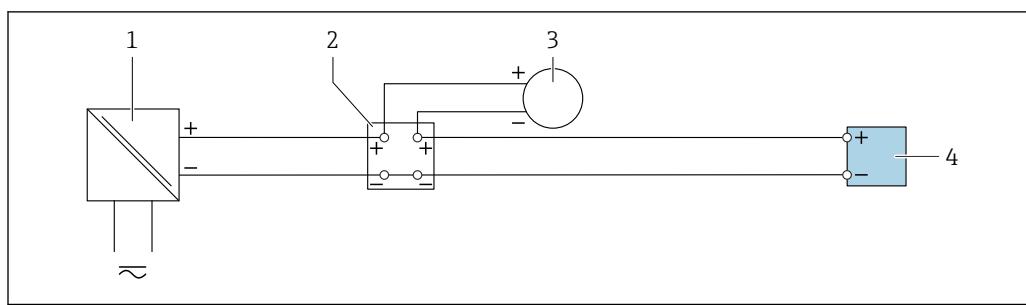
- 1 Система автоматизации с релейным входом (например, ПЛК с подтягивающим или стягивающим резистором 10 кОм)
- 2 Источник питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 图 22

*Релейный выход*

A0028760

图 10 Пример подключения релейного выхода (пассивного)

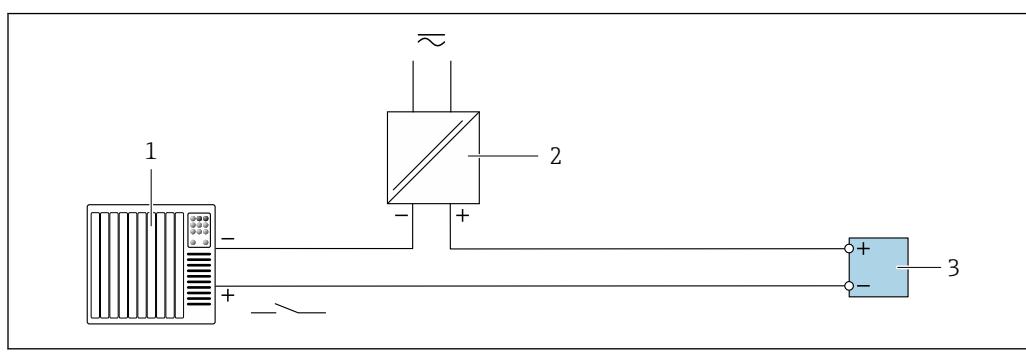
- 1 Система автоматизации с релейным входом (например, ПЛК)
- 2 Подача питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 图 23

**Токовый вход**

A0028915

**■ 11 Пример подключения для токового входа 4–20 мА**

- 1 Источник питания
- 2 Распределительная коробка
- 3 Внешний измерительный прибор (например, для считывания значений давления или температуры)
- 4 Преобразователь

**Вход сигнала состояния**

A0028764

**■ 12 Пример подключения для входного сигнала состояния**

- 1 Система автоматизации с выходом для сигнала состояния (например, ПЛК)
- 2 Источник питания
- 3 Преобразователь

**Клеммы**

Пружинные клеммы: для подключения обычных жил и жил с наконечниками.  
Площадь поперечного сечения проводника: 0,2 до 2,5 мм<sup>2</sup> (24 до 12 AWG).

**Кабельные вводы**

- Кабельный сальник M20 × 1,5 с кабелем Ø6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Резьба кабельного ввода:
  - NPT ½"
  - G ½"
  - M20

**Технические характеристики кабеля****Разрешенный диапазон температуры**

- Необходимо соблюдать инструкции по монтажу, которые применяются в стране установки.
- Кабели должны быть пригодны для работы при предполагаемой минимальной и максимальной температуре.

**Кабель источника питания (с проводником для внутренней клеммы заземления)**

Подходит стандартный кабель.

**Кабель защитного заземления для наружной клеммы заземления**

Площадь поперечного сечения проводника < 2,1 мм<sup>2</sup> (14 AWG)

Использование кабельного наконечника позволяет подключать кабели с большей площадью поперечного сечения.

Импеданс цепи заземления должен быть не более 2 Ом.

**Сигнальный кабель***Токоовый выход 4–20 mA HART*

Рекомендуется использовать экранированный кабель. Учитывайте схему заземления на производстве.

*Modbus RS485*

Стандарт EIA/TIA-485 определяет два типа кабеля (A и B) для шины, подходящей для использования при любой скорости передачи. Рекомендуется использовать кабель типа A.

<b>Тип кабеля</b>	A
<b>Волновое сопротивление</b>	135 до 165 Ом при частоте измерения 3 до 20 МГц
<b>Емкость кабеля</b>	< 30 pF/m
<b>Поперечное сечение провода</b>	> 0,34 мм <sup>2</sup> (22 AWG)
<b>Тип кабеля</b>	Витые пары
<b>Сопротивление контура</b>	≤ 110 Ом/км
<b>Затухание сигнала</b>	Максимум 9 дБ по всей длине поперечного сечения кабеля
<b>Экран</b>	Медная экранирующая оплетка или экранирующая оплетка с экранирующей фольгой. При заземлении экрана кабеля соблюдайте концепцию заземления, принятую на предприятии.

*Токоовый выход 0/4–20 mA*

Стандартного монтажного кабеля достаточно.

*Импульсный /частотный /релейный выход*

Стандартного монтажного кабеля достаточно.

*Релейный выход*

Подходит стандартный кабель.

*Токоовый вход 0/4–20 mA*

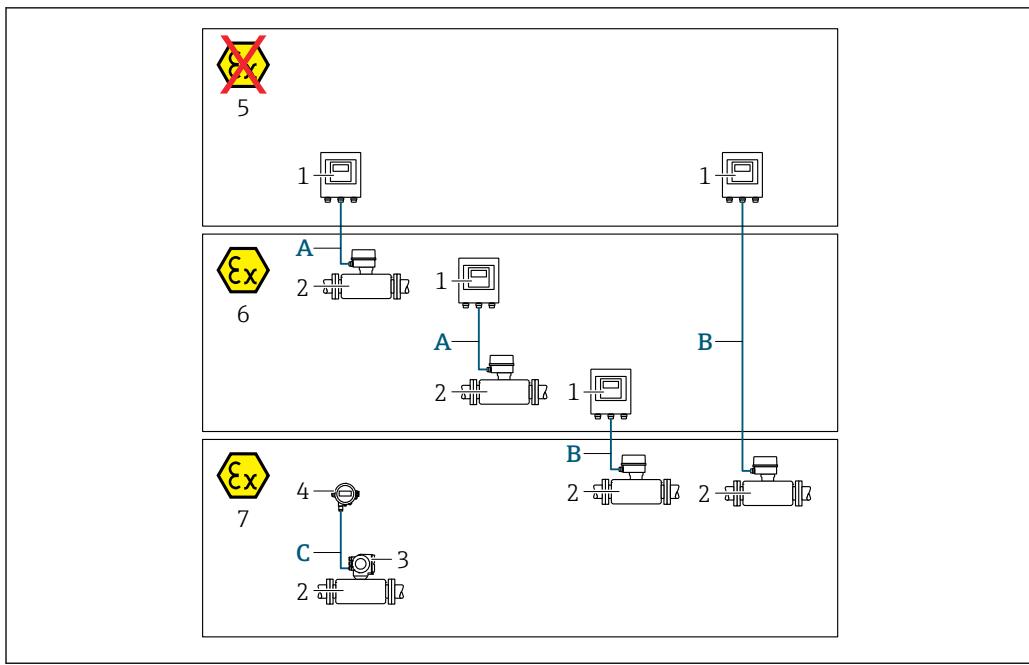
Стандартного монтажного кабеля достаточно.

*Вход сигнала состояния*

Стандартного монтажного кабеля достаточно.

**Выбор соединительного кабеля между преобразователем и датчиком**

Зависит от типа преобразователя и зоны монтажа



A0042080

- 1 Преобразователь Proline 500 – цифровой вариант исполнения  
 2 Датчик t-mass  
 3 Преобразователь Proline 300  
 4 Выносной дисплей (DKX001)  
 5 Невзрывоопасная зона  
 6 Взрывоопасная зона: зона 2; класс I, раздел 2  
 7 Взрывоопасная зона: зона 1; класс I, раздел 1  
 A Стандартный кабель для цифрового преобразователя 500  
 Преобразователь устанавливается в невзрывоопасной зоне или во взрывоопасной зоне: зона 2; класс I, раздел 2 / датчик устанавливается во взрывоопасной зоне: зона 2; класс I, раздел 2  
 B Стандартный кабель для цифрового преобразователя 500 → 37  
 Преобразователь устанавливается во взрывоопасной зоне: зона 2; класс I, раздел 2 / датчик устанавливается во взрывоопасной зоне: зона 1; класс I, раздел 1  
 C Стандартный кабель для соединения с выносным дисплеем  
 Преобразователь 300 и выносной дисплей, устанавливаемые во взрывоопасной зоне: зона 1; класс I, раздел 1



Для условий применения в зоне 1 (класс 1, раздел 1) рекомендуется использовать компактный вариант исполнения с выносным дисплеем. В этом случае дисплей преобразователя Proline 300 работает в "глухом" исполнении, без функции управления по месту.

A: соединительный кабель между датчиком и преобразователем: Proline 500 – цифровой вариант исполнения

#### Стандартный кабель

В качестве соединительного кабеля можно использовать стандартный кабель со следующими характеристиками.

<b>Конструкция</b>	4 жилы; неизолированные многожильные медные провода; с общим экраном
<b>Экранирование</b>	Луженая медная оплетка, оптическое покрытие ≥ 85 %
<b>Сопротивление контура</b>	Сеть питания (+, -): максимум 10 Ом
<b>Длина кабеля</b>	Максимум 300 м (900 фут), см. следующую таблицу.
<b>Разъем прибора, сторона 1</b>	Гнездо M12, 5-контактное, с кодом А.
<b>Разъем прибора, сторона 2</b>	Разъем M12, 5-контактный, с кодом А.

Площадь поперечного сечения	Длина кабеля (макс.)
0,34 мм <sup>2</sup> (AWG 22)	80 м (240 фут)
0,50 мм <sup>2</sup> (AWG 20)	120 м (360 фут)
0,75 мм <sup>2</sup> (AWG 18)	180 м (540 фут)
1,00 мм <sup>2</sup> (AWG 17)	240 м (720 фут)
1,50 мм <sup>2</sup> (AWG 15)	300 м (900 фут)

#### Дополнительный соединительный кабель

<b>Конструкция</b>	2 × 2 × 0,34 мм <sup>2</sup> (AWG 22), кабель с ПВХ-изоляцией <sup>1)</sup> с общим экраном (2 пары, неизолированные многожильные медные провода; витая пара)
<b>Огнестойкость</b>	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
<b>Маслостойкость</b>	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
<b>Экранирование</b>	Луженая медная оплетка, оптическое перекрытие ≥ 85 %
<b>Рабочая температура</b>	При установке в фиксированном положении: –50 до +105 °C (–58 до +221 °F). Если возможно свободное перемещение кабеля: –25 до +105 °C (–13 до +221 °F)
<b>Доступная длина кабеля</b>	Фиксированная: 20 м (60 фут); заказная: до 50 м (150 фут)

- 1) Ультрафиолетовое излучение может негативно повлиять на внешнюю оболочку кабеля. По возможности защитите кабель от прямых солнечных лучей.

*B: соединительный кабель между датчиком и преобразователем Proline 500 – цифровое исполнение*

#### Стандартный кабель

В качестве соединительного кабеля можно использовать стандартный кабель со следующими характеристиками.

<b>Конструкция</b>	4, 6, 8 жил (2, 3, 4 пары); неизолированные многожильные медные провода; витые пары с общим экраном
<b>Экранирование</b>	Луженая медная оплетка, оптическое перекрытие ≥ 85 %
<b>Емкость С</b>	Макс. 760 нФ IIC, макс. 4,2 мкФ IIB
<b>Индуктивность L</b>	Максимум 26 мкГн IIC, максимум 104 мкГн IIB
<b>Отношение индуктивность/сопротивление (L/R)</b>	Максимум 8,9 мкГн/Ом IIC, максимум 35,6 мкГн/Ом IIB (например, по стандарту МЭК 60079-25)
<b>Сопротивление контура</b>	Сеть питания (+, –): максимум 5 Ом
<b>Длина кабеля</b>	Макс. 100 м (300 фут), см. следующую таблицу.

Площадь поперечного сечения	Длина кабеля (макс.)	Терминирование
2 x 2 x 0,50 мм <sup>2</sup> (AWG 20)	50 м (150 фут)	<p>2 x 2 x 0,50 мм<sup>2</sup> (AWG 20)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ +, - = 0,5 мм<sup>2</sup></li> <li>■ A, B = 0,5 мм<sup>2</sup></li> </ul>
3 x 2 x 0,50 мм <sup>2</sup> (AWG 20)	100 м (300 фут)	<p>3 x 2 x 0,50 мм<sup>2</sup> (AWG 20)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ +, - = 1,0 мм<sup>2</sup></li> <li>■ A, B = 0,5 мм<sup>2</sup></li> </ul>

#### Дополнительный соединительный кабель

Соединительный кабель для	зоны 1; класса I, раздела 1
Стандартный кабель	2 x 2 x 0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20), кабель с ПВХ-изоляцией <sup>1)</sup> с общим экраном (2 витые пары)
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Луженая медная оплетка, оптическое покрытие ≥ 85 %
Рабочая температура	При установке в фиксированном положении: -50 до +105 °C (-58 до +221 °F). Если возможно свободное перемещение кабеля: -25 до +105 °C (-13 до +221 °F)
Доступная длина кабеля	Фиксированная: 20 м (60 фут); заказная: до 50 м (150 фут)

1) Ультрафиолетовое излучение может негативно повлиять на внешнюю оболочку кабеля. По возможности защитите кабель от прямых солнечных лучей.

#### Защита от перенапряжения

Колебания сетевого напряжения	→ 28
Категория перенапряжения	Категория перенапряжения II
Краткосрочное, временное перенапряжение	До 1200 В между кабелем и заземлением, в течение не более 5 с
Долгосрочное, временное перенапряжение	Между кабелем и заземлением – до 500 В

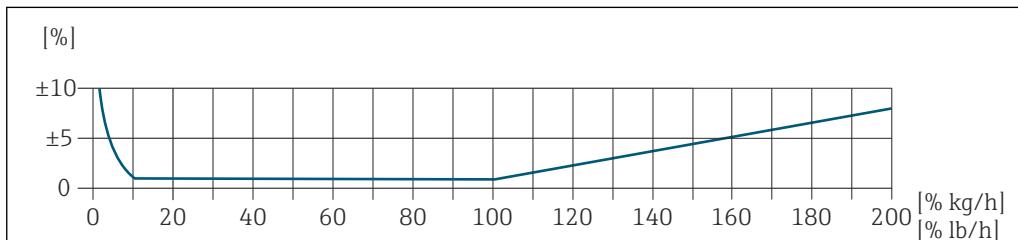
## Характеристики производительности

### Нормальные рабочие условия

- Пределы ошибок на основе ISO 11631.
- Сухой воздух при +20 до +30 °C (+68 до +86 °F) при 0,8 до 1,5 бар (12 до 22 фунт/кв. дюйм).
- Спецификации в соответствии с протоколом калибровки.
- Проверка погрешности на аккредитованных поверочных стендах согласно стандарту ISO 17025.

**i** Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* → 80

### Максимальная погрешность измерения



A0042739

### Калибранный диапазон измерения

Погрешность измерения указывается в отношении массового расхода и делится на два диапазона:

- ± 1,0 % от измеренного значения в диапазоне от 100 до 10 % от калиброванного диапазона измерений (при эталонных рабочих условиях);
- ± 0,10 % от калиброванного значения верхнего предела измерений в диапазоне от 10 до 1 % от калиброванного диапазона измерений (в эталонных рабочих условиях).

Измерительный прибор калибруется и настраивается на аккредитованном поверочном стенде с обеспечением метрологической прослеживаемости, и его точность подтверждается в отчете о калибровке<sup>1)</sup> (5 контрольных точек).

Код заказа «Калибровка»:

- опция G «Заводская калибровка»: отчет о калибровке (5 контрольных точек);
- опция K «Метрологическая прослеживаемость результатов согласно ISO/МЭК17025»: отчет о калибровке Swiss Calibration Services (SCS) (5 контрольных точек), который подтверждает прослеживаемость к национальному стандарту калибровки.

**i** Для получения информации о калиброванных диапазонах измерения и верхних пределах измерения см. → 13.

### Расширенный диапазон измерения

Прибор имеет расширенный диапазон измерения, который выходит за пределы максимального калиброванного значения (100 %). Берутся последние измеренные значения в калиброванном диапазоне, а затем экстраполируются. Верхний предел экстраполированного диапазона достигается только после достижения максимального значения энергии датчика и/или числа Maxa, указанного ниже.

Число Maxa	Код заказа
0,2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код заказа «Исполнение датчика; датчик; измерительная трубка», опция SB «Двунаправленный диапазон измерения; нержавеющая сталь; нержавеющая сталь»</li> <li>■ Код заказа «Исполнение датчика; датчик; измерительная трубка», опция SC «Обнаружение обратного потока; нержавеющая сталь; нержавеющая сталь»</li> </ul>
0,4	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код заказа «Исполнение датчика; датчик; измерительная трубка», опция SA «Однонаправленный диапазон измерения; нержавеющая сталь; нержавеющая сталь»</li> <li>■ Код заказа «Исполнение датчика; датчик; измерительная трубка», опция НА «Однонаправленный диапазон измерения; Alloy; нержавеющая сталь»</li> </ul>

1) Два отчета о калибровке для кода заказа «Исполнение датчика; датчик; измерительная трубка», опция SB «Двунаправленный диапазон измерения; нержавеющая сталь; нержавеющая сталь»

Погрешность измерения указывается в отношении массового расхода.  
 $\pm 1,0\% \pm (\text{измеренное значение в \% -}100\%) \times 0,07$  для 100–200 % калиброванного диапазона измерения (при стандартных рабочих условиях)

#### Погрешность на выходах

Выходные сигналы обеспечивают следующие значения погрешности.

##### Токовый выход

Точность	$\pm 5 \text{ мкА}$
----------	---------------------

##### Импульсный/частотный выход

ИЗМ. = от измеренного значения

Точность	Макс. $\pm 50 \text{ ppm}$ ИЗМ. (во всем диапазоне температуры окружающей среды)
----------	--

**Повторяемость**  $\pm 0,25\%$  от отображаемого значения для скоростей выше 1,0 м/с (3,3 фута/с)

**Время отклика** Обычно < 3 с для 63 % ступенчатого изменения (в обоих направлениях)

**Влияние температуры окружающей среды** Токовый выход

Температурный коэффициент	Макс. 1 мкА/°C
---------------------------	----------------

##### Импульсный/частотный выход

Температурный коэффициент	Дополнительного влияния нет. Включено в погрешность.
---------------------------	--

**Влияние температуры измеряемой среды** Воздух: 0,02 % на каждый °C (0,036 % на °F) изменения рабочей температуры относительно эталонной температуры.

**Влияние давления измеряемой среды** Воздух: 0,3 % на каждый бар (0,02 % на каждую единицу psi) изменения рабочего давления (от установленного рабочего давления)

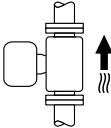
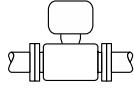
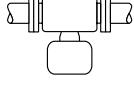
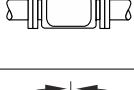
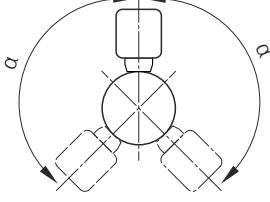
## Монтаж

В качестве условия для точного измерения расхода термально-массовые расходомеры требуют полностью развитого профиля потока. По этой причине при монтаже прибора следует обратить внимание на следующие пункты и разделы документа.

- Избегайте возмущений потока, поскольку приборы с термальным принципом измерения реагируют на них.
- Отдавайте приоритет сухим газам.
- Примите меры для предотвращения или удаления конденсата (например, конденсатоотводчик, теплоизоляция и т. д.).

### Ориентация

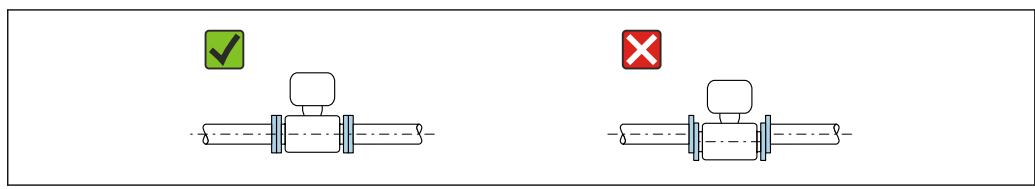
Направление потока должно совпадать с направлением стрелки на датчике. При использовании датчика с двунаправленным диапазоном измерения стрелка должна указывать на прямое направление потока.

Ориентация		Рекомендация
Вертикальная ориентация		<input checked="" type="checkbox"/> <sup>1)</sup> A0015591
Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> A0015589
Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вниз		<input checked="" type="checkbox"/> <sup>2)</sup> A0015590
Горизонтальная ориентация, преобразователь в горизонтальной плоскости		<input checked="" type="checkbox"/> A0015592
Наклонная ориентация, преобразователь направлен вниз		<input checked="" type="checkbox"/> <sup>2)</sup> A0015773

- 1) При эксплуатации прибора в среде насыщенных или загрязненных газов предпочтительна вертикальная ориентация, которая позволяет свести к минимуму конденсацию и загрязнение. Для датчиков с двунаправленным диапазоном измерения выбирайте горизонтальную ориентацию.
- 2) Выберите наклонную ориентацию ( $\alpha$  примерно  $135^\circ$ ) для эксплуатации прибора в среде очень влажного или насыщенного водяными парами газа (например, газа из варочного котла или неосущенного сжатого воздуха) или в случае постоянного образования отложений или конденсата.

### Инструкции по монтажу

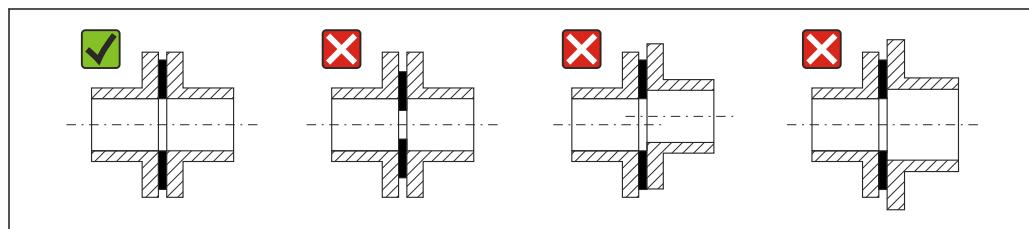
Устанавливайте прибор в параллельной плоскости, без внешнего механического напряжения.



**Трубы**

**Измерительный прибор должен быть смонтирован квалифицированным персоналом при соблюдении следующих условий.**

- Используйте профессиональные методы сварки труб.
- Используйте уплотнения верного типоразмера.
- Правильно совмещайте фланцы и уплотнения.



A0023496

- После завершения монтажа трубы должна быть очищена от загрязнений и посторонних частиц, чтобы не допустить повреждения датчиков.
- Дополнительная информация → стандарт ISO 14511.

**Внутренний диаметр**

Во время калибровки прибор настраивается с подводящими трубами в зависимости от выбранного присоединения к процессу. Соответствующие внутренние диаметры перечислены в следующей таблице.

**Единицы СИ**

DN (мм)	Внутренний диаметр подводящей трубы (мм)		
	DIN <sup>1)</sup>	Sch40 <sup>2)</sup>	Sch80
15	17,3	15,7	13,9
25	28,5	26,7	24,3
40	43,1	40,9	38,1
50	54,5	52,6	49,2
65	70,3	62,7	59
80	83,7	78,1	73,7
100	107,1	102,4	97

- 1) Код заказа «Присоединение к процессу», опция RAA «Резьба R EN10226-1 / ISO 7-1».  
2) Код заказа «Присоединение к процессу», опция NPT «Резьба MNPT, ASME».

**Американские единицы измерения**

DN (дюймы)	Внутренний диаметр подводящей трубы (дюймы)		
	DIN <sup>1)</sup>	Sch40 <sup>2)</sup>	Sch80
½	0,68	0,62	0,55
1	1,12	1,05	0,96
1 ½	1,7	1,61	1,5
2	2,15	2,07	1,94
2 ½	2,77	2,47	2,32
3	3,30	3,07	2,9
4	4,22	4,03	3,82

- 1) Код заказа «Присоединение к процессу», опция RAA «Резьба R EN10226-1 / ISO 7-1».  
2) Код заказа «Присоединение к процессу», опция NPT «Резьба MNPT, ASME».

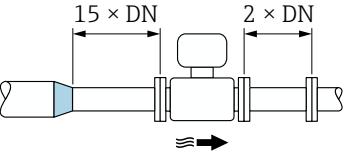
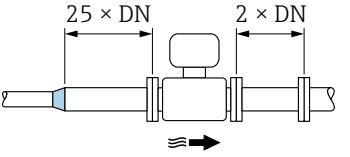
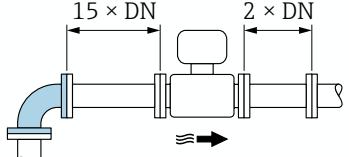
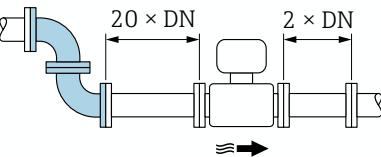
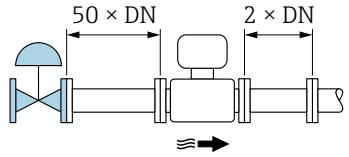
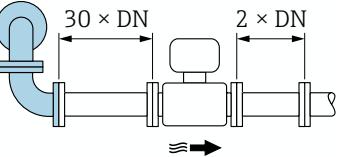
Для максимальной эффективности измерения выбирайте подводящую трубу с наиболее близким внутренним диаметром.

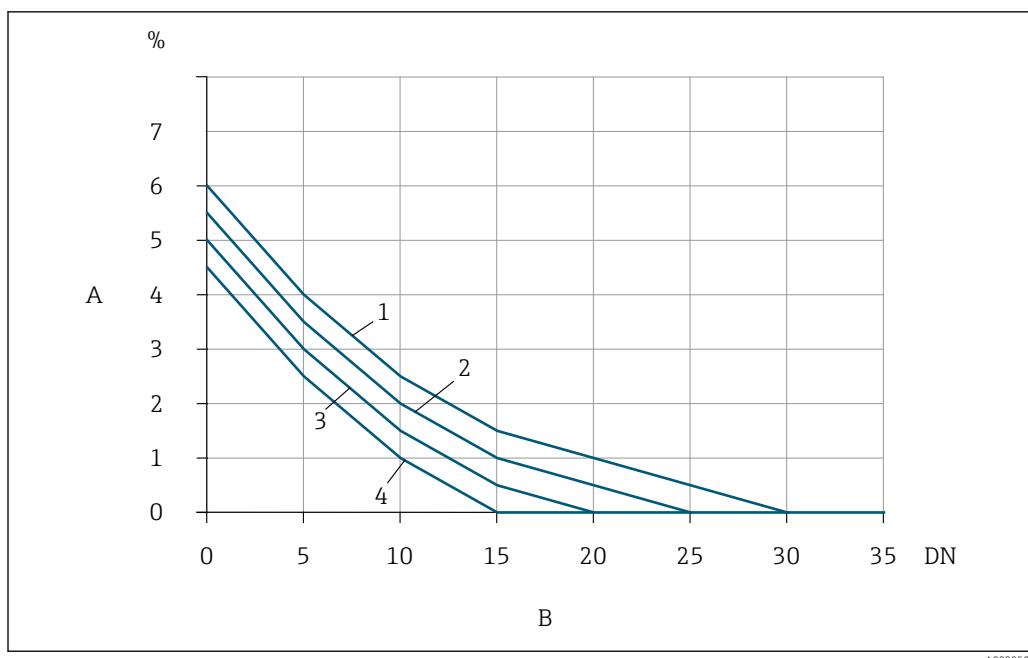
#### Входные и выходные участки

Полностью разработанный профиль потока является необходимым требованием для оптимального теплового измерения расхода.

Для достижения наилучших результатов измерения соблюдайте минимальные требования к входному и выходному участкам.

- При использовании датчиков с двунаправленным диапазоном измерения также соблюдайте требования к входному участку и в обратном направлении.
- Если на пути потока газа присутствует несколько препятствий, используйте струевыпрямители.
- Если невозможно соблюсти требования к входному и выходному участкам, используйте струевыпрямители.
- Для регулирующих клапанов степень возмущения потока зависит от типа клапана и степени его открывания. Рекомендуемый входной участок после регулирующих клапанов составляет  $50 \times DN$ .
- В случае очень легких газов (гелий, водород) рекомендуемая длина входного участка увеличивается вдвое.

 <b>13 Сужение</b>	 <b>14 Расширение</b>
 <b>15 Отвод под углом 90°</b>	 <b>16 2 угловых отвода по 90°</b>
 <b>17 Регулирующий клапан</b>	 <b>18 2 угловых отвода 90°, 3-мерный изгиб</b>



A0039507

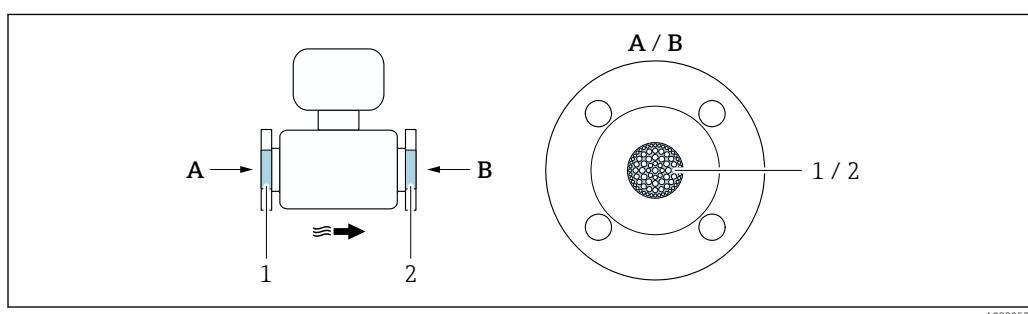
■ 19 Дополнительная погрешность измерения, ожидаемая без применения струевыпрямителя, зависит от типа возмущения и конфигурации входного участка

- A Дополнительная погрешность измерения (%)
- B Входной участок (DN)
- 1 2 угловых отвода 90°, 3-мерный изгиб
- 2 Расширение
- 3 2 угловых отвода по 90°
- 4 Переход для сужения потока или отвод под углом 90°

### Струевыпрямитель

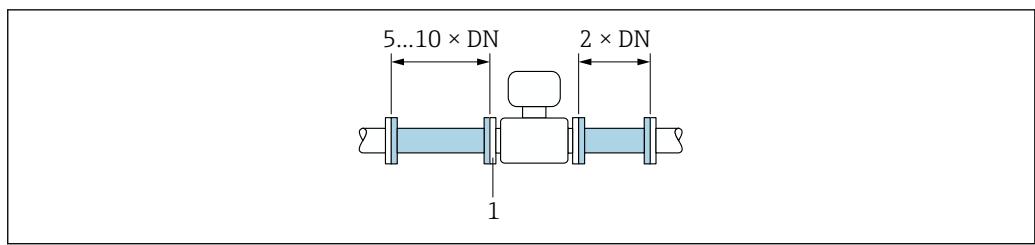
Если невозможно соблюсти требования к входному и выходному участкам, используйте струевыпрямители. Струевыпрямители улучшают профиль потока и, следовательно, сокращают необходимое количество входных участков.

**i** Струевыпрямитель во фланце является несъемным и должен заказываться вместе с прибором. Внесение изменений в конструкцию струевыпрямителя невозможно.



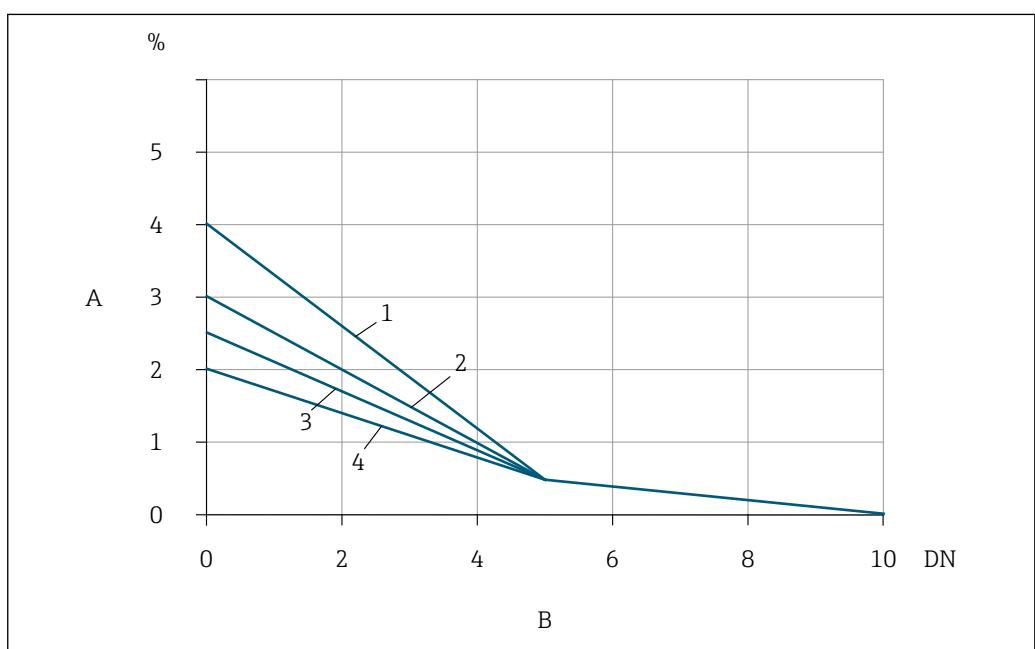
A0039539

- 1 Струевыпрямитель для прибора с однонаправленным диапазоном измерения, двунаправленным диапазоном измерения и с функцией обнаружения обратного потока
- 2 Дополнительный струевыпрямитель для прибора с двунаправленным диапазоном измерения



■ 20 Рекомендуемые параметры входных и выходных участков при использовании струевыпрямителя  
1 Струевыпрямитель

**i** При использовании датчиков с двунаправленным диапазоном измерения также соблюдайте требования к входному участку и в обратном направлении.

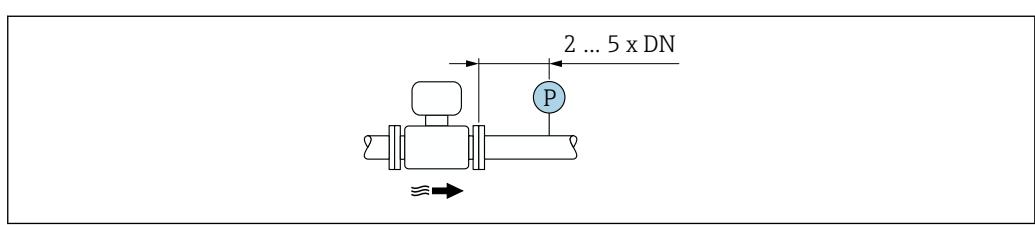


■ 21 Дополнительная погрешность измерения, ожидаемая с применением струевыпрямителя, зависит от типа возмущения и конфигурации входного участка

- A Дополнительная погрешность измерения (%)
- B Входные участки (DN)
- 1 2 угловых отвода 90°, 3-мерный изгиб
- 2 Расширение
- 3 2 угловых отвода по 90°
- 4 Переход для сужения потока или отвод под углом 90°

#### Выходные участки при использовании внешнего датчика давления

Датчик измерения давления следует устанавливать после расходомера. Это предотвращает возможное влияние датчика давления на поток в точке измерения расхода.



■ 22 Установка точки измерения давления ( $P$  = датчик давления)

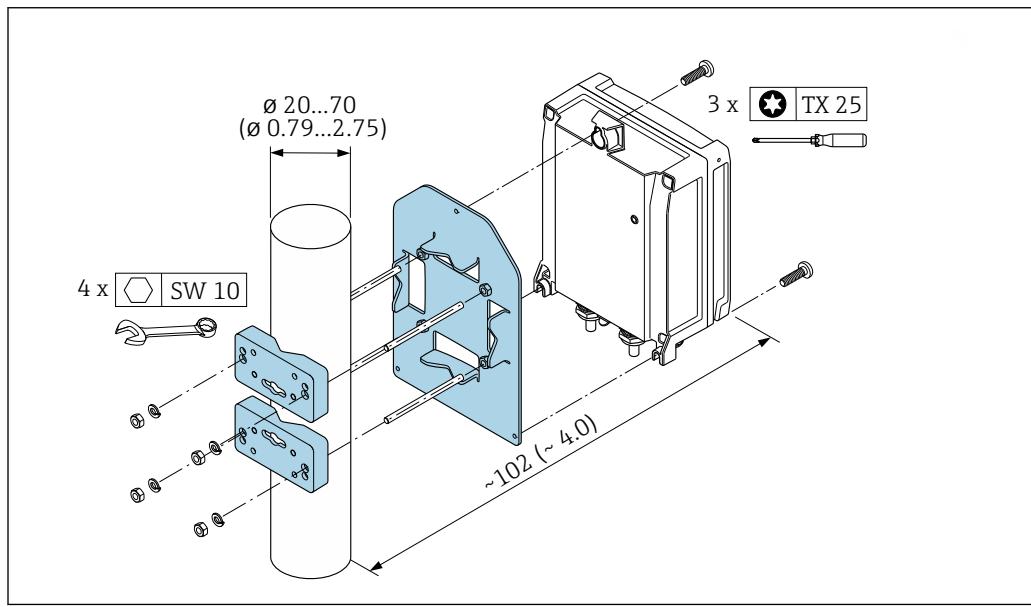
## Монтаж корпуса преобразователя

### Proline 500 – цифровой преобразователь

*Монтаж на трубопроводе*

*Необходимые инструменты:*

- Рожковый гаечный ключ AF 10
- Отвертка со звездообразным наконечником (Торх) TX 25



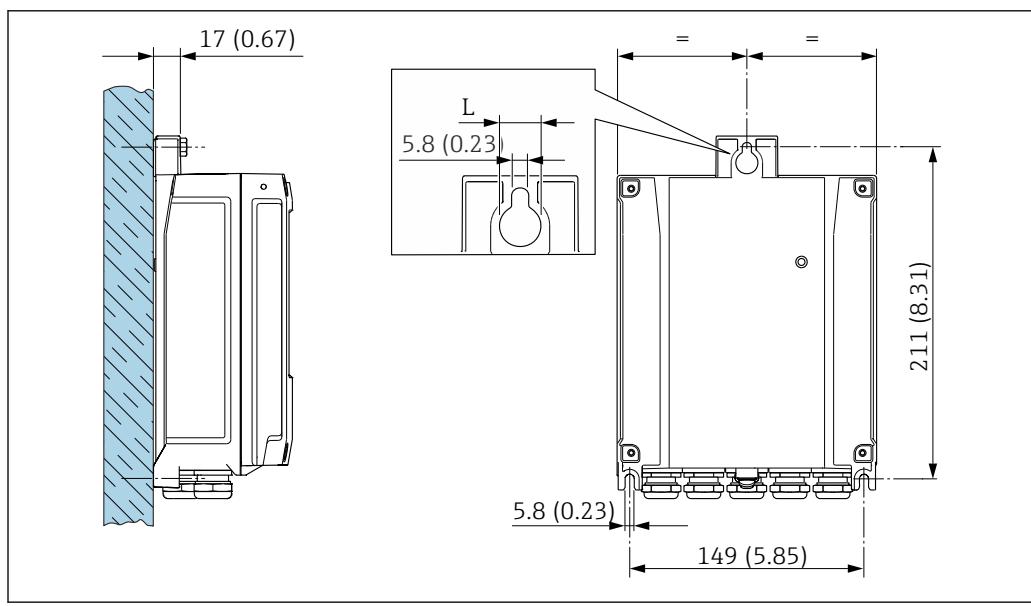
A0029051

■ 23 Единицы измерения – мм (дюймы)

*Настенный монтаж*

*Необходимые инструменты:*

Просверлите с помощью сверла Ø 6,0 мм



A0029054

■ 24 Единицы измерения – мм (дюймы)

L Зависит от кода заказа «Корпус преобразователя»

Код заказа «Корпус преобразователя»

- Опция А «Алюминий с покрытием»: L – 14 мм (0,55 дюйм)
- Опция D «Поликарбонат»: L – 13 мм (0,51 дюйм)

## Окружающая среда

<b>Диапазон температуры окружающей среды</b>	<b>Измерительный прибор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 до +60 °C (-40 до +140 °F)</li> <li>■ Код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция JP: -50 до +60 °C (-58 до +140 °F)</li> </ul>
	<b>Читаемость данных, отображаемых на локальном дисплее</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-20 до +60 °C (-4 до +140 °F)</li> </ul> <p>При температуре, выходящей за рамки допустимого диапазона температуры, читаемость отображаемых на дисплее данных может ухудшиться.</p>

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Опасность перегрева

- ▶ Убедитесь в том, что температура в нижней части корпуса преобразователя не превышает 80 °C (176 °F).
- ▶ Убедитесь в том, что в области шейки преобразователя обеспечена достаточная конвекция.
- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасных средах изучите информацию, приведенную для прибора в специальной документации по взрывозащите. Подробные сведения о таблицах температуры см. в отдельном документе под названием «Указания по технике безопасности» (XA) для прибора.
- ▶ Убедитесь в том, что достаточно большая площадь шейки преобразователя остается непокрытой. Открытые компоненты играют роль радиатора и защищают электронику от перегрева и избыточного охлаждения.
- ▶ При эксплуатации вне помещений: предотвратите воздействие прямых солнечных лучей на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.



Вы можете заказать защитный козырек от непогоды в компании Endress+Hauser → 78.

<b>Температура хранения</b>	-50 до +80 °C (-58 до +176 °F), предпочтительно при +20 °C (+68 °F)
-----------------------------	---

<b>Атмосфера</b>	Постоянное воздействие паровоздушных смесей на пластмассовый корпус преобразователя может стать причиной его повреждения.
------------------	---



При наличии сомнений обратитесь в центр продаж.

<b>Степень защиты</b>	<b>Преобразователь</b> <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> <li>■ Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1, допустимая степень загрязнения 2</li> </ul> <b>Сенсор</b> <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> <i>Опционально</i> <p>Код заказа «Опции датчика», опция СС «IP68, тип 6Р, заполнение компаундом заказчиком»</p> <p><b>Внешняя антенна WLAN</b></p> <p>IP67</p>
-----------------------	---

<b>Вибростойкость и ударопрочность</b>	<b>Синусоидальная вибрация согласно IEC 60068-2-6</b> <p>Датчик</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 до 8,4 Гц, пиковое значение 3,5 мм.</li> <li>■ 8,4 до 2 000 Гц, пиковое значение 1 г.</li> </ul> <p>Преобразователь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 до 8,4 Гц, пиковое значение 7,5 мм.</li> <li>■ 8,4 до 2 000 Гц, пиковое значение 2 г.</li> </ul>
--	--

**Случайная вибрация широкого диапазона согласно IEC 60068-2-64**

Датчик

- 10 до 200 Гц, 0,003 г<sup>2</sup>/Гц
- 200 до 2 000 Гц, 0,001 г<sup>2</sup>/Гц
- Суммарно: 1,54 гRMS

Преобразователь

- 10 до 200 Гц, 0,01 г<sup>2</sup>/Гц
- 200 до 2 000 Гц, 0,003 г<sup>2</sup>/Гц
- Суммарно: 2,70 гRMS

**Толчки полусинусоидального характера согласно IEC 60068-2-27**

- Датчик  
6 мс 30 г
- Преобразователь  
6 мс 50 г

**Толчки, характерные для грубого обращения при транспортировке, согласно IEC 60068-2-31****Внутренняя очистка**

Подходит для очистки на месте (CIP) и стерилизации на месте (SIP).

**Возможности производителя по доставке запчастей**

- Смачиваемые компоненты, не содержащие масла и смазки, без декларации «Обслуживание», опция НА.
- Смачиваемые компоненты, не содержащие масла и смазки согласно IEC/TR 60877-2.0 и ВОС 50000810-4, декларация прилагается. Код заказа «Обслуживание», опция НВ. Оператор установки должен убедиться, что измерительный прибор соответствует требованиям технологического процесса.

**Электромагнитная совместимость (ЭМС)**

Согласно стандарту МЭК/EN 61326 и рекомендациям NAMUR 21 (NE 21)



Подробные данные приведены в Декларации соответствия.

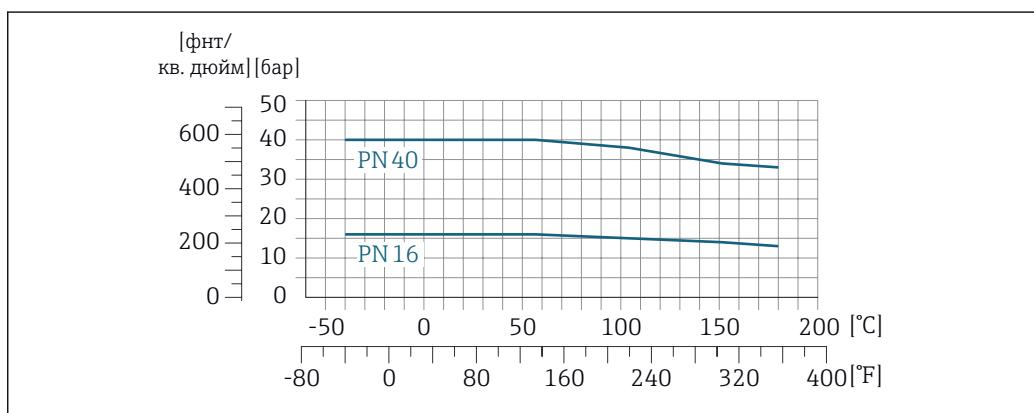


Описываемое изделие не предназначено для использования в жилых помещениях и не обеспечивает достаточную защиту радиоприема в таких условиях.

## Технологический процесс

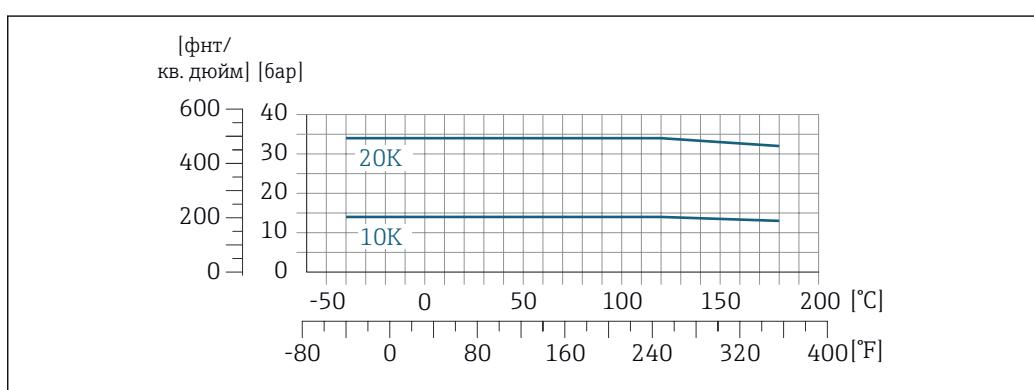
Диапазон температуры технологической среды	Датчик –40 до +180 °C (–40 до +356 °F)
Диапазон давления среды	Минимум 0,5 бар abs. Максимально допустимое давление среды →  49
Зависимости «давление/температура»	Приведенные ниже диаграммы давление/температура относятся ко всем частям прибора, находящимся под давлением, а не только к присоединению к процессу. На этих диаграммах представлена зависимость максимально допустимого давления среды от температуры конкретной среды.

Фланцевое присоединение в соответствии с EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N)



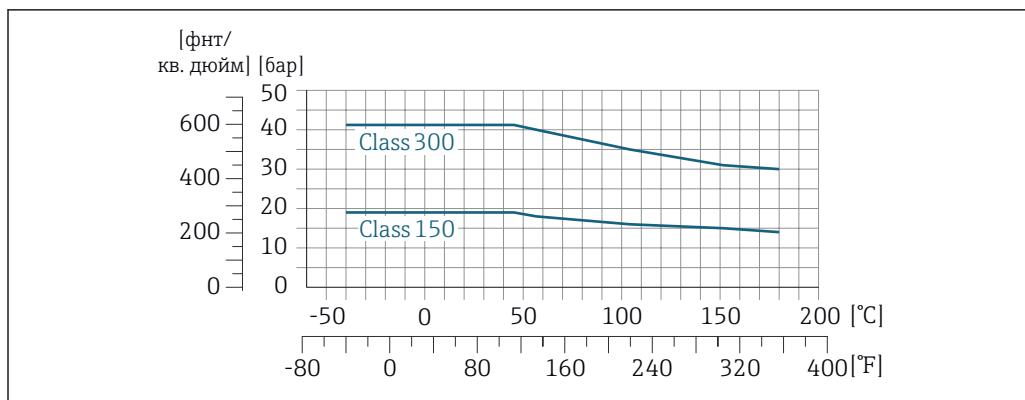
 25 С материалом фланца 1.4404/F316L/F316

Фланцевое присоединение, соответствующее стандарту JIS B2220



 26 С материалом фланца 1.4404/F316L/F316

### Фланцевое присоединение в соответствии с ASME B16.5



A0041064-RU

■ 27 С материалом фланца 1.4404/F316L/F316

### Пределы расхода

**i** Диапазон измерения →

Максимальный расход зависит от типа газа и номинального диаметра. Верхний предел диапазона измерения достигается при достижении числа Маха, указанного ниже.

Число Маха	код заказа;
0,2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код заказа для «Исполнение датчика; датчик; измерительная трубка &gt;, опция SB «Двунаправленный диапазон измерения; нержавеющая сталь; нержавеющая сталь»</li> <li>■ Код заказа для «Исполнение датчика; датчик; измерительная трубка &gt;, опция SC «Обнаружение обратного потока; нержавеющая сталь; нержавеющая сталь»</li> </ul>
0,4	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код заказа для «Исполнение датчика; датчик; измерительная трубка &gt;, опция SA «Однонаправленный диапазон измерения; нержавеющая сталь; нержавеющая сталь»</li> <li>■ Код заказа для «Исполнение датчика; датчик; измерительная трубка &gt;, опция НА «Однонаправленный диапазон измерения; сплав; нержавеющая сталь»</li> </ul>

**i** Для выбора типоразмера прибора используйте программу Applicator.

### Потеря давления

**i** Для получения точных расчетов используйте программу Applicator.

### Теплоизоляция

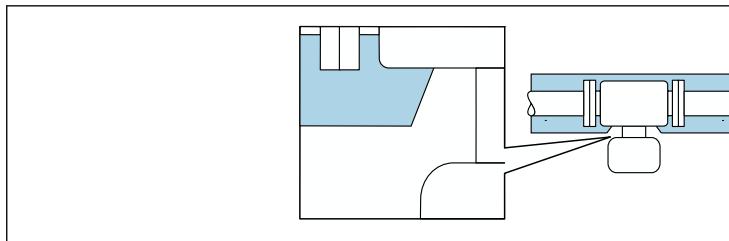
При работе с некоторыми жидкостями очень важно свести передачу тепла от датчика к преобразователю до низкого уровня. Для теплоизоляции можно использовать целый ряд различных материалов.

Если газ очень влажный или насыщен водой (например, биогаз), то трубу и корпус датчика следует изолировать и при необходимости подогревать, чтобы предотвратить конденсацию капель воды на чувствительном элементе.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Перегрев электроники вследствие наличия теплоизоляции!

- Рекомендуемая ориентация: горизонтальная, клеммный отсек датчика направлен вниз.
- Не изолируйте клеммный отсек датчика.
- Максимально допустимая температура в нижней части клеммного отсека датчика указана ниже. 80 °C (176 °F)
- Неприменение теплоизоляции удлинительной шейки: рекомендуется не изолировать удлинительную шейку, чтобы обеспечить оптимальное рассеивание тепла.



A0039419

■ 28 Неприменение теплоизоляции удлинительной шейки

## Обогрев

При работе с некоторыми жидкостями могут потребоваться специальные меры по предотвращению теплопотерь в месте подключения датчика.

### Способы обогрева

- Электрообогрев, например с помощью электрических ленточных обогревателей
- Посредством трубопроводов, в которых циркулирует горячая вода или пар

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Перегрев электроники вследствие наличия теплоизоляции!

- ▶ Рекомендуемая ориентация: горизонтальная, клеммный отсек датчика направлен вниз.
- ▶ Не изолируйте клеммный отсек датчика.
- ▶ Максимально допустимая температура в нижней части клеммного отсека датчика указана ниже.  $80^{\circ}\text{C}$  ( $176^{\circ}\text{F}$ )
- ▶ Неприменение теплоизоляции удлинительной шейки: не рекомендуется изолировать удлинительную шейку, чтобы обеспечить оптимальное рассеивание тепла.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

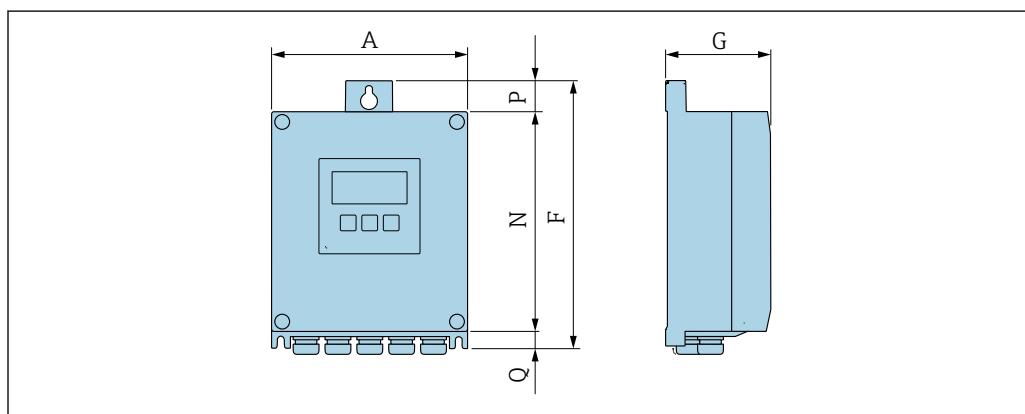
#### Опасность перегрева при обогреве

- ▶ Убедитесь в том, что температура в нижней части корпуса преобразователя не превышает  $80^{\circ}\text{C}$  ( $176^{\circ}\text{F}$ ).
- ▶ Убедитесь в том, что в области шейки преобразователя обеспечена достаточная конвекция.
- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасных средах изучите информацию, приведенную для прибора в специальной документации по взрывозащите. Подробные сведения о таблицах температуры см. в отдельном документе под названием «Указания по технике безопасности» (XA) для прибора.
- ▶ Убедитесь в том, что достаточно большая площадь шейки преобразователя остается непокрытой. Открытые компоненты играют роль радиатора и защищают электронику от перегрева и избыточного охлаждения.

## Механическая конструкция

Размеры в  
единицах измерения системы СИ

Корпус преобразователя Proline 500 – цифровой вариант исполнения  
Невзрывоопасная зона или взрывоопасная зона: зона 2; класс I, раздел 2



A0033789

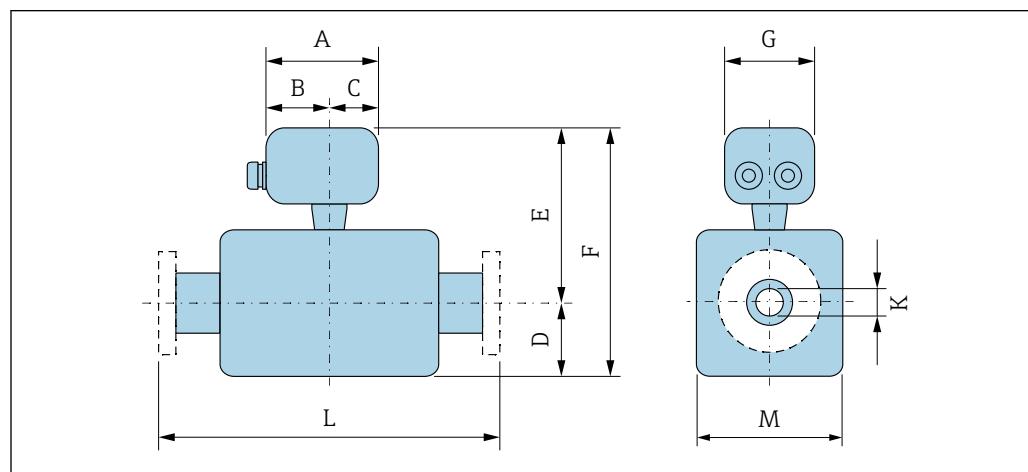
Код заказа "Корпус преобразователя", опция А "Алюминий, с покрытием", и код заказа  
"Встроенный электронный модуль ISEM", опция А "Датчик"

A (мм)	F (мм)	G (мм)	N (мм)	P (мм)	Q (мм)
167	232	89	187	24	21

Код заказа "Корпус преобразователя", опция D "Поликарбонат", и код заказа "Встроенный  
электронный модуль ISEM", опция А "Датчик"

A (мм)	F (мм)	G (мм)	N (мм)	P (мм)	Q (мм)
177	234	89	197	17	22

### Датчик с клеммным отсеком



A0033784

L Монтажная длина с учетом типа технологического соединения → 53

*Код заказа "Клеммный отсек датчика", опция A "Алюминий, с покрытием"*

A <sup>1)</sup> (мм)	B <sup>1)</sup> (мм)	C (мм)	G (мм)
148	94	54	136

1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения: значения до + 30 мм

*Код заказа "Клеммный отсек датчика", опция L "Литье, нержавеющая сталь"*

A <sup>1)</sup> (мм)	B <sup>1)</sup> (мм)	C (мм)	G (мм)
145	86	59	136

1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения: значения до + 30 мм

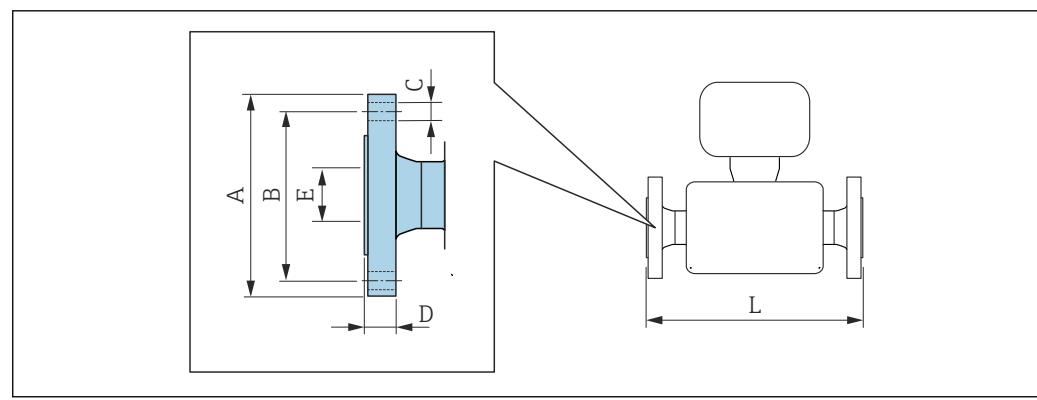
*Код заказа "Клеммный отсек датчика", опция A "Алюминий, с покрытием"*

DN (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	M (мм)	K (мм)	L <sup>1)</sup> (мм)
15	13	242	255	36	14,2	245
25	17	242	259	36	24,3	245
40	24	247	271	48	38,1	320
50	30	244	274	60	49,2	400
65	47	252	289	73	62,7	520
80	41	254	295	82,5	72,5	640
100	54	259	313	108	96	800

1) С кодом заказа "Клеммный отсек датчика", опция L "Литье, нержавеющая сталь" + 4 мм

### Фланцевые соединения

Приварной фланец, соответствующий стандарту 1092-1-B1, ASME B16.5, JIS B2220



A0015621

**i** Допуск по длине для размера L в мм:  
+1,5 / -2,0

**Фланец, соответствующий стандарту EN 1092-1-B1: PN 16  
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция D1S**

DN мм	A мм	B мм	C мм	D мм	E мм	L мм
100	220	180	8 × Ø18	20	97,0	800
Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1-B1, Ra 3,2 до 12,5 мкм						

**Фланец, соответствующий стандарту EN 1092-1-B1: PN 40  
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция D2S**

DN мм	A мм	B мм	C мм	D мм	E мм	L мм
15	95	65	4 × Ø14	16	13,9	245
25	115	85	4 × Ø14	18	24,3	245
40	150	110	4 × Ø18	18	38,1	320
50	165	125	4 × Ø18	20	49,2	400
65	185	145	8 × Ø18	22	62,7	520
80	200	160	8 × Ø18	24	73,7	640
100	235	190	8 × Ø22	24	97	800
Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1-B1, Ra 3,2 до 12,5 мкм						

**Фланец, соответствующий стандарту ASME B16.5: класс 150 RF, сортамент 40 и 80  
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция AAS  
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция AFS**

DN мм	A мм	B мм	C мм	D мм	E мм	L мм
15	88,9	60,5	4 × Ø15,7	11,2	13,9	245
25	108	79,2	4 × Ø15,7	15,7	24,3	245
40	127	98,6	4 × Ø15,7	17,5	38,1	320
50	152,4	120,7	4 × Ø19,1	19,1	49,2	400
65	180	139,7	4 × Ø19,1	19,1	62,7	520
80	190,5	152,4	4 × Ø19,1	23,9	73,7	640
100	228,6	190,5	8 × Ø19,1	24,5	97	800
Шероховатость поверхности (фланец): ASME B16.5, с выступом, Ra 3,2 до 6,3 мкм						

**Фланец, соответствующий стандарту ASME B16.5: класс 300 RF, сортамент 40 и 80  
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция ABS  
1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция AGS**

DN мм	A мм	B мм	C мм	D мм	E мм	L мм
15	95,2	66,5	4 × Ø15,7	14,2	13,9	245
25	124	88,9	4 × Ø19,1	19,1	24,3	245
40	155,4	114,3	4 × Ø22,4	20,6	38,1	320
50	165,1	127,0	8 × Ø19,1	22,4	49,2	400
65	190	149,2	8 × Ø22,4	25,9	62,7	520
80	209,6	168,1	8 × Ø22,4	28,4	73,7	640
100	254,0	200,2	8 × Ø22,4	31,8	97	800
Шероховатость поверхности (фланец): ASME B16.5, с выступом, Ra 3,2 до 6,3 мкм						

**Фланец, соответствующий стандарту JIS B2220 RF: 10K, сортамент 40 и 80**

**1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция NDS**

**1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция NFS**

DN мм	A мм	B мм	C мм	D мм	E мм	L мм
50	155	120	4 × Ø19	16	49,2	400
65	175	140	4 × Ø19	18	62,7	520
80	185	150	8 × Ø19	20	73,7	640
100	210	175	8 × Ø19	20	97	800

Шероховатость поверхности (фланец): JIS B2220, с выступом, Ra 3,2 до 6,3 мкм

**Фланец, соответствующий стандарту JIS B2220 RF: 20K, сортамент 40 и 80**

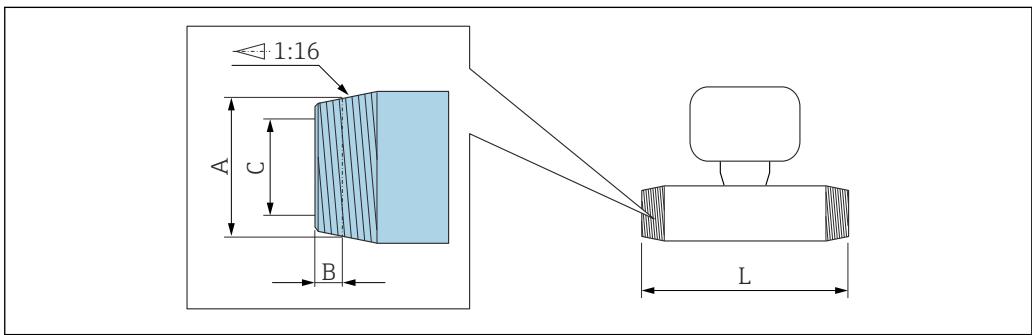
**1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция NES**

**1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция NGS**

DN мм	A мм	B мм	C мм	D мм	E мм	L мм
15	95	70	4 × Ø15	14	13,9	245
25	125	90	4 × Ø19	16	24,3	245
40	140	105	4 × Ø19	18	38,1	320
50	155	120	8 × Ø19	18	49,2	400
65	175	140	8 × Ø19	20	62,7	520
80	200	160	8 × Ø19	22	73,7	640
100	225	185	8 × Ø19	24	97	800

Шероховатость поверхности (фланец): JIS B2220, с выступом, Ra 3,2 до 6,3 мкм

### Резьбовые соединения



A0039448

**Наружная резьба (R) согласно EN 10226-1, ISO 7-1**

**Код заказа «Присоединение к процессу», опция RAA**

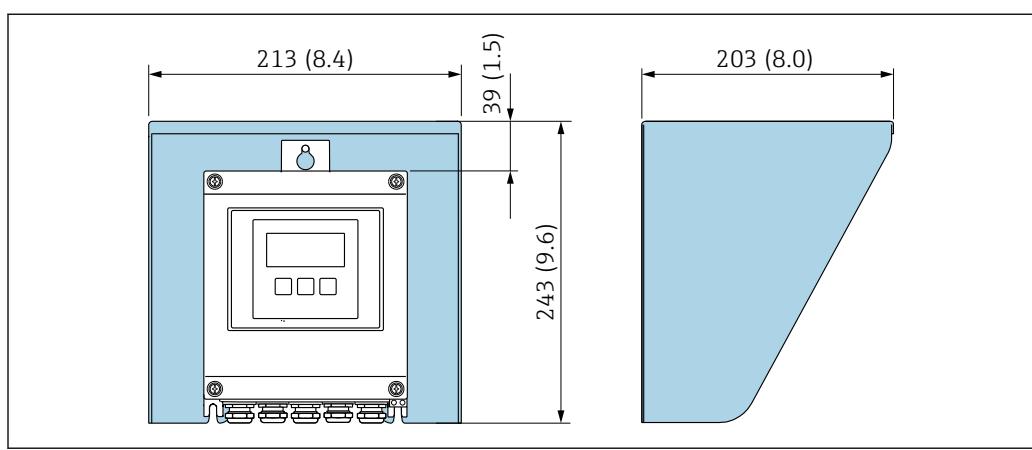
DN (мм)	A (дюйм)	B (мм)	C (мм)
15	R 1/2	8,2	13,9
25	R 1	10,4	24,3
40	R 1 1/2	12,7	38,1
50	R 2	15,9	49,2
65	R 2 1/2	17,5	62,7
80	R 3	20,6	72,5
100	R 4	25,4	96,0

**Наружная резьба NPT согласно ASME B1.20.1**  
Код заказа «Присоединение к процессу», опция NPT

DN (мм)	A (дюйм)	B (мм)	C (мм)
15	½ NPT	8,1	15,8
25	1 NPT	10,2	26,7
40	1½ NPT	10,7	40,9
50	2 NPT	11,1	52,5
65	2½ NPT	17,3	62,7
80	3 NPT	19,5	72,5
100	4 NPT	21,4	96,0

### Вспомогательное оборудование

*Защитный козырек от погодных явлений*

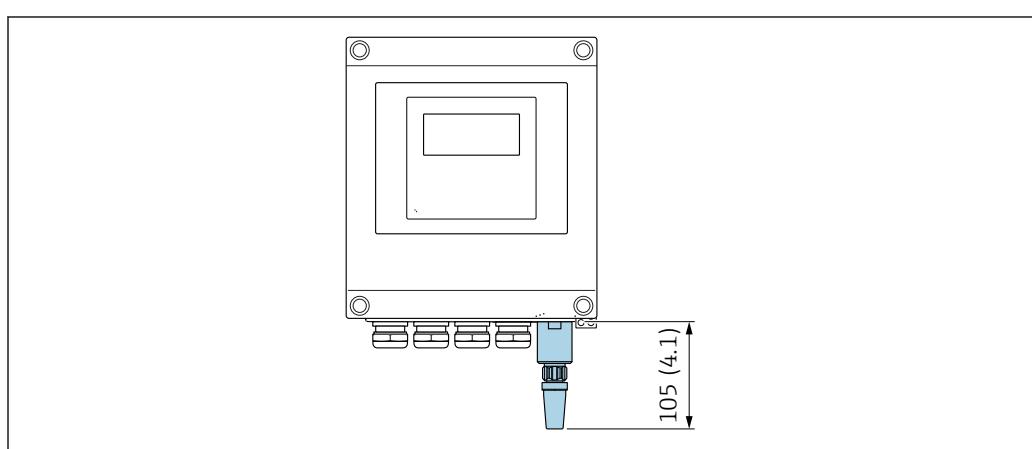


■ 29 Защитный козырек от погодных явлений для Proline 500 – цифровое исполнение; мм (дюймы)

### Внешняя антенна WLAN

*Proline 500 – цифровое исполнение*

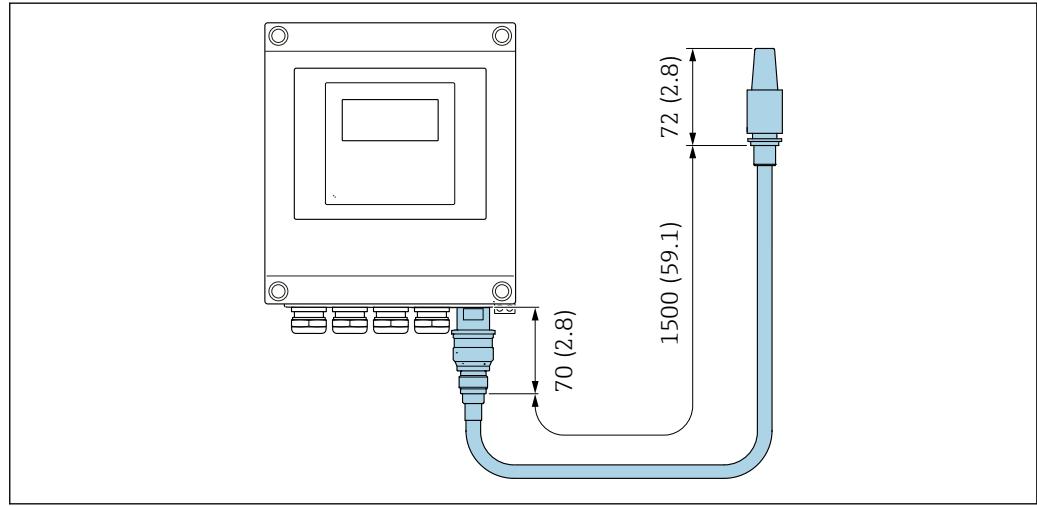
Внешняя антенна WLAN монтируется на приборе



■ 30 Единицы измерения – мм (дюймы)

Внешняя антенна WLAN монтируется с помощью кабеля

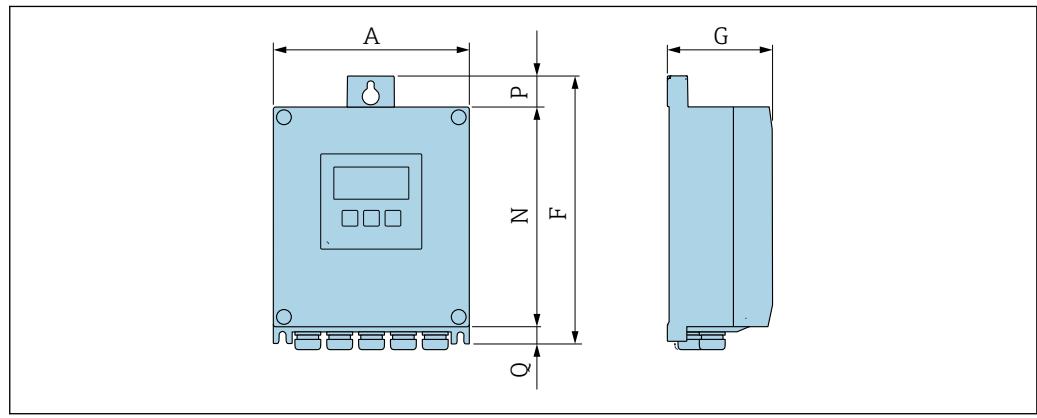
Внешняя антенна WLAN может быть установлена отдельно от преобразователя, если условия передачи и приема в месте монтажа преобразователя не соответствуют требованиям.



■ 31 Единицы измерения – мм (дюймы)

#### Размеры в единицах измерения США

Корпус преобразователя Proline 500 – цифровой вариант исполнения  
Невзрывоопасная зона или взрывоопасная зона: зона 2; класс I, раздел 2

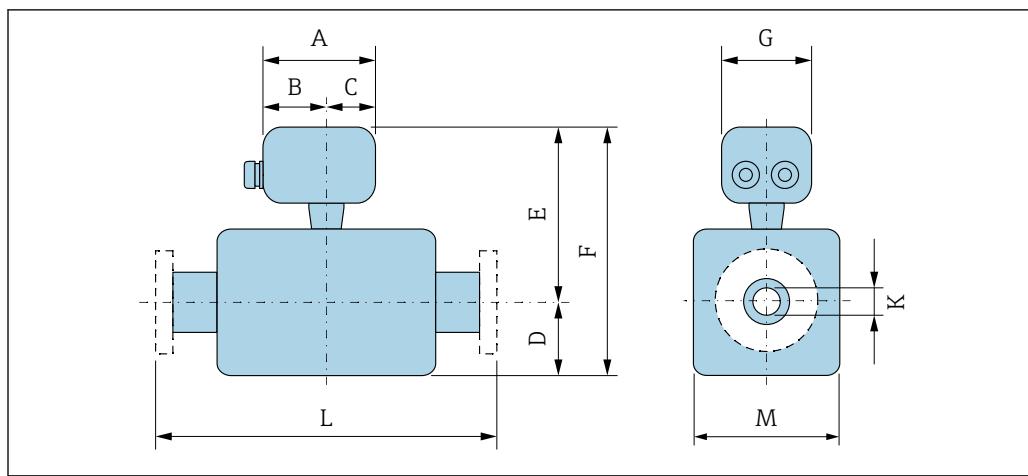


Код заказа "Корпус преобразователя", опция A "Алюминий, с покрытием", и код заказа "Встроенный электронный модуль ISEM", опция A "Датчик"

A (дюймы)	F (дюймы)	G (дюймы)	N (дюймы)	P (дюймы)	Q (дюймы)
6,57	9,13	3,50	7,36	0,94	0,83

Код заказа "Корпус преобразователя", опция D "Поликарбонат", и код заказа "Встроенный электронный модуль ISEM", опция A "Датчик"

A (дюймы)	F (дюймы)	G (дюймы)	N (дюймы)	P (дюймы)	Q (дюймы)
6,97	9,21	3,50	7,76	0,67	0,87

**Датчик с клеммным отсеком**

*L Монтажная длина с учетом типа технологического соединения →*  59

*Код заказа "Клеммный отсек датчика", опция А "Алюминий, с покрытием"*

A <sup>1)</sup> (дюймы)	B <sup>1)</sup> (дюймы)	C (дюймы)	G (дюймы)
5,83	3,7	2,13	5,35

1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения: значения до + 1,18 дюйма

*Код заказа "Клеммный отсек датчика", опция L "Литье, нержавеющая сталь"*

A <sup>1)</sup> (дюймы)	B <sup>1)</sup> (дюймы)	C (дюймы)	G (дюймы)
5,71	3,39	2,32	5,35

1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения: значения до + 1,18 дюйма

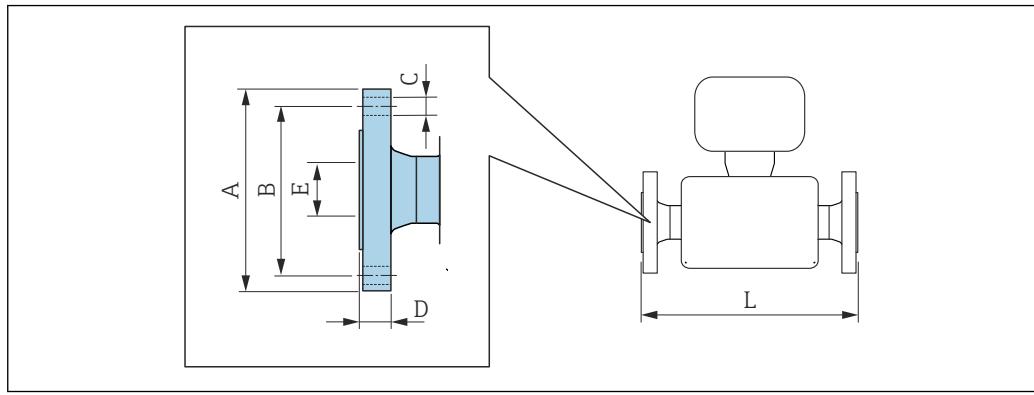
*Код заказа "Клеммный отсек датчика", опция А "Алюминий, с покрытием"*

DN (дюймы)	D (дюймы)	E (дюймы)	F (дюймы)	M (дюймы)	K (дюймы)	L <sup>1)</sup> (дюймы)
½	0,51	9,53	10,04	1,42	0,56	9,65
1	0,67	9,53	10,2	1,42	0,96	9,65
1 ½	0,94	9,72	10,67	1,89	1,5	12,6
2	1,18	9,61	10,79	2,36	1,94	15,75
2 ½	1,85	9,92	11,38	2,87	2,47	20,47
3	1,61	10	11,61	3,25	2,85	25,2
4	2,13	10,2	12,32	4,25	3,78	31,5

1) С кодом заказа "Клеммный отсек датчика", опция L "Литье, нержавеющая сталь" + 0,16 дюйма

### Фланцевые соединения

Приварной фланец, соответствующий стандарту ASME B16.5



A0015621

**i** Допуск по длине для размера L в дюймах:  
+0,06 / -0,08

**Фланец, соответствующий стандарту ASME B16.5: класс 150 RF, сортамент 40 и 80**  
**1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция AAS**  
**1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция AFS**

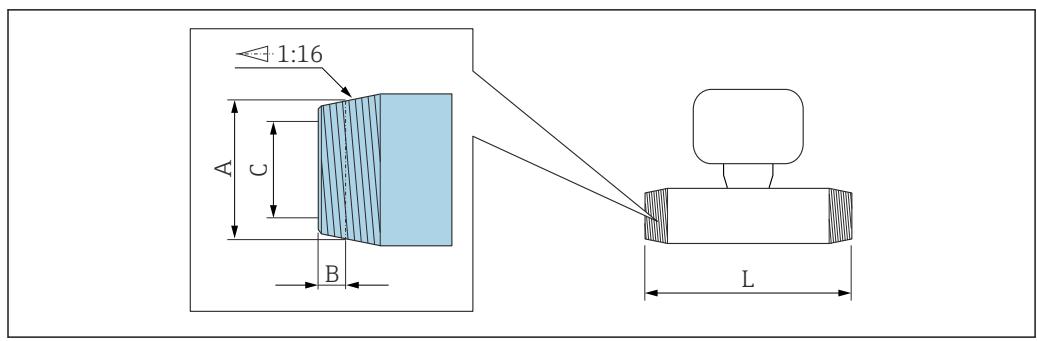
DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	L (дюйм)
½	3,5	2,38	4 × Ø0,62	0,44	0,55	9,65
1	4,25	3,12	4 × Ø0,62	0,62	0,96	9,65
1½	5	3,88	4 × Ø0,62	0,69	1,5	12,6
2	6	4,75	4 × Ø0,75	0,75	1,94	15,75
2½	7	5,5	4 × Ø0,75	0,89	2,47	20,47
3	7,5	6	4 × Ø0,75	0,94	2,9	25,2
4	9	7,5	8 × Ø0,75	0,96	3,82	31,5

Шероховатость поверхности (фланец): ASME B16.5, с выступом, Ra 125 до 250 мкдюйм

**Фланец, соответствующий стандарту ASME B16.5: класс 300 RF, сортамент 40 и 80**  
**1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция ABS**  
**1.4404 (F316/F316L): код заказа «Присоединение к процессу», опция AGS**

DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	L (дюйм)
½	3,74	2,62	4 × Ø0,62	0,56	0,55	9,65
1	4,87	3,5	4 × Ø0,75	0,75	0,96	9,65
1½	6,13	4,5	4 × Ø0,88	0,81	1,5	12,6
2	6,5	5	8 × Ø0,75	0,88	1,94	15,75
2½	7,5	5,9	8 × Ø0,88	1	2,5	20,47
3	8,27	6,62	8 × Ø0,88	1,12	2,9	25,2
4	10	7,88	8 × Ø0,88	1,25	3,82	31,5

Шероховатость поверхности (фланец): ASME B16.5, с выступом, Ra 125 до 250 мкдюйм

**Резьбовые соединения**

**Наружная резьба (R) согласно EN 10226-1, ISO 7-1**  
Код заказа «Присоединение к процессу», опция RAA

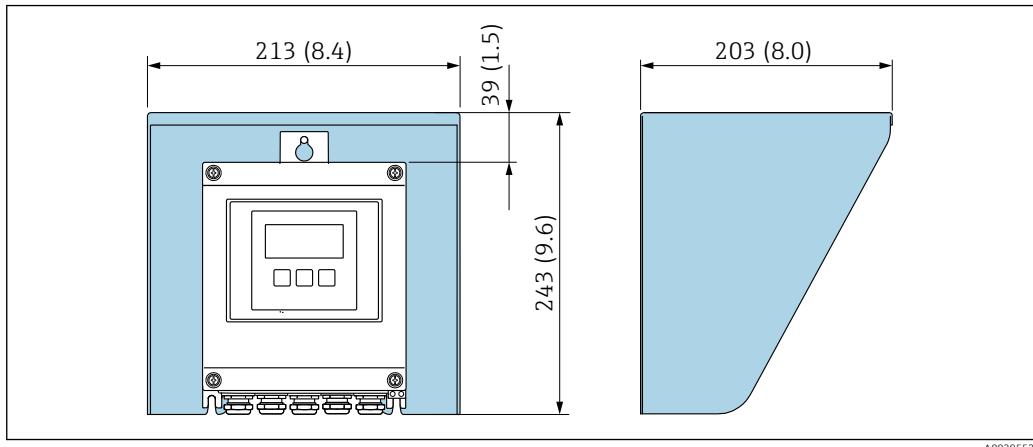
DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)
½	R ½	0,32	0,55
1	R 1	0,41	0,96
1½	R 1½	0,5	1,5
2	R 2	0,63	1,94
2½	R 2½	0,69	2,47
3	R 3	0,81	2,85
4	R 4	1	3,78

**Наружная резьба NPT согласно ASME B1.20.1**  
Код заказа «Присоединение к процессу», опция NPT

DN (дюйм)	A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)
½	½ NPT	0,32	0,62
1	1 NPT	0,4	1,05
1½	1½ NPT	0,42	1,61
2	2 NPT	0,44	2,07
2½	2½ NPT	0,68	2,47
3	3 NPT	0,77	2,85
4	4 NPT	0,84	3,78

### Вспомогательное оборудование

Защитный козырек от погодных явлений

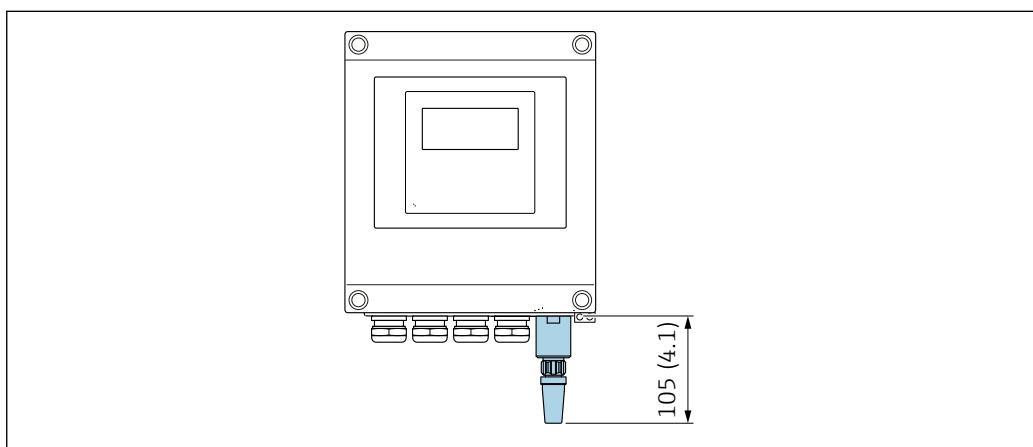


■ 32 Защитный козырек от погодных явлений для Proline 500 – цифровое исполнение; мм (дюймы)

Внешняя антенна WLAN

Proline 500 – цифровое исполнение

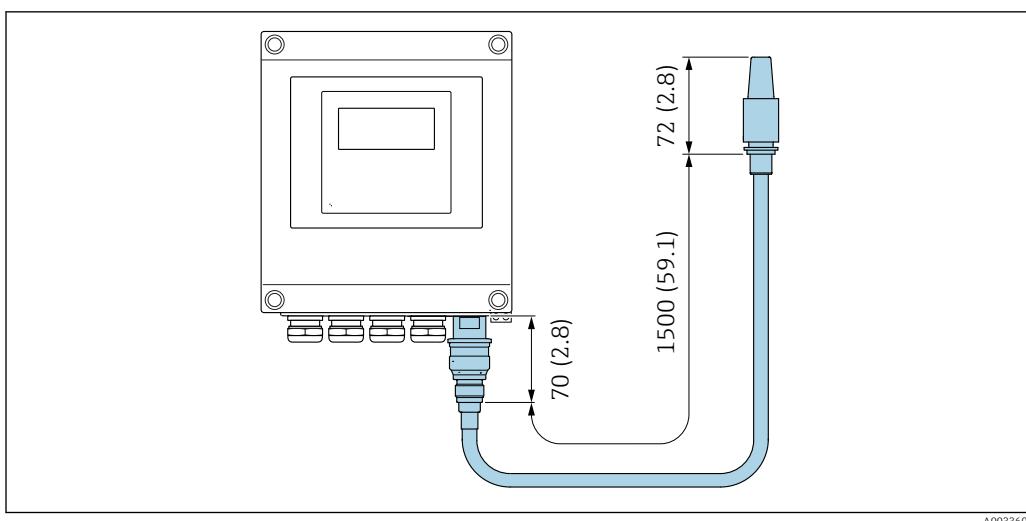
Внешняя антенна WLAN монтируется на приборе



■ 33 Единицы измерения – мм (дюймы)

Внешняя антенна WLAN монтируется с помощью кабеля

Внешняя антенна WLAN может быть установлена отдельно от преобразователя, если условия передачи и приема в месте монтажа преобразователя не соответствуют требованиям.



■ 34 Единицы измерения – мм (дюймы)

## Материалы

### Корпус преобразователя

Корпус преобразователя Proline 500 – цифровой вариант исполнения

Код заказа "Корпус преобразователя":

- Опция А "Алюминий, с покрытием": алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Опция D "Поликарбонат": поликарбонат

### Материал окна

Код заказа "Корпус преобразователя":

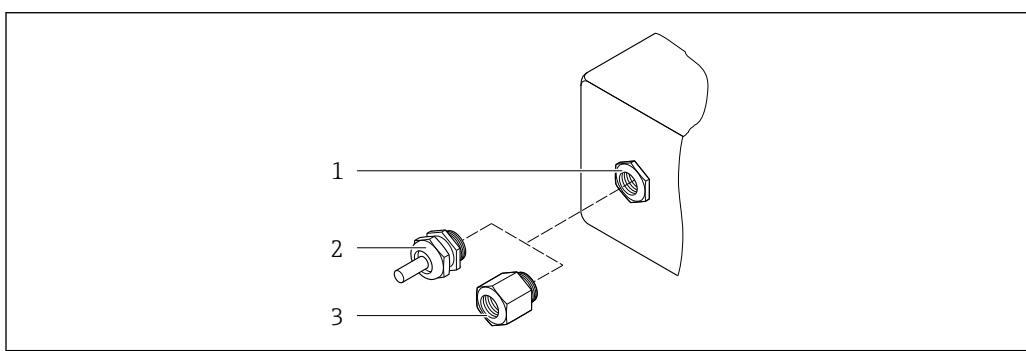
- Опция А "Алюминий, с покрытием": стекло
- Опция D "Поликарбонат": пластмасса

### Клеммный отсек датчика

Код заказа «Клеммный отсек датчика»

- Опция А «Алюминий с покрытием»: алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Опция L «Литье, нержавеющая сталь»: 1.4409 (CF3M), аналогично 316L

### Кабельные вводы / кабельные уплотнения



■ 35 Возможные варианты кабельных вводов/кабельных уплотнений

- 1 Внутренняя резьба M20 × 1,5
- 2 Кабельное уплотнение M20 × 1,5
- 3 Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½" или NPT ½"

Кабельные вводы и адаптеры	Материал
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	Пластмасса
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Адаптер для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"</li> <li>■ Адаптер для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"</li> </ul> <p><b>i</b> Доступно только для приборов в определенном варианте исполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Код заказа "Корпус преобразователя":           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Опция A "Алюминий, с покрытием"</li> <li>■ Опция D "Поликарбонат"</li> </ul> </li> <li>■ Код заказа "Клеммный отсек датчика": Proline 500 – цифровой вариант исполнения Опция A "Алюминий, с покрытием" Опция L "Литье, нержавеющая сталь"</li> </ul>	Никелированная латунь

**Измерительные трубы**

- DN 15 – 50 (½ – 2"): нержавеющая литая сталь, CF3M/1.4408
- DN 65 – 100 (2½ – 4"): нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)

**Присоединения к процессу****Фланцевые соединения**

Нержавеющая сталь, 1.4404 (F316/F316L)

**Струевыпрямитель**

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)

**Резьбовые соединения**

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)

**Чувствительный элемент****Однонаправленный диапазон измерения**

- Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)
- Сплав C22, 2.4602 (UNS N06022)

**Двунаправленный диапазон измерения**

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)

**Обнаружение обратного потока**

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L)

**Вспомогательное оборудование****Защитный козырек**

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

**Внешняя антенна WLAN**

- Антenna: пластмасса ASA (акрилонитрилстиrolакрилат) и никелированная латунь
- Переходник: нержавеющая сталь и никелированная латунь
- Кабель: полиэтилен
- Разъем: никелированная латунь
- Угловой кронштейн: нержавеющая сталь

**Груз****Преобразователь**

- Proline 500 – цифровое исполнение, поликарбонат: 1,4 кг (3,1 lbs)
- Proline 500 – цифровое исполнение, алюминий: 2,4 кг (5,3 lbs)

**Сенсор**

- Датчик с литым присоединительным корпусом, нержавеющая сталь: +3,7 кг (+8,2 lbs)
- Датчик с алюминиевым присоединительным корпусом:

**Масса в единицах измерения системы СИ**

DN (мм)	Масса (кг)
15	4
25	5,2
40	7,4
50	9,8
65	13,1
80	16,8
100	25,6

**Масса в американских единицах измерения**

DN (дюймы)	Масса (фунты)
1/2	9
1	11
1½	16
2	22
2½	29
3	37
4	56

**Присоединения к процессу**

- EN 1092-1-B1
- ASME B16.5
- JIS B2220

 Информация о материалах присоединений к процессу →  63

**Дисплей и пользовательский интерфейс****Концепция управления**

Ориентированная на оператора структура меню для выполнения пользовательских задач

- Ввод в эксплуатацию
- Эксплуатация
- Диагностика
- Уровень эксперта

**Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию**

- Меню с подсказками (мастера «ввода в работу») для различных условий применения
- Управление посредством меню с краткими пояснениями относительно назначения отдельных параметров.
- Доступ к прибору через веб-сервер
- Доступ к прибору по сети WLAN посредством мобильного портативного терминала, планшета или смартфона

**Надежное управление**

- Управление на родном языке
- Единая концепция работы, применяемая к прибору и управляющим программам
- При замене модулей электроники настройки прибора сохраняются на встроенном устройстве памяти (резервное копирование данных HistoROM), которое содержит данные процесса и измерительного прибора, а также журнал событий. Повторная настройка не требуется.

**Эффективная диагностика для расширения возможностей измерения**

- С мерами по устранению неисправностей можно ознакомиться в самом приборе и с помощью управляющих программ.
- Разнообразные варианты моделирования, журнал событий и дополнительные функции линейного регистратора.

**Языки**

Управление можно осуществлять на следующих языках.

- Посредством локального управления:  
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, турецкий, китайский, японский, корейский, вьетнамский, чешский, шведский.
- Посредством веб-браузера:  
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, турецкий, китайский, японский, вьетнамский, чешский, шведский.
- С помощью программного обеспечения FieldCare, DeviceCare : английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский.

**Локальное управление****С помощью дисплея****Оборудование**

- Код заказа «Дисплей; управление», опция F «4-строчный, с подсветкой, графический дисплей; сенсорное управление»
- Код заказа «Дисплей; управление», опция G «4-строчный, с подсветкой, графический дисплей; сенсорное управление + WLAN»



Сведения об интерфейсе WLAN → 67

**Элементы отображения**

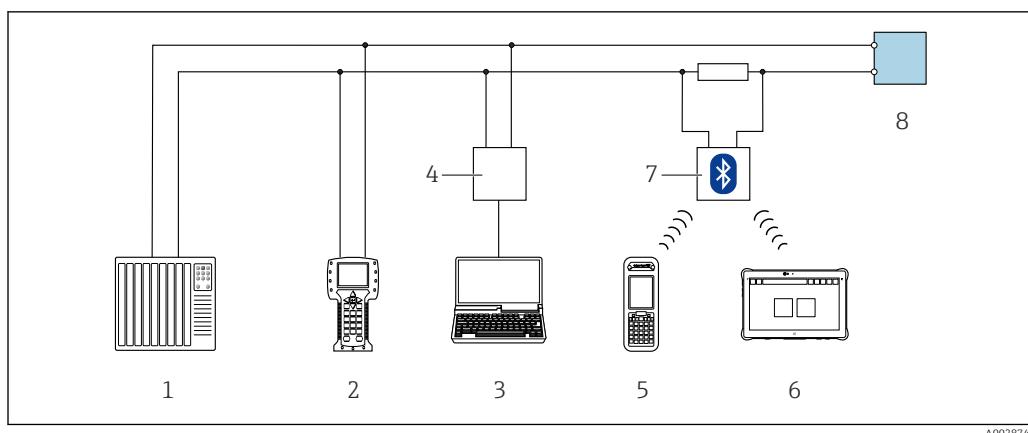
- 4-строчный графический дисплей с подсветкой
- Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка
- Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния

**Элементы управления**

- Сенсорное внешнее управление (3 оптические кнопки) без необходимости открытия корпуса:  
, ,
- Элементы управления с возможностью использования во взрывоопасных зонах различных типов

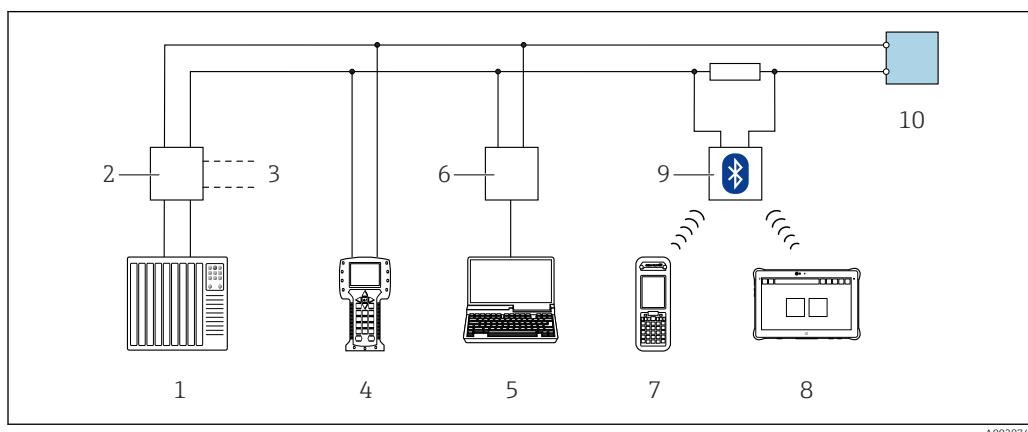
**Дистанционное управление****По протоколу HART**

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



■ 36 Варианты дистанционного управления по протоколу HART (активный режим)

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Компьютер с веб-браузером (например, Microsoft Edge) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или компьютеру с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM), с драйвером COM DTM «CDI Communication TCP/IP»
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 8 Преобразователь

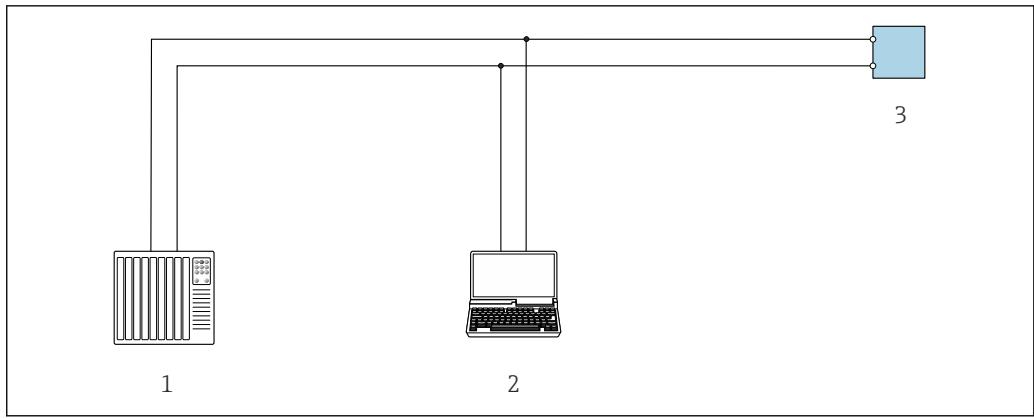


■ 37 Варианты дистанционного управления по протоколу HART (пассивный режим)

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Блок питания преобразователя, например RN221N (с коммуникационным резистором)
- 3 Подключение для Commubox FXA195 и Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Компьютер с веб-браузером (например, Microsoft Edge) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или компьютеру с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM), с драйвером COM DTM «CDI Communication TCP/IP»
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 8 Field Xpert SMT70
- 9 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 10 Преобразователь

#### По протоколу MODBUS RS485

Этот интерфейс передачи данных доступен в исполнениях прибора с выходом Modbus RS485.



■ 38 Варианты дистанционного управления по протоколу Modbus RS485 (активный режим)

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Компьютер с веб-браузером (например, Microsoft Edge) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или с установленной управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare), с драйвером COM DTM «Связь CDI по протоколу TCP/IP» или Modbus DTM
- 3 Преобразователь

#### Сервисный интерфейс

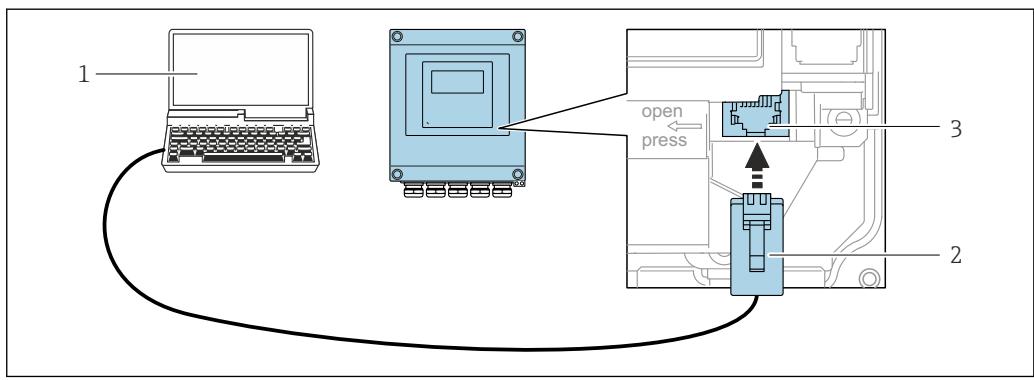
#### Посредством сервисного интерфейса (CDI-RJ45)

Для настройки прибора по месту может быть установлено подключение точка-точка. При открытом корпусе подключение устанавливается непосредственно через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) прибора.

**i** Опционально доступен адаптер для разъемов RJ45 и M12 для невзрывоопасных зон: Код заказа «Аксессуары», опция NB: «адаптер RJ45 M12 (сервисный интерфейс)»

Адаптер используется для подключения сервисного интерфейса (CDI-RJ45) к разъему M12, установленному в кабельном вводе. Подключение к сервисному интерфейсу можно выполнить через разъем M12, не открывая прибор.

*Proline 500 – цифровой преобразователь*



■ 39 Подключение через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

- 1 Компьютер с веб-браузером (например, Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) для доступа к встроенному в систему прибора веб-серверу или подключения с помощью управляющей программы FieldCare, DeviceCare посредством драйвера COM DTM («Связь CDI по протоколу TCP/IP») или Modbus DTM
- 2 Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45
- 3 Сервисный интерфейс (CDI-RJ45) измерительного прибора с доступом к встроенному веб-серверу

#### Через интерфейс WLAN

Опциональный интерфейс WLAN устанавливается на приборе в следующем варианте исполнения:

Код заказа «Дисплей; управление», опция G, «4-строчный, с подсветкой; сенсорное управление + WLAN»

Функция	WLAN IEEE 802.11 b/g (2,4 ГГц) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Точка доступа с DHCP-сервером ( заводская настройка)</li> <li>■ Сеть</li> </ul>
Шифрование	WPA2-PSK AES-128 (согласно стандарту IEEE 802.11i)
Настраиваемые каналы WLAN	От 1 до 11
Степень защиты	IP67
Доступные антенны	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Встроенная антenna</li> <li>■ Внешняя антenna (опционально)</li> </ul> В случае неблагоприятных условий передачи/приема на месте установки. Поставляется в качестве аксессуара .
	 В любой момент времени активна только одна антenna!
Диапазон	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Встроенная антenna: типично 10 м (32 фут)</li> <li>■ Внешняя антenna: типично 50 м (164 фут)</li> </ul>
Материалы (внешняя антenna)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Антenna: пластмасса ASA (акрилонитрилстиролакрилат) и никелированная латунь</li> <li>■ Переходник: нержавеющая сталь и никелированная латунь</li> <li>■ Кабель: полиэтилен</li> <li>■ Разъем: никелированная латунь</li> <li>■ Угловой кронштейн: нержавеющая сталь</li> </ul>

#### Поддерживаемое программное обеспечение

Для локальной или удаленной работы с измерительным прибором можно использовать различные управляющие программы. От используемой управляющей программы зависит то, какие управляющие устройства и интерфейсы можно применять для подключения к прибору.

Поддерживаемое программное обеспечение	Устройство управления	Интерфейс	Дополнительные сведения
Веб-браузер	Ноутбук, ПК или планшет с веб-браузером	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сервисный интерфейс CDI-RJ45</li> <li>■ Интерфейс WLAN</li> </ul>	Сопроводительная документация по прибору
DeviceCare SFE100	Ноутбук, ПК или планшет с операционной системой Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сервисный интерфейс CDI-RJ45</li> <li>■ Интерфейс WLAN</li> <li>■ Протокол цифровой шины</li> </ul>	→  80
FieldCare SFE500	Ноутбук, ПК или планшет с операционной системой Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сервисный интерфейс CDI-RJ45</li> <li>■ Интерфейс WLAN</li> <li>■ Протокол цифровой шины</li> </ul>	→  80

Поддерживаемое программное обеспечение	Устройство управления	Интерфейс	Дополнительные сведения
Field Xpert	SMT70/77/50	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Все протоколы Fieldbus</li> <li>■ Интерфейс WLAN</li> <li>■ Bluetooth</li> <li>■ Сервисный интерфейс CDI-RJ45</li> </ul>	<p>Руководство по эксплуатации BA01202S Файлы описания прибора С помощью функции обновления портативного терминала</p>
Приложение SmartBlue	Смартфон или планшет с iOS или Android	WLAN	→  80

Для работы с прибором можно использовать и другие средства управления, поддерживающие технологию FDT, в сочетании с драйвером прибора в формате DTM/iDTM или DD/EDD. Получить такие средства управления можно от соответствующих изготовителей. В частности, помимо прочих, поддерживается интеграция в следующие средства управления:

- FactoryTalk AssetCentre (FTAC) разработки Rockwell Automation → [www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)
- Process Device Manager (PDM) разработки Siemens → [www.siemens.com](http://www.siemens.com)
- Asset Management Solutions (AMS) разработки Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- FieldCommunicator 375/475 разработки Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- Field Device Manager (FDM) разработки Honeywell → [www.process.honeywell.com](http://www.process.honeywell.com)
- FieldMate разработки Yokogawa → [www.yokogawa.com](http://www.yokogawa.com)
- PACTWare → [www.pactware.com](http://www.pactware.com)

Соответствующие файлы описания прибора можно получить в разделе [www.endress.com](http://www.endress.com) → Документация

### Веб-сервер

Благодаря наличию встроенного веб-сервера эксплуатацию и настройку прибора можно осуществлять с помощью веб-браузера сервисный интерфейс (CDI-RJ45) или Интерфейс WLAN. Структура меню управления идентична структуре меню локального дисплея. Помимо значений измеряемой величины, отображается информация о состоянии прибора, что позволяет отслеживать состояние прибора. Кроме того, доступно управление данными прибора и настройка сетевых параметров.

Для подключения к сети WLAN необходим прибор с интерфейсом WLAN (который поставляется по заказу): код заказа «Дисплей; управление», опция G «4-строчный, с подсветкой; сенсорное управление + WLAN». Этот прибор работает в режиме точки доступа и поддерживает подключение с помощью компьютера или портативного терминала.

### Поддерживаемые функции

Обмен данными между устройством управления (например, ноутбуком) и измерительным прибором:

- выгрузка конфигурации из измерительного прибора (формат XML, резервная копия конфигурации);
- сохранение конфигурации в прибор (формат XML, восстановление конфигурации);
- экспорт списка событий (файл .csv);
- экспорт настроек параметров (файл .csv или PDF, документирование конфигурации точки измерения);
- экспорт журнала проверки Heartbeat → 77 (PDF-файл, возможно только с пакетом прикладных программ Heartbeat Verification);
- загрузка программного обеспечения новой версии, например для обновления ПО прибора;
- загрузка драйвера для интеграции в систему;
- визуализация до 1000 сохраненных измеренных значений (доступно только с пакетом прикладных программ «HistoROM увеличенной вместимости» → 77).



Сопроводительная документация к веб-серверу

### Управление данными HistoROM

Измерительный прибор поддерживает управление данными HistoROM. Управление данными HistoROM включает в себя как хранение, так и импорт/экспорт ключевых данных прибора и

процесса, значительно повышая надежность, безопасность и эффективность эксплуатации и обслуживания прибора.

**i** При поставке прибора заводские установки данных конфигурации сохраняются в памяти прибора в виде резервной копии. Запись данных в этой памяти можно обновить, например, после ввода в эксплуатацию.

#### Дополнительная информация о принципе хранения данных

Существуют модули хранения данных различных типов. В этих модулях хранятся данные, используемые прибором.

	Память HistoROM	T-DAT	S-DAT
<b>Доступные данные</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Журнал событий, например диагностические события</li> <li>■ Резервная копия записи данных параметров</li> <li>■ Пакет программного обеспечения прибора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Регистрация измеренных значений (опция заказа «HistoROM увеличенной вместимости»)</li> <li>■ Запись данных с текущими параметрами (используется программное обеспечение в режиме реального времени)</li> <li>■ Индикатор (минимального/ максимального значения)</li> <li>■ Значение сумматора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Информация о датчике: например, номинальный диаметр</li> <li>■ Серийный номер</li> <li>■ Калибровочные данные</li> <li>■ Конфигурация прибора (например, опции ПО, фиксированный Вв/Выв или несколько Вв/Выв)</li> </ul>
<b>Место хранения</b>	Находится на плате пользовательского интерфейса в клеммном отсеке	Может подключаться к интерфейсу пользователя в клеммном отсеке	В разъеме датчика в области шейки преобразователя

#### Резервное копирование данных

##### Automatic

- Наиболее важные данные прибора (датчика и преобразователя) автоматически сохраняются в модулях DAT.
- При замене преобразователя или измерительного прибора: после того как модуль T-DAT с данными предыдущего прибора будет переставлен, новый измерительный прибор будет сразу готов к работе, каких-либо ошибок не возникает.
- При замене датчика: после замены датчика происходит передача данных нового датчика из модуля S-DAT в измерительный прибор, и по окончании этого процесса измерительный прибор становится готовым к работе, каких-либо ошибок не возникает.
- При замене электронного модуля (например, электронного модуля ввода/вывода): после замены электронного модуля программное обеспечение модуля сравнивается с действующим встроенным ПО прибора. Программное обеспечение модуля в случае необходимости меняется на ПО более новой или менее новой версии. Электронный модуль становится пригоден для использования сразу после этого, и проблем с совместимостью не возникает.

##### Ручной режим

Во встроенной памяти прибора HistoROM находится дополнительная запись данных параметров (полный набор значений параметров настройки), выполняющая перечисленные ниже функции.

- Функция резервного копирования данных  
Резервное копирование и последующее восстановление конфигурации прибора в памяти прибора HistoROM.
- Сравнение данных:  
Сравнение текущей конфигурации прибора с конфигурацией прибора, сохраненной в памяти HistoROM.

#### Передача данных

##### Ручной режим

Перенос конфигурации прибора на другой прибор посредством функции экспорта соответствующей управляющей программы (например, FieldCare, DeviceCare или веб-сервера): используется для дублирования конфигурации или ее сохранения в архиве (например, для создания резервной копии)

### Список событий

#### Автоматически

- Хронологическое отображение до 20 сообщений о событиях в списке событий
- При наличии активного пакета прикладных программ **Расширенный HistoROM** (приобретается как опция): отображение до 100 сообщений о событиях в списке событий с метками времени, текстовыми описаниями и мерами по устранению
- Список событий можно экспортить и просматривать посредством различных интерфейсов и управляющих программ, таких как DeviceCare, FieldCare или веб-сервер

### Регистрация данных

#### Ручной режим

При наличии активного пакета прикладных программ **Расширенный HistoROM**:

- Запись от 1 до 4 каналов до 1 000 измеренных значений (до 250 измеренных значений на канал)
- Интервал регистрации настраивается пользователем
- Экспорт журнала измеренных значений посредством различных интерфейсов и управляющих программ, таких как FieldCare, DeviceCare или веб-сервер

## Сертификаты и разрешения

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе [www.endress.com](http://www.endress.com) на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

### Маркировка CE

Прибор соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

### Маркировка UKCA

Прибор соответствует законодательным требованиям применимых нормативных актов Великобритании (нормативных документов). Эти документы перечислены в декларации соответствия требованиям UKCA вместе с установленными стандартами. При выборе опции заказа с маркировкой UKCA: компания Endress+Hauser подтверждает успешную оценку и тестирование прибора, нанося на него маркировку UKCA.

Контактный адрес компании Endress+Hauser в Великобритании:  
Endress+Hauser Ltd.

Floats Road  
Manchester M23 9NF  
Великобритания  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

### Маркировка RCM

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

### Сертификаты взрывозащиты

Прибор сертифицирован для использования во взрывоопасных зонах; соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе "Правила техники безопасности" (ХА). Ссылка на этот документ указана на паспортной табличке.

**i** Для получения отдельной документации по взрывозащищенному исполнению (ХА), в которой содержатся все соответствующие данные по взрывозащите, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

#### Proline 500 – цифровое исполнение

##### ATEX/IECEx

В настоящее время доступны следующие исполнения для использования в опасных зонах:

##### Ex db

Преобразователь		Датчик	
Категория	Маркировка взрывозащиты	Категория	Маркировка взрывозащиты
II(1)G	[Ex ia] IIC	II1/2G	Ex db ia IIC T4...T1 Ga/Gb
II(1)G	[Ex ia] IIC	II2G	Ex db ia IIC T4...T1 Gb
II3G	Ex ec nC [ia Ga] IIC T5...T1 Gc	II1/2G	Ex db ia IIC T4...T1 Ga/Gb
II3G	Ex ec nC [ia Ga] IIC T5...T1 Gc	II2G	Ex db ia IIC T4...T1 Gb

##### Ex tb

Преобразователь		Датчик	
Категория	Маркировка взрывозащиты	Категория	Маркировка взрывозащиты
II(1)D	[Ex ia] IIIC	II2D	Ex tb IIIC T**C Db

*Non-Ex / Ex ec*

Преобразователь		Датчик	
Категория	Маркировка взрывозащиты	Категория	Маркировка взрывозащиты
Исполнение для безопасных зон	Non-Ex	II3G	Ex ec IIC T4...T1 Gc
II3G	Ex ec nC IIC T5...T1 Gc	II3G	Ex ec IIC T4...T1 Gc

 $cCSA_{US}$ 

В настоящее время доступны следующие исполнения для использования в опасных зонах:

*IS (Ex nA, Ex i)*

Преобразователь	Датчик
Класс I, раздел 2, группы A-D	Класс I, II, III, раздел 1, группы A-G

*NI (Ex nA)*

Преобразователь	Датчик
Класс I, раздел 2, группы A-D	Класс I, раздел 2, группы A-D

*Ex db*

Преобразователь	Датчик
Ex ec nC [ia Ga] IIC T5...T1 Gc	Ex db ia IIC T4...T1 Gb
Ex ec nC [ia Ga] IIC T5...T1 Gc	Ex db ia IIC T4...T1 Ga/Gb

*Ex nA*

Преобразователь	Датчик
Класс I, зона 2, AEx/ Ex nA IIC T5...T4 Gc	Класс I, зона 2, AEx/ Ex nA IIC T5...T1 Gc

*Ex tb*

Преобразователь	Датчик
Исполнение для безопасных зон	Зона 21, AEx/Ex ia tb IIC T** °C Db

**Функциональная безопасность**

Данный измерительный прибор может использоваться в системах контроля расхода (мин., макс. значения, диапазон) вплоть до уровня SIL 2 (одноканальная архитектура; код заказа «Дополнительное одобрение», опция LA) и SIL 3 (многоканальная архитектура с однородным резервированием) и прошел независимую оценку и сертификацию в институте TÜV в соответствии со стандартом МЭК 61508.

Возможны следующие типы контроля на оборудовании для обеспечения безопасности. Массовый расход

 Руководство по функциональной безопасности с информацией и ограничениями для прибора SIL →  82

**Сертификация HART****Интерфейс HART**

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

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

**Радиочастотный сертификат**

Измерительный прибор имеет радиочастотный сертификат.



Подробную информацию о радиочастотном сертификате см. в сопроводительной документации .→ 82

**Директива для оборудования, работающего под давлением**

Измерительные приборы могут иметь и могут не иметь сертификат PED или PESR. При оформлении заказа необходимо указать в качестве требований к прибору его соответствие директиве PED или PESR. Для приборов с名义ным диаметром не более DN 25 (1 дюйм) это невозможно и не нужно. Для PESR необходимо выбрать вариант заказа для Великобритании в коде заказа «Утверждения».

- Нанесением следующей маркировки:
  - a) PED/G1/x (x = категория)
  - b) PESR/G1/x (x = категория)
 на заводскую табличку прибора компания Endress+Hauser подтверждает соблюдение «базовых требований безопасности»
  - a) указанных в Приложении I к директиве для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EU
  - b) указанных в регламенте 2 свода нормативных документов 2016 г. (№ 1105).
- Приборы с такой маркировкой (PED или PESR) пригодны для эксплуатации с технологической средой следующих типов.  
Технологическая среда групп 1 и 2 с давлением более, менее или равным 0,5 бар (7,3 фунт/кв. дюйм)
- Приборы без такой маркировки (PED или PESR) сконструированы и изготовлены согласно сложившейся инженерной практике. Приборы соответствуют требованиям следующих стандартов.
  - a) Статья 4, п. 3 директивы для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EU
  - b) Часть 1, п. 8 свода нормативных документов 2016 г. (№ 1105).
 Рамки условий применения указаны в следующих документах.
  - a) На схемах 6–9 в Приложении II к директиве для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EU
  - b) Регламент 3, п. 2 свода нормативных документов 2016 г. (№ 1105).

**Дополнительные сертификаты****Сертификат CRN**

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

**Сторонние стандарты и директивы**

- EN 60529  
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- EN 61010-1  
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения
- МЭК/EN 61326-2-3  
Излучение в соответствии с требованиями класса А. Электромагнитная совместимость (требования ЭМС).
- NAMUR NE 21  
Электромагнитная совместимость (ЭМС) промышленного технологического и лабораторного контрольного оборудования
- NAMUR NE 32  
Сохранение данных в контрольно-измерительных и полевых приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания
- NAMUR NE 43  
Стандартизация уровня сигнала аварийной информации цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 53  
Программное обеспечение периферийных приборов и устройств обработки сигналов с цифровой электроникой
- NAMUR NE 105  
Спецификация по интеграции устройств Fieldbus с техническими средствами полевых приборов
- NAMUR NE 107  
Самодиагностика и диагностика полевых приборов

- NAMUR NE 131  
Требования, предъявляемые к периферийным приборам в стандартных условиях применения
- ETSI EN 300 328  
Рекомендации по радиочастотным компонентам 2, 4 ГГц.
- EN 301489  
Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра (ERM).

**Классификация уплотнений процесса для работы в электрических системах и (вспламеняющихся или горючих) технологических жидкостях в соответствии с ANSI/ISA 12.27.01**

Приборы Endress+Hauser разработаны в соответствии с требованиями ANSI/ISA 12.27.01, что позволяет пользователю отказаться от использования внешних дополнительных уплотнений трубопровода в соответствии с требованиями, изложенными в разделах ANSI/NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC), относящихся к уплотнениям, и сэкономить сумму, необходимую для их установки. Эти приборы соответствуют принципам монтажа, характерным для Северной Америки, и отличаются чрезвычайно безопасной и экономичной установкой в областях применения с высоким давлением и опасными жидкостями.  
Дополнительная информация приведена на контрольных чертежах соответствующих приборов.

## Информация о заказе

Подобную информацию о заказе можно получить из следующих источников:

- Модуль конфигурации изделия на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Выберите раздел "Corporate" -> Выберите страну -> Выберите раздел "Products" -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки "Configure", находящейся справа от изображения изделия, откроется модуль конфигурации изделия.

- В региональном торговом представительстве Endress+Hauser: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)



### Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

- Самые последние опции продукта
- В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
- Автоматическая проверка совместимости опций
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel

## Пакеты прикладных программ

Доступны различные пакеты приложений для расширения функциональности прибора. Такие пакеты могут потребовать применения специальных мер безопасности или выполнения требований, специфичных для приложений.

Пакеты приложений можно заказывать в компании Endress+Hauser вместе с прибором или позднее. Endress+Hauser. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).



Подробная информация о пакетах прикладных программ:  
Специальная документация → 82

### Диагностические функции

Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EA «Расширенные функции HistoROM»

Включает в себя расширенные функции (журнал событий и активация памяти измеренных значений).

#### Журнал событий

Объем памяти расширен с 20 записей сообщений (стандартное исполнение) до 100 записей.

#### Регистрация данных (линейная запись):

- емкость памяти расширена до 1000 измеренных значений;
- по каждому из четырех каналов памяти можно передавать 250 измеренных значений. Интервал регистрации данных определяется и настраивается пользователем;
- журналы измеренных значений можно просматривать на локальном дисплее или с помощью управляющих программ, таких как FieldCare, DeviceCare или веб-сервер.



Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.

### Технология Heartbeat

Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EB «Heartbeat Verification + Monitoring»

#### Heartbeat Verification

Соответствует требованиям, предъявляемым к прослеживаемой поверке согласно стандарту DIN ISO 9001:2008, раздел 7.6 а) («Учет контрольного и измерительного оборудования»).

- Проверка работоспособности в установленном состоянии без прерывания технологического процесса.
- По запросу выдаются результаты прослеживаемой поверки, включая отчет.
- Простой процесс тестирования с использованием локального управления или других интерфейсов управления.
- Однозначная оценка точки измерения (пригодно/непригодно) с широким испытательнымхватом в рамках технических условий изготовителя.
- Увеличение интервалов калибровки в соответствии с оценкой рисков, выполняемой оператором.

#### Heartbeat Monitoring

Осуществляется непрерывная передача данных, характерных для данного принципа измерения, во внешнюю систему контроля состояния с целью планирования профилактического обслуживания или анализа технологического процесса. С этими данными оператор получает следующие возможности.

- На основе этих данных и другой информации формировать заключения о влиянии на эффективность измерения с течением времени.
- Своевременно планировать обслуживание.
- Наблюдать за качеством продукта контролировать стабильность технологического процесса.



Сопроводительная документация SD02712D

### Вторая группа газов

Пакет	Описание
Вторая группа газов	Этот пакет прикладных программ позволяет конфигурировать два различных стандартных газа/две газовых смеси в устройстве и позволяет пользователю переключаться с одной группы газов на другую, используя вход состояния или (если имеется) через связь по шине.

## Вспомогательное оборудование

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress +Hauser как при поставке прибора, так и позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress +Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).

### Вспомогательное оборудование для конкретных устройств

#### Для преобразователя

Вспомогательное оборудование	Описание
Преобразователь Proline 500 – цифровое исполнение	<p>Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода <b>исполнения</b> можно уточнить следующую информацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Свидетельства</li> <li>▪ Выход</li> <li>▪ Вход</li> <li>▪ Дисплей/управление</li> <li>▪ Корпус</li> <li>▪ Программное обеспечение</li> </ul> <p> Преобразователь Proline 500 – цифровое исполнение: Код заказа: 6X5BXX-*****A</p> <p> Преобразователь Proline 500 для замены: при заказе обязательно укажите серийный номер используемого преобразователя. На основе этого серийного номера можно перенести данные заменяемого прибора (например, коэффициенты калибровки) на новый преобразователь.</p> <p> Преобразователь Proline 500 – цифровое исполнение: руководство по монтажу EA01287D</p>
Внешняя антенна WLAN	<p>Внешняя антенна WLAN с соединительным кабелем 1,5 м (59,1 дюйм) и двумя угловыми кронштейнами. Код заказа «Прилагаемые аксессуары», опция Р8 «Антenna беспроводной связи, расширенный диапазон связи».</p> <p> Внешняя антенна WLAN непригодна для использования в гигиенических областях применения. ▪ Дополнительные сведения об интерфейсе WLAN →  67.</p> <p> Код заказа: 71351317</p> <p> Руководство по монтажу EA01238D</p>
Набор для монтажа на трубе	<p>Комплект для монтажа преобразователя на трубе.</p> <p> Proline 500 – цифровой преобразователь Код заказа: 71346427</p> <p> Руководство по монтажу EA01195D</p>
Защитный козырек от погодных явлений Преобразователь Proline 500 – цифровое исполнение	<p>Предназначен для защиты измерительного прибора от воздействия погодных явлений, например от дождя, повышенной температуры вследствие воздействия прямых солнечных лучей.</p> <p> Proline 500 – цифровой преобразователь Код заказа: 71343504</p> <p> Руководство по монтажу EA01191D</p>

<p><b>Защита дисплея Proline 500 – цифровое исполнение</b></p>	<p>Используется для защиты дисплея от ударов и абразивного износа, например в результате воздействия песка.</p> <p> Код заказа: 71228792</p> <p> Руководство по монтажу EA01093D</p>
<p><b>Соединительный кабель Proline 500 – цифровое исполнение Датчик – Преобразователь</b></p>	<p>Соединительный кабель можно заказать вместе с измерительным прибором (код заказа «Кабель, подключение датчика») или как аксессуар (код заказа «Кабель, подключение датчика»).</p> <p>Предусмотрены следующие варианты длины кабеля: код заказа «Кабель, подключение датчика»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Опция В: 20 м (65 фут)</li> <li>■ Опция Е: по выбору пользователя, до 50 м</li> <li>■ Опция F: по выбору пользователя, до 165 фут</li> </ul> <p> Максимально возможная длина соединительного кабеля для Proline 500 – цифровое исполнение: 300 м (1000 фут)</p>

Аксессуары для связи	Вспомогательное оборудование	Описание
	Commubox FXA195 HART	<p>Для искробезопасной связи через интерфейс HART с ПО FieldCare посредством USB-порта.</p> <p> Техническое описание TI00404F</p>
	Преобразователь контура HART, HMX50	<p>Используется для оценки и преобразования динамических переменных технологического процесса в системе HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.</p> <p> ■ Техническое описание TI00429F ■ Руководство по эксплуатации BA00371F</p>
	Fieldgate FXA42	<p>Передача измеренных значений подключенных аналоговых измерительных приборов 4–20 mA, а также цифровых измерительных приборов</p> <p> ■ Техническое описание TI01297S ■ Руководство по эксплуатации BA01778S ■ Страница изделия: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></p>
	Field Xpert SMT50	<p>Планшет Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов в невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ.</p> <p>Этот планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла.</p> <p> ■ Техническое описание TI01342S ■ Руководство по эксплуатации BA01709S ■ Страница изделия: <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></p>
	Field Xpert SMT70	<p>Планшет Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ.</p> <p>Этот планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла.</p> <p> ■ Техническое описание TI01342S ■ Руководство по эксплуатации BA01709S ■ Страница изделия: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></p>
	Field Xpert SMT77	<p>Планшет Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных зонах (зона 1).</p> <p> ■ Техническое описание TI01418S ■ Руководство по эксплуатации BA01923S ■ Страница изделия: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></p>

**Специальные аксессуары  
для прибора**

Аксессуары	Описание
Applicator	<p>ПО для подбора и определения параметров измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выбор измерительных приборов, соответствующих промышленным требованиям</li> <li>■ Расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, скорость потока и погрешность.</li> <li>■ Графическое представление результатов расчета</li> <li>■ Определение кода частичного заказа, администрирование, документация и доступ ко всем связанным с проектом данным и параметрам на протяжении всего жизненного цикла проекта.</li> </ul> <p>ПО Applicator можно получить следующими способами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Через Интернет: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>■ Как загружаемый образ DVD-диска для установки на локальный ПК.</li> </ul>
W@M	<p>W@M Life Cycle Management</p> <p>Повышение производительности благодаря наличию информации, которая всегда под рукой. Данные, относящиеся к установке и ее компонентам, нарабатываются на первых этапах планирования и в течение всего жизненного цикла оборудования.</p> <p>W@M Life Cycle Management является открытой и гибкой информационной платформой с интерактивными и локальными инструментами. Мгновенный доступ сотрудников к актуальным, подробным данным сокращает время проектирования установки, ускоряет процессы закупок и увеличивает время безотказной работы. В сочетании с надлежащими услугами система управления жизненным циклом W@M повышает продуктивность оборудования на каждом этапе. Дополнительные сведения: см. <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></p>
FieldCare	<p>Средство управления производственными активами на основе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о статусе также является простым, но эффективным способом проверки состояния и исправности приборов.</p> <p> Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.</p> <p> Брошюра об инновациях IN01047S</p>

**Системные компоненты**

Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Memograph M	<p>Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию обо всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на SD-карте или USB-накопителе.</p> <p> ■ Техническое описание TI00133R ■ Руководство по эксплуатации BA00247R</p>
Ceraphant PTC31B	<p>Преобразователь давления для измерения абсолютного и избыточного давления газов, пара, жидкостей и пыли. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления.</p> <p> ■ Техническое описание TI01130P ■ Руководство по эксплуатации BA01270P</p>

Аксессуары	Описание
Cerabar PMC21	<p>Преобразователь давления для измерения абсолютного и избыточного давления газов, пара, жидкостей и пыли. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления.</p> <p> ■ Техническое описание TI01133Р ■ Руководство по эксплуатации BA01271Р</p>
Cerabar S PMC71	<p>Преобразователь давления для измерения абсолютного и избыточного давления газов, пара и жидкостей. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления.</p> <p> ■ Техническое описание TI00383Р ■ Руководство по эксплуатации BA00271Р</p>

## Документация



Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

- Программа *Device Viewer*[www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer): введите серийный номер с заводской таблички.
- *Приложение Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

### Стандартная документация



Дополнительные сведения о полустандартных вариантах представлены в соответствующей специальной документации в базе данных TSP.

### Краткое руководство по эксплуатации

*Краткое руководство по эксплуатации датчика*

Измерительный прибор	Код документа
Proline t-mass F	KA01442D

*Краткое руководство по эксплуатации преобразователя*

Измерительный прибор	Код документации	
	HART	Modbus RS485
Proline 500 – цифровой вариант исполнения	KA01446D	KA01447D

### Руководство по эксплуатации

Измерительный прибор	Код документа	
	HART	Modbus RS485
t-mass F 500	BA01996D	BA01998D

### Описание параметров прибора

Измерительный прибор	Код документа	
	HART	Modbus RS485
t-mass 500	GP01145D	GP01146D

### Сопроводительная документация к конкретному прибору

#### Указания по технике безопасности

Указания по технике безопасности при работе с электрическим оборудованием во взрывоопасных зонах.

Содержание	Код документа
ATEX/IECEx Ex d/Ex de	XA01970D
ATEX/IECEx Ex ec	XA01971D
cCSAus XP	XA01974D
cCSAus Ex d/Ex de	XA01972D
cCSAus Ex nA	XA01973D

### Выносной модуль дисплея и управления DKX001

Содержание	Код документа
ATEX/IECEx Ex i	XA01494D
ATEX/IECEx Ex ec	XA01498D

Содержание	Код документа
cCSAus IS	XA01499D
cCSAus Ex nA	XA01513D
INMETRO Ex i	XA01500D
INMETRO Ex ec	XA01501D
NEPSI Ex i	XA01502D
NEPSI Ex nA	XA01503D

#### Руководство по функциональной безопасности

Содержание	Код документации
Proline t-mass 500	SD02484D

#### Специальная документация

Содержание	Код документа	
	HART	Modbus RS485
Руководство по функциональной безопасности	SD02484D	–
Heartbeat Technology	SD02479D	SD02480D
Веб-сервер	SD02487D	SD02488D

#### Инструкции по монтажу

Содержание	Комментарии
Руководство по монтажу для комплектов запасных частей и аксессуаров	Код документации: указывается для каждого аксессуара отдельно .

## Зарегистрированные товарные знаки

### HART®

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, Техас, США.

### Modbus®

Зарегистрированный товарный знак SCHNEIDER AUTOMATION, INC.



71642263

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

---