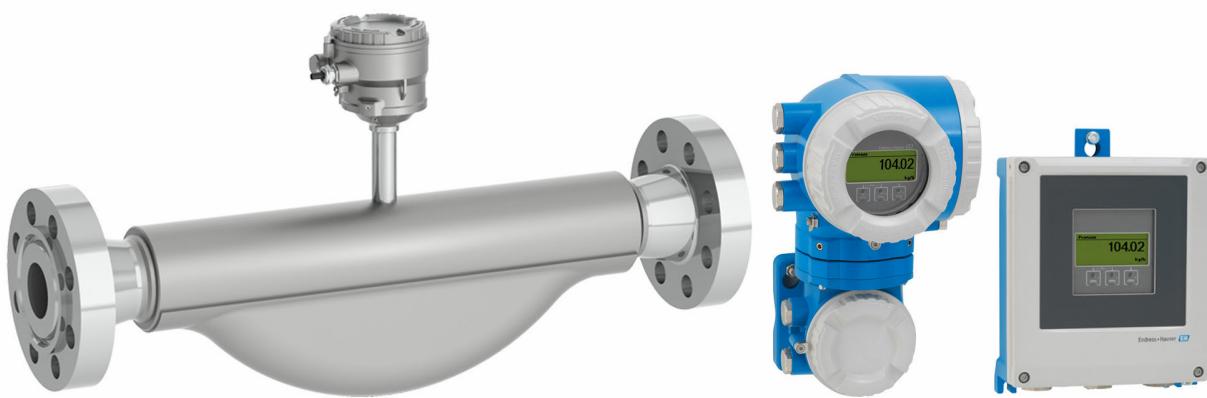


Техническое описание

Proline Promass O 500

Массовый расходомер



Надежный расходомер для эксплуатации в условиях высокого давления, раздельное исполнение с поддержкой до четырех входов/выходов

Область применения

- Принцип измерения не зависит от физических свойств жидкости, таких как вязкость и плотность
- Для высочайшей точности измерения в условиях высокого давления; подходит для применения на плавучих установках

Характеристики прибора

- Измерительная трубка в 25Cr Duplex, 1.4410 (UNS S32750)
- Давление процесса до PN 250 (Класс 1500)
- Номинальный диаметр: DN 80...250 (3...10")
- Раздельное исполнение с поддержкой до 4 входных/выходных сигналов

- Сенсорный экран с подсветкой и поддержкой WLAN-подключения
- Стандартный кабель между датчиком и преобразователем

EAC

[Начало на первой странице]

Преимущества

- Максимальная безопасность – высочайшая стойкость к стресс-коррозии
- Меньше точек измерения процесса – многопараметрическое измерение (расход, плотность, температура)
- Компактный монтаж – входные/выходные участки не требуются
- Полный доступ к технологической и диагностической информации – несколько свободно конфигурируемых входов/выходов и интерфейс Ethernet
- Сокращение сложности и вариативности – произвольная настройка входов и выходов
- Встроенные функции самопроверки и диагностики – технология Heartbeat

Содержание

| | | | |
|---|-----------|---|------------|
| Информация о настоящем документе | 5 | Монтаж корпуса преобразователя | 72 |
| Символы | 5 | Специальные инструкции по монтажу | 74 |
| Принцип действия и конструкция системы | 6 | Условия окружающей среды | 75 |
| Принцип измерения | 6 | Диапазон температуры окружающей среды | 75 |
| Измерительная система | 8 | Температура хранения | 76 |
| Конструкция оборудования | 10 | Климатический класс | 76 |
| Надежность | 10 | Относительная влажность | 76 |
| Вход | 14 | Рабочая высота | 76 |
| Измеряемая переменная | 14 | Класс защиты | 76 |
| Диапазон измерений | 14 | Вибростойкость и ударопрочность | 76 |
| Рабочий диапазон измерения расхода | 14 | Механические нагрузки | 77 |
| Входной сигнал | 14 | Электромагнитная совместимость (ЭМС) | 77 |
| Выход | 17 | Параметры технологического процесса | 77 |
| Варианты выходов и входов | 17 | Диапазон рабочей температуры | 77 |
| Выходной сигнал | 19 | Плотность технологической среды | 78 |
| Сигнал в случае сбоя | 26 | Номинальные значения давления и температуры | 78 |
| Нагрузка | 29 | Корпус датчика | 80 |
| Данные по взрывозащищенному подключению | 29 | Разрывной диск | 81 |
| Отсечка при низком расходе | 34 | Внутренняя очистка | 81 |
| Гальваническая развязка | 35 | Пределы расхода | 81 |
| Данные, относящиеся к протоколу | 35 | Потеря давления | 81 |
| Электропитание | 43 | Статическое давление | 81 |
| Назначение клемм | 43 | Теплоизоляция | 82 |
| Доступные разъемы для устройств Proline 500 | 45 | Обогрев | 82 |
| Доступные разъемы прибора Proline 500 (цифровое исполнение) | 47 | Вибрация | 83 |
| Назначение контактов, разъем прибора | 48 | Коммерческий учет | 84 |
| Напряжение питания | 51 | Механическая конструкция | 85 |
| Потребляемая мощность | 51 | Размеры в единицах измерения системы СИ | 85 |
| Потребление тока | 51 | Размеры в единицах измерения США | 94 |
| Сбой электропитания | 51 | Масса | 103 |
| Элемент защиты от перегрузки по току | 51 | Материалы | 103 |
| Электрический разъем | 52 | Присоединения к технологическому процессу | 106 |
| Выравнивание потенциалов | 59 | Шероховатость поверхности | 106 |
| Клеммы | 59 | Управление прибором | 106 |
| Кабельные вводы | 60 | Концепция управления | 106 |
| Технические характеристики кабелей | 60 | Языки | 106 |
| Защита от перенапряжения | 65 | Локальное управление | 107 |
| Эксплуатационные характеристики | 65 | Дистанционное управление | 107 |
| Стандартные рабочие условия | 65 | Сервисный интерфейс | 114 |
| Максимальная погрешность измерений | 65 | Сетевая интеграция | 116 |
| Повторяемость | 67 | Поддерживаемое программное обеспечение | 117 |
| Время отклика | 67 | Управление данными HistoROM | 119 |
| Влияние температуры окружающей среды | 67 | Сертификаты и свидетельства | 120 |
| Влияние температуры технологической среды | 67 | Маркировка CE | 120 |
| Влияние давления технологической среды | 68 | Маркировка UKCA | 120 |
| Технические особенности | 68 | Маркировка RCM | 120 |
| Монтаж | 69 | Сертификат взрывозащиты | 121 |
| Место монтажа | 69 | Функциональная безопасность | 121 |
| Монтажное положение | 70 | Сертификация HART | 121 |
| Входные и выходные участки | 71 | Сертификация FOUNDATION Fieldbus | 121 |
| | | Сертификация PROFIBUS | 121 |

| | |
|---|-----|
| Сертификация EtherNet/IP | 121 |
| Сертификация PROFINET | 122 |
| Сертификация PROFINET с Ethernet-APL | 122 |
| Директива для оборудования, работающего под давлением | 122 |
| Сертификат на радиочастотное оборудование | 122 |
| Сертификат для измерительных приборов | 122 |
| Дополнительные сертификаты | 123 |
| Сторонние стандарты и директивы | 124 |

| | |
|--------------------------------------|------------|
| Информация о заказе | 124 |
|--------------------------------------|------------|

| | |
|--|------------|
| Пакет прикладных программ | 125 |
| Диагностические функции | 125 |
| Технология Heartbeat Technology | 125 |
| Измерение концентрации | 126 |
| Специальная плотность | 126 |
| Увеличенная плотность | 126 |
| Нефтепродукты | 126 |
| Нефтепродукты и функция блокировки | 127 |
| Сервер OPC-UA | 127 |

| | |
|--|------------|
| Принадлежности | 127 |
| Принадлежности для конкретных приборов | 127 |
| Принадлежности для связи | 128 |
| Принадлежности для конкретной области применения | 130 |
| Системные компоненты | 130 |

| | |
|--|------------|
| Документация | 131 |
| Стандартная документация | 131 |
| Дополнительная документация, обусловленная конкретным прибором | 132 |

| | |
|--|------------|
| Зарегистрированные товарные знаки | 134 |
|--|------------|

Информация о настоящем документе

Символы

Символы электрических схем

| Символ | Пояснение |
|--------|--|
| | Постоянный ток |
| | Переменный ток |
| | Постоянный и переменный ток |
| | Заземление Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления. |
| | Защитное заземление (PE) Клемма заземления должна быть подсоединенна к заземлению перед выполнением любых других соединений. Клеммы заземления находятся внутри и снаружи прибора: <ul style="list-style-type: none">Внутренняя клемма заземления: защитное заземление подключается к системе сетевого питания.Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки. |

Специальные символы связи

| Символ | Обозначение |
|--------|--|
| | Беспроводная локальная сеть (WLAN) Связь через беспроводную локальную сеть |
| | Светодиод Светодиод не горит. |
| | Светодиод Светодиод горит. |
| | Светодиод Светодиод мигает. |

Символы для различных типов информации

| Символ | Расшифровка |
|--------|---|
| | Разрешено Означает разрешенные процедуры, процессы или действия. |
| | Предпочтительно Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия. |
| | Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия. |
| | Примечание Указывает на дополнительную информацию. |
| | Ссылка на документацию |
| | Ссылка на страницу |
| | Ссылка на схему |
| | Визуальный контроль |

Символы на рисунках

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

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

Принцип измерения основан на управляемой генерации сил Кориолиса. Данные силы всегда возникают в системе, в которой одновременно присутствуют поступательное и вращательное движения.

$$F_c = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

F_c = сила Кориолиса

Δm = подвижная масса

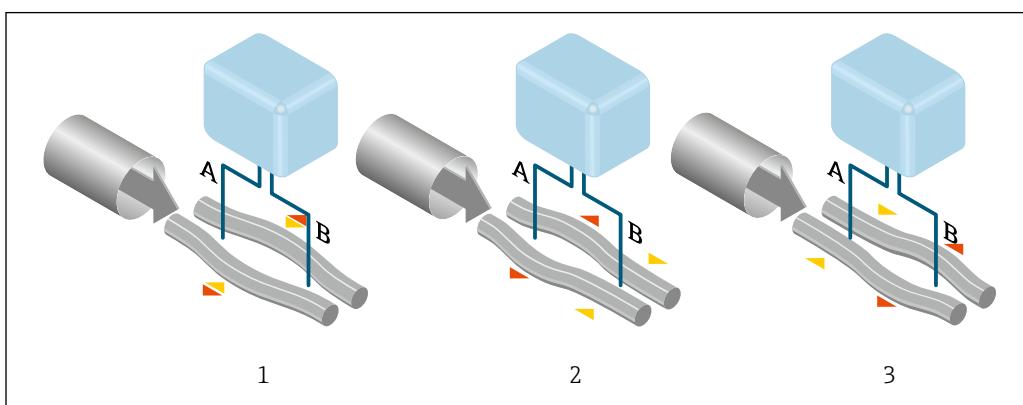
ω = скорость вращения

v = радиальная скорость в системе вращения или колебания

Величина силы Кориолиса зависит от подвижной массы Δm , скорости ее перемещения v в системе и, следовательно, массового расхода. Вместо постоянной скорости вращения ω в датчике создается колебательное движение.

В датчике две параллельные измерительные трубы с текучей средой колеблются в противофазе, действуя подобно вибрирующей вилке. Силы Кориолиса, которые создаются в измерительных трубках, вызывают сдвиг фазы в колебаниях трубок (см. рисунок):

- При нулевом расходе (если среда неподвижна) две трубы колеблются в одной фазе (1).
- Увеличение массового расхода приводит к замедлению колебаний на входе в трубы (2) и ускорению на её выходе (3).



Сдвиг фазы (A-B) увеличивается по мере увеличения массового расхода. Электродинамические датчики регистрируют колебания трубок на входе и выходе. Равновесие системы обеспечивается за счет колебания двух измерительных трубок в противофазе. Эффективность

данного принципа измерения не зависит от температуры, давления, вязкости, проводимости среды и профиля потока.

Измерение плотности

Непрерывно возбуждаемые колебания измерительной трубы возникают строго на ее резонансной частоте. Изменение массы и, следовательно, плотности колебательной системы (состоящей из измерительной трубы и среды) приводит к соответствующей автоматической коррекции частоты колебаний. Таким образом резонансная частота зависит от плотности технологической среды. Данная зависимость используется в микропроцессоре для расчета сигнала плотности.

Измерение объемного расхода

Кроме измерения массового расхода, прибор используется для расчета объемного расхода.

Измерение температуры

Для расчета коэффициента компенсации температурного воздействия определяется температура измерительной трубы. Данный сигнал соответствует рабочей температуре, а также используется в качестве выходного сигнала.

Обработка газовой фракции (Gas Fraction Handler, GFH)

Функция обработки газовой фракции – это функция ПО Promass, повышающая стабильность и воспроизводимость измерений. Эта функция постоянно проверяет наличие возмущений в однофазном потоке, т.е. пузырьков газа в жидкостях. При наличии второй фазы стабильность потока и плотность уменьшаются. Функция обработки газовой фракции повышает стабильность измерений в зависимости от степени возмущений (без какого-либо эффекта в условиях однофазного потока).



Функция обработки газовой фракции доступен только для версий устройства с HART, Modbus RS485, PROFINET, PROFINET через Ethernet-APL и Modbus TCP через Ethernet-APL.



Более подробную информацию см. в специальной документации «Функция обработки газовой фракции» → 133

Измерительная система

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

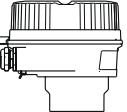
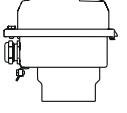
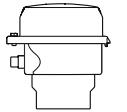
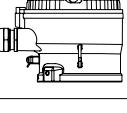
Преобразователь

Доступны два исполнения преобразователя.

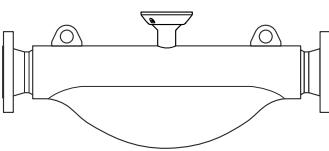
| Proline 500 – цифровое исполнение | Proline 500 |
|--|--|
| Для использования в областях применения, не предъявляющих специальных требований с точки зрения рабочих условий или условий окружающей среды. | Для использования в условиях применения, в которых предъявляются специальные требования ввиду особых условий технологического процесса или окружающей среды. |
| <p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> Гибкий и экономичный раздельный монтаж. В качестве соединительного кабеля можно использовать стандартный кабель. Модуль электроники в корпусе преобразователя, ISEM (интеллектуальный модуль электроники датчика) в клеммном отсеке датчика Передача сигнала: цифровая Код заказа «Встроенная электроника ISEM», опция A «Датчик» | <p>Невзрывоопасная зона или зона 2; класс I, раздел 2, или зона 1; класс I, раздел 1 1 Преобразователь со встроенной платой ISEM 2 Соединительный кабель: кабель, отдельный 3 Клеммный отсек датчика</p> <p>Примеры применения для датчиков без модулей электроники: В случае сильной вибрации на датчике.</p> <ul style="list-style-type: none"> Модули электроники и модуль ISEM (интеллектуальный модуль электроники датчика) в корпусе преобразователя Передача сигнала: аналоговая Код заказа «Встроенная электроника ISEM», опция B «Преобразователь» |
| Соединительный кабель (можно заказать разной длины → 127) | |
| <ul style="list-style-type: none"> Длина: <ul style="list-style-type: none"> Зона 2; класс I, раздел 2: не более 300 м (1000 фут) Зона 1; класс I, раздел 1: не более 150 м (500 фут) Стандартный кабель с общим экраном (витая пара) | <ul style="list-style-type: none"> Длина: не более 20 м (65 фут) Кабель с общим экраном и отдельно экранированными жилами (3 пары) |
| Взрывоопасная зона | |
| Использование в зоне 2; класс I, раздел 2 | Использование в зоне 1; класс I, раздел 1, заказ или зона 2; класс I, раздел 2 |
| Возможна установка в двух зонах одновременно: | |
| <ul style="list-style-type: none"> Датчик: зона 1; класс I, раздел 1 Преобразователь: зона 2; класс I, раздел 2 | |
| Варианты исполнения корпуса и материалы | |
| <ul style="list-style-type: none"> Корпус преобразователя <ul style="list-style-type: none"> Алюминий с покрытием: алюминий AlSi10Mg, с покрытием Материал: поликарбонат Материал окна в корпусе преобразователя <ul style="list-style-type: none"> Алюминий с покрытием: стекло Поликарбонат: пластмасса | <ul style="list-style-type: none"> Корпус преобразователя <ul style="list-style-type: none"> Алюминий с покрытием: алюминий AlSi10Mg, с покрытием Литье, нержавеющая сталь: литая нержавеющая сталь, 1.4409 (CF3M), аналогично 316L Материал окна: стекло |
| Настройка | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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 интерфейс WLAN: <ul style="list-style-type: none"> Управляющая программа (например, FieldCare, DeviceCare) Веб-сервер (доступ через веб-браузер) | |

Клеммный отсек датчика

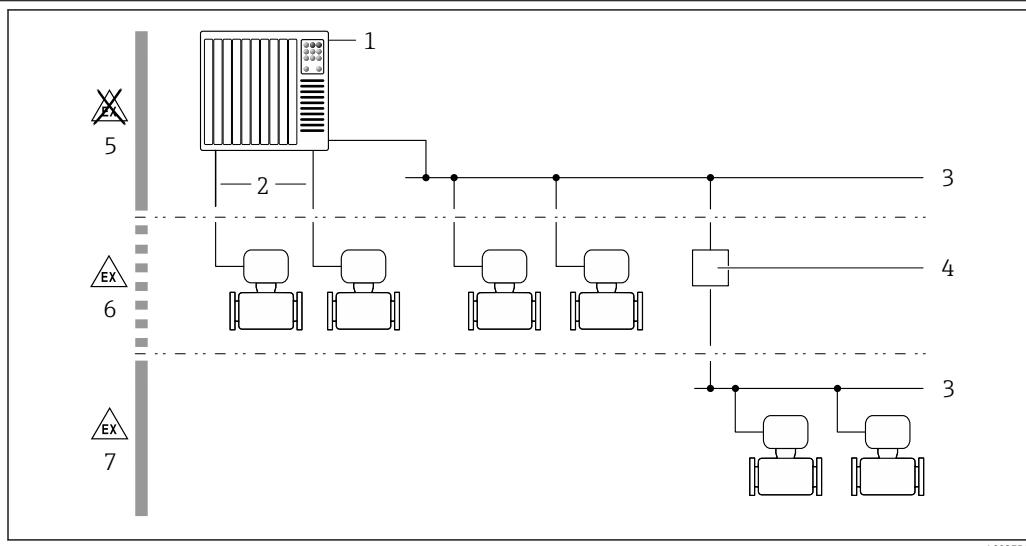
Доступны различные варианты исполнения клеммного отсека датчика.

| | |
|---|---|
|  | <p>Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция А «Алюминий, с покрытием»: Алюминий (AlSi10Mg) с покрытием</p> <p>■ Данное исполнение прибора доступно только в сочетании с преобразователем Proline 500 – цифровой преобразователь.</p> |
|  | <p>Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция В «Нержавеющая сталь»:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь 1.4301 (304) ■ Факультативно: код заказа «Опции датчика», опция СС «Гигиеническое исполнение, для максимальной стойкости к коррозии»: нержавеющая сталь 1.4404 (316L) |
|  | <p>Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция С «Ультракомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь»:</p> <p>Гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь 1.4301 (304)</p> <p>■ Данное исполнение прибора доступно только в сочетании с преобразователем Proline 500 – цифровой преобразователь.</p> |
|  | <p>Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция L «Литье, нержавеющая сталь»:</p> <p>1.4409 (CF3M), аналогично 316L</p> |

Датчик

| | |
|--|---|
|  <p>Promass O</p> <p>A0026715</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Измерительная система с двумя изогнутыми трубками ■ Для использования при высоком рабочем давлении ■ Одновременное измерение массового и объемного расхода, плотности и температуры (многопараметричность) ■ Подходит для плавучих установок ■ Номинальные диаметры: DN от 80 до 250 (от 3 до 10 дюймов) ■ Материалы <ul style="list-style-type: none"> ■ Датчик: нержавеющая сталь, 1.4404 (316L) ■ Измерительные трубы Нержавеющая сталь, 1.4410/UNS S32750 25Cr Duplex (Super Duplex) ■ Присоединения к процессу Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex) |
|--|---|

Конструкция оборудования



A0027512

1 Возможности интегрирования измерительных приборов в систему

- 1 Система автоматизации (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

IT-безопасность

Гарантия изготовителя действует 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.

IT-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 | Рекомендации |
|---|------------------------|--|
| Защита от записи с помощью соответствующего аппаратного переключателя → 11 | Не активировано | Индивидуально, по результатам оценки риска |
| Код доступа (действителен также для входа в систему веб-сервера и для подключения к FieldCare) → 11 | Не активирован (0000) | При вводе в эксплуатацию необходимо указать индивидуальный код доступа |
| WLAN (опция заказа дисплея) | Активирован | Индивидуально, по результатам оценки риска |
| Безопасный режим WLAN | Активирован (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 | Рекомендации |
|---|---------------------|--|
| Веб-сервер →  11 | Активирован | Индивидуально, по результатам оценки риска |
| Сервисный интерфейс CDI-RJ45 →  12 | Активирован | - |

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 главном модуле электроники). 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

Локальный дисплей, веб-браузер и операционная программа (например, FieldCare, DeviceCare)

- Доступ для записи к параметрам прибора посредством местного дисплея, веб-браузера или управляющей программы (например FieldCare, DeviceCare) можно защитить произвольно задаваемым пользовательским кодом доступа.
- На момент поставки прибор не имеет кода доступа; значение по умолчанию 0000 (открыта).

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 и кодов

- Код доступа и ключ сети, которые указаны в приборе при поставке, следует сменить во время ввода в эксплуатацию в целях 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

Встроенный веб-сервер можно использовать для эксплуатации и настройки прибора с помощью веб-браузера. Подключение осуществляется через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) или

интерфейс WLAN . Для приборов с протоколами связи Ethernet/IP и PROFINET соединение также может быть установлено через клеммное подключение для передачи сигналов посредством интерфейса Ethernet/IP, PROFINET (разъем RJ45), PROFINET через Ethernet-APL (двухпроводное подключение) или Modbus TCP через Ethernet-APL.

В поставляемых приборах веб-сервер активирован. При необходимости веб-сервер можно отключить с помощью 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 см. в документе "Описание параметров прибора".

Доступ через OPC-UA

 Программный пакет «OPC UA Server» можно использовать для тех исполнений прибора, которые пригодны для работы с протоколом связи HART → [127](#).

С помощью программного пакета «OPC UA Server» прибор может связываться с клиентами OPC UA.

Доступ к серверу OPC UA, встроенному в прибор, можно получить через точку доступа WLAN с помощью опционального интерфейса WLAN или через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) по сети Ethernet. Права доступа и авторизация задаются в отдельной конфигурации.

Согласно спецификации OPC UA (МЭК 62541), поддерживаются следующие режимы безопасности:

- Нет
- Basic128Rsa15 – сигнатура;
- Basic128Rsa15 – сигнатур и шифрование

Доступ через сервисный интерфейс (порт 2): CDI-RJ45

Прибор можно подключить к сети через сервисный интерфейс. Специальные функции прибора гарантируют безопасную работу прибора в сети.

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

 PROFINET, Ethernet/IP:

Прибор можно интегрировать в кольцевую топологию. Интеграция прибора выполняется через клеммное соединение для передачи сигнала, выход 1 (порт 1) и клеммное соединение с сервисным интерфейсом (порт 2) → [114](#).

 Подробные сведения о подключении преобразователей с сертификатом взрывозащиты Ex см. в отдельном документе "Указания по технике безопасности" (ХА) для данного прибора.

Расширенные требования к безопасности

Если соблюдение указанных требований к измерениям невозможно, может возникнуть необходимость в принятии альтернативных мер. Они могут включать в себя, например, механическую защиту изделия от несанкционированного вмешательства, прокладку кабелей или организационные меры. Измерительные приборы Proline можно использовать, например, на открытом воздухе. Заказчик должен предусмотреть меры по борьбе с физическим несанкционированным вмешательством в работу измерительных приборов Proline.

Если измерительные приборы Proline интегрируются в другую систему, требуется дополнительный анализ. Учитывайте следующие особенности:

- Промышленная сеть (OT) и сеть компании (IT) должны быть строго разделены.
- Компания Endress+Hauser рекомендует выполнять сегментацию промышленных сетей в соответствии с DIN IEC (МЭК) 62443-3-3.

Сеть

Обратите особое внимание на используемые сетевые компоненты, например, маршрутизатор и коммутаторы. Оператор должен обеспечить целостность компонентов. При необходимости доступ к сети должен быть ограничен оператором.

Пакеты FDI

На веб-сайте www.endress.com можно скачать подписанные пакеты FDI для настройки полевого прибора.

Обучение пользователей

В зависимости от варианта применения с прибором могут контактировать пользователи, не являющиеся специалистами в данной области. Рекомендуется обучить таких пользователей безопасному использованию соответствующих клемм, компонентов и/или интерфейсов и ознакомить их с вопросами безопасности.

Вход

| Измеряемая переменная | Непосредственно измеряемые переменные | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---------------|----|-----------------------|---|----------|--|---------|----------------------------|------------|--|-------|--------------------|------------|---------------------------------|---------|--|-------------|-----------------------------------|---|--------------|-------------|-----|----|----------------|-------------|
| | ■ Массовый расход | ■ Плотность | ■ Температура | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Расчетные измеряемые переменные | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ Объемный расход | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ Скорректированный объемный расход | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ Эталонная плотность | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Диапазон измерений | Диапазон измерения для жидкостей | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DN</th> <th colspan="2">Значения верхнего предела диапазона измерения от $\dot{m}_{\min. (F)}$ до $\dot{m}_{\max. (F)}$</th> </tr> <tr> <th>[мм]</th> <th>[дюймы]</th> <th>[кг/ч]</th> <th>[фунт/мин]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>80</td> <td>3</td> <td>0 до 180 000</td> <td>0 до 6 615</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>4</td> <td>0 до 350 000</td> <td>0 до 12 860</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>6</td> <td>0 до 800 000</td> <td>0 до 29 400</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>10</td> <td>0 до 2 200 000</td> <td>0 до 80 850</td> </tr> </tbody> </table> | | | | DN | | Значения верхнего предела диапазона измерения от $\dot{m}_{\min. (F)}$ до $\dot{m}_{\max. (F)}$ | | [мм] | [дюймы] | [кг/ч] | [фунт/мин] | 80 | 3 | 0 до 180 000 | 0 до 6 615 | 100 | 4 | 0 до 350 000 | 0 до 12 860 | 150 | 6 | 0 до 800 000 | 0 до 29 400 | 250 | 10 | 0 до 2 200 000 | 0 до 80 850 |
| DN | | Значения верхнего предела диапазона измерения от $\dot{m}_{\min. (F)}$ до $\dot{m}_{\max. (F)}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [мм] | [дюймы] | [кг/ч] | [фунт/мин] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80 | 3 | 0 до 180 000 | 0 до 6 615 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 4 | 0 до 350 000 | 0 до 12 860 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 150 | 6 | 0 до 800 000 | 0 до 29 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 250 | 10 | 0 до 2 200 000 | 0 до 80 850 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Диапазон измерения для газов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Верхний предел измерений зависит от плотности и скорости распространения звуковой волны в измеряемом газе. Верхний предел измерений можно рассчитать по следующим формулам: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $\dot{m}_{\max. (G)} = (\rho_G \cdot (c_G/m) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>$\dot{m}_{\max. (G)}$</td> <td>Верхний предел диапазона измерения для газа [кг/ч]</td> </tr> <tr> <td>ρ_G</td> <td>Плотность газа [кг/м³] в рабочих условиях</td> </tr> <tr> <td>c_G</td> <td>Скорость звука (газ) [м/с]</td> </tr> <tr> <td>d_i</td> <td>Внутренний диаметр измерительной трубы (м)</td> </tr> <tr> <td>π</td> <td>π (Число «пи»)</td> </tr> <tr> <td>$n = 2$</td> <td>Количество измерительных трубок</td> </tr> <tr> <td>$m = 2$</td> <td>Для всех газов, кроме чистого H₂ и He газа</td> </tr> <tr> <td>$m = 3$</td> <td>Для чистых H₂ и гелия</td> </tr> </table> | | | | | $\dot{m}_{\max. (G)}$ | Верхний предел диапазона измерения для газа [кг/ч] | ρ_G | Плотность газа [кг/м ³] в рабочих условиях | c_G | Скорость звука (газ) [м/с] | d_i | Внутренний диаметр измерительной трубы (м) | π | π (Число «пи») | $n = 2$ | Количество измерительных трубок | $m = 2$ | Для всех газов, кроме чистого H ₂ и He газа | $m = 3$ | Для чистых H ₂ и гелия | | | | | | | |
| $\dot{m}_{\max. (G)}$ | Верхний предел диапазона измерения для газа [кг/ч] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ρ_G | Плотность газа [кг/м ³] в рабочих условиях | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| c_G | Скорость звука (газ) [м/с] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| d_i | Внутренний диаметр измерительной трубы (м) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| π | π (Число «пи») | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $n = 2$ | Количество измерительных трубок | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $m = 2$ | Для всех газов, кроме чистого H ₂ и He газа | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $m = 3$ | Для чистых H ₂ и гелия | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>i Для определения диапазона измерений используется программное обеспечение для определения размеров – <i>Applicator</i> → 130.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Рекомендованный диапазон измерений | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>i Пределы расхода → 81</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Рабочий диапазон измерения расхода | Более 1000 : 1. Значения расхода, вышедшие за предварительно установленные пределы диапазона измерения, не отсекаются электронным модулем, т.е. сумматор регистрирует значения в нормальном режиме. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Входной сигнал | Варианты выходов и входов → 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Внешние измеряемые значения

Для повышения точности измерения определенных измеряемых величин или для расчета скорректированного объемного расхода газа в системе автоматизации может происходить непрерывная запись различных измеряемых величин в измерительный прибор:

- Рабочее давление для повышения точности измерения (специалисты Endress+Hauser рекомендуют использовать соответствующий измерительный прибор для измерения абсолютного давления, например Cerabar M или Cerabar S)
- Температура технологической среды для повышения точности измерения (например, iTEMP)
- Приведенная плотность для расчета скорректированного объемного расхода для газов

 В компании Endress+Hauser можно заказать различные приборы для измерения давления и температуры: см. раздел "Принадлежности" → 130

Рекомендуется выполнять считывание внешних измеренных значений для вычисления скорректированного объемного расхода.

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 → 15.

Цифровая связь

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

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS DP
- PROFIBUS PA
- Modbus RS485
- Modbus TCP через Ethernet-APL
- EtherNet/IP
- PROFINET
- PROFINET через Ethernet-APL

Токовый вход 0/4–20 мА

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

Входной сигнал состояния

| | |
|-------------------------------|---|
| Максимальные входные значения | <ul style="list-style-type: none"> ■ Пост. ток, -3 до 30 В ■ При активном (ON) входе сигнала состояния: $R_i > 3 \text{ кОм}$ |
| Время отклика | Возможна настройка: 5 до 200 мс |

| | |
|---------------------------------|--|
| Уровень входного сигнала | <ul style="list-style-type: none">■ Низкий уровень сигнала: -3 до +5 В пост. тока■ Высокий уровень сигнала: 12 до 30 В пост. тока |
| Назначенные функции | <ul style="list-style-type: none">■ Выкл.■ Раздельный сброс сумматоров■ Сброс всех сумматоров■ Превышение расхода |

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, Д, Е, Ф, Н, И или Ј, и одна из опций А, В, Д, Е, Ф, Н, И или Ј доступна для выходов 3 и 4.

Выход / вход 1 и опции для выхода/входа 2

 Опции для выхода/входа 3 и 4 →  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 | | | | | | | | | | | | | |
| FOUNDATION Fieldbus | | | ↓ | SA | | | | | | | | | | | | |
| FOUNDATION Fieldbus Ex i | | | | ↓ | TA | | | | | | | | | | | |
| PROFIBUS DP | | | | | ↓ | LA | | | | | | | | | | |
| PROFIBUS PA | | | | | | ↓ | GA | | | | | | | | | |
| PROFIBUS PA Ex i | | | | | | | ↓ | HA | | | | | | | | |
| Modbus RS485 | | | | | | | | ↓ | MA | | | | | | | |
| Встроенный 2-портовый коммутатор EtherNet/IP | | | | | | | | | ↓ | NA | | | | | | |
| Встроенный 2-портовый коммутатор PROFINET | | | | | | | | | | ↓ | RA | | | | | |
| PROFINET через Ethernet-APL | | | | | | | | | | | ↓ | RB | | | | |
| PROFINET через Ethernet-APL Ex i | | | | | | | | | | | | ↓ | RC | | | |
| Modbus TCP через Ethernet-APL 10 Мбит/с, SPE 10 Мбит/с, Ethernet 100 Мбит/с | | | | | | | | | | | | | ↓ | MB | | |
| Modbus TCP через Ethernet-APL, Ex i, 10 Мбит/с, Ethernet 100 Мбит/с | | | | | | | | | | | | | | ↓ | MC | |
| Код заказа «Выход; вход 2» (021) → | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| Не используется | A | A | A | A | 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 | | B | | |
| Токовый выход 4–20 mA Ex i, пассивный | C | C | | C | | | | C | | | | | | C | | C |
| Пользовательский вход/выход ¹⁾ | D | | | D | | D | D | | D | D | D | D | | D | | D |
| Импульсный / частотный / релейный выход | E | | | E | | E | E | | E | E | E | E | | E | | E |
| Двойной импульсный выход ²⁾ | F | | | | | | | | F | | | | | | | |
| Импульсный / частотный / релейный выход Ex i, пассивный | G | G | | G | | | | G | | | | | G | | G | |
| Релейный выход | H | | | H | | H | H | | H | H | H | H | | H | | H |
| Токовый вход 0/4–20 mA | I | | | I | | I | I | | I | I | I | I | | I | | I |
| Вход состояния | J | | | J | | J | J | | J | J | J | J | | J | | J |

1) В качестве пользовательского входа/выхода можно выбрать определенный вход или выход →  26.

2) Если для выхода/входа 2 (021) выбран двойной импульсный выход (F), то для выхода/входа 3 (022) доступна к выбору только опция двойного импульсного выхода (F).

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

 Опции для выхода/входа 2 → 17

| 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 | | | | | | | | | | | | |
| FOUNDATION Fieldbus | | | ↓ | SA | | | | | | | | | | | |
| FOUNDATION Fieldbus Ex i | | | | ↓ | TA | | | | | | | | | | |
| PROFIBUS DP | | | | | ↓ | LA | | | | | | | | | |
| PROFIBUS PA | | | | | | ↓ | GA | | | | | | | | |
| PROFIBUS PA Ex i | | | | | | | ↓ | HA | | | | | | | |
| Modbus RS485 | | | | | | | | ↓ | MA | | | | | | |
| Встроенный 2-портовый коммутатор Ethernet/IP | | | | | | | | | ↓ | NA | | | | | |
| Встроенный 2-портовый коммутатор PROFINET | | | | | | | | | | ↓ | RA | | | | |
| PROFINET через Ethernet-APL 10 Мбит/с, 2-проводное подключение | | | | | | | | | | | ↓ | RB | | | |
| PROFINET через Ethernet-APL Ex i, 10 Мбит/с, 2-проводное подключение | | | | | | | | | | | | ↓ | RC | | |
| Modbus TCP через Ethernet-APL 10 Мбит/с, SPE 10 Мбит/с, Ethernet 100 Мбит/с | | | | | | | | | | | | | ↓ | MB | |
| Modbus TCP через Ethernet-APL, Ex i, 10 Мбит/с, Ethernet 100 Мбит/с | | | | | | | | | | | | | | ↓ | MC |
| Код заказа «Выход; вход 3» (022), «Выход; вход 4» (023) ¹⁾ → | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| Не используется | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A |
| Токовый выход 4–20 mA | B | | | | | B | | | B | B | B | B | | | B |
| Токовый выход 4–20 mA Ex i, пассивный ²⁾ | | C | C | | | | | | | | | | | | |
| Пользовательский вход / выход | D | | | | | D | | | D | D | D | D | | | D |
| Импульсный / частотный / релейный выход | E | | | | | E | | | E | E | E | E | | | E |
| Двойной импульсный выход (ведомый) ³⁾ | F | | | | | | | | F | | | | | | |
| Импульсный / частотный / релейный выход Ex i, пассивный ⁴⁾ | | G | G | | | | | | | | | | | | |
| Релейный выход | H | | | | | H | | | H | H | H | H | | | H |
| Токовый вход 0/4–20 mA | I | | | | | I | | | I | I | I | I | | | I |
| Вход состояния | J | | | | | J | | | J | J | J | J | | | J |

1) Код заказа «Выход; вход 4» (023) доступен только для цифрового преобразователя Proline 500, код заказа «Встроенный модуль ISEM», опция A.

2) Опция токового выхода 4–20 mA Ex i, пассивного (C), не сочетается с входом/выходом 4.

3) Опция двойного импульсного выхода (F) недоступна для входа/выхода 4.

4) Опция импульсного / частотного / релейного выхода Ex i, пассивного (G), не сочетается с входом/выходом 4.

Выходной сигнал

Токовый выход 4–20 mA HART

| | |
|---|--|
| Код заказа | "Выход; вход 1" (20): Опция ВА: токовый выход 4–20 mA HART |
| Режим сигнала | Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ■ Активный ■ Пассивный |
| Токовый диапазон | Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4–20 mA NAMUR ■ 4–20 mA US ■ 4–20 mA ■ 0–20 mA (только при активном режиме сигнала) ■ Фиксированный ток |
| Напряжение при разомкнутой цепи | 28,8 В пост. тока (активный) |
| Максимальное входное напряжение | 30 В пост. тока (пассивный) |
| Нагрузка | 250 до 700 Ом |
| Разрешение | 0,38 мкА |
| Демпфирование | Возможна настройка: 0 до 999,9 с |
| Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу | <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура ■ Температура электроники ■ Частота колебаний 0 ■ Демпфирование колебаний 0 ■ Асимметрия сигнала ■ Ток катушки возбуждения 0 |
| |  Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется. |

Токовый выход 4–20 mA HART Ex i

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

| | |
|--|---|
| Демпфирование | Возможна настройка: 0 до 999,9 с |
| Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу | <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура ■ Температура электроники ■ Частота колебаний 0 ■ Демпфирование колебаний 0 ■ Асимметрия сигнала ■ Ток катушки возбуждения 0 <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p> |

FOUNDATION Fieldbus

| | |
|--------------------------------------|--|
| FOUNDATION Fieldbus | H1, МЭК 61158-2, гальванически развязанный |
| Передача данных | 31,25 Кбит/с |
| Потребление тока | 10 мА |
| Допустимое сетевое напряжение | 9 до 32 В |
| Подключение по шине | Со встроенной защитой от обратной полярности |

PROFIBUS DP

| | |
|-----------------------------|---|
| Кодирование сигнала | Код NRZ |
| Передача данных | От 9,6 kBaud до 12 MBaud |
| Нагрузочный резистор | Встроенный, активируется с помощью DIP-переключателей |

PROFIBUS PA

| | |
|--------------------------------------|--|
| PROFIBUS PA | В соответствии с EN 50170, том 2, МЭК 61158-2 (MBP), гальванически развязанный |
| Передача данных | 31,25 Кбит/с |
| Потребление тока | 10 мА |
| Допустимое сетевое напряжение | 9 до 32 В |
| Подключение по шине | Со встроенной защитой от обратной полярности |

Modbus RS485

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

Modbus TCP через Ethernet-APL

| Порт 1: Modbus TCP через Ethernet-APL 10 Мбит/с | |
|---|--|
| Использование прибора | <p>Подключение прибора к полевому коммутатору APL (клеммы 26/27) Прибор может работать только в соответствии со следующими классификациями портов APL:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ При использовании во взрывоопасных зонах: SLAA или SLAC¹⁾ ■ при использовании в невзрывоопасных зонах: SLAX <p>Значения для подключения полевого коммутатора APL (в соответствии с классификацией портов APL, например SPCC или SPAA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Максимальное входное напряжение: 15 В пост. тока ■ Минимальные выходные значения: 0,54 Вт <p>Подключение прибора к коммутатору SPE</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В невзрывоопасных зонах прибор можно использовать с подходящим коммутатором SPE: <ul style="list-style-type: none"> ■ Максимальное выходное напряжение: 30 В пост. тока ■ Минимальная выходная мощность: 1,85 Вт ■ Коммутатор SPE должен поддерживать стандарт 10BASE-T1L и классы мощности PoDL 10, 11 или 12, а также иметь функцию отключения обнаружения класса мощности. |
| Стандарты | Согласно стандарту IEEE 802.3cg, спецификация профиля порта APL v1.0, с гальванической развязкой |
| Передача данных | Полнодуплексная (APL/SPE) |
| Потребляемый ток | Клемма 26/27 макс. прибл. 45 мА |
| Допустимое сетевое напряжение | 9 до 30 В |
| Подключение по шине | Клемма 26/27 со встроенной защитой от обратной полярности |

- 1) Для получения дополнительной информации об использовании прибора во взрывоопасной зоне см. указания по технике безопасности для взрывоопасных зон

| Порт 2: Modbus TCP через Ethernet 100 Мбит/с | |
|--|--|
| Использование прибора | <p>Подключение прибора к коммутатору Fast Ethernet (RJ45) В невзрывоопасных зонах коммутатор Ethernet должен поддерживать стандарт 100BASE-TX.</p> |
| Стандарты | В соответствии со стандартом IEEE 802.3u |
| Передача данных | Полудуплексная, полнодуплексная |
| Потребляемый ток | - |
| Допустимое сетевое напряжение | - |
| Подключение по шине | Сервисный интерфейс (RJ45) |

EtherNet/IP

| | |
|------------------|-----------------------------|
| Стандарты | В соответствии с IEEE 802.3 |
|------------------|-----------------------------|

PROFINET

| | |
|------------------|-----------------------------|
| Стандарты | В соответствии с IEEE 802.3 |
|------------------|-----------------------------|

PROFINET через Ethernet-APL

| | |
|--------------------------------------|---|
| Использование прибора | <p>Подключение прибора к полевому коммутатору APL Прибор может работать только в соответствии со следующими классификациями портов APL:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ При использовании во взрывоопасных зонах: SLAA или SLAC¹⁾ ■ При использовании в невзрывоопасных зонах: SLAX <p>Значения для подключения полевого коммутатора APL (в соответствии с классификацией портов APL, например SPCC или SPAA):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Максимальное входное напряжение: 15 В пост. тока ■ Минимальные выходные значения: 0,54 Вт <p>Подключение прибора к коммутатору SPE</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В невзрывоопасных зонах прибор можно использовать с подходящим коммутатором SPE: прибор можно подключить к коммутатору SPE с максимальным напряжением 30 В пост. тока и минимальной выходной мощностью 1,85 Вт. ■ Коммутатор SPE должен поддерживать стандарт 10BASE-T1L и классы мощности PoDL 10, 11 или 12, а также иметь функцию отключения обнаружения класса мощности. |
| PROFINET | Согласно стандартам IEC 61158 и IEC 61784 |
| Ethernet-APL | Согласно стандарту IEEE 802.3cg, спецификация профиля порта APL v1.0, с гальванической развязкой |
| Передача данных | 10 Мбит/с |
| Потребляемый ток | Преобразователь <ul style="list-style-type: none"> ■ Макс. 400 мА(24 В) ■ Макс. 200 мА (110 В, 50/60 Гц; 230 В, 50/60 Гц) |
| Допустимое сетевое напряжение | 9 до 30 В |
| Сетевое подключение | Со встроенной защитой от обратной полярности |

- 1) Для получения дополнительной информации об использовании прибора во взрывоопасной зоне см. указания по технике безопасности для взрывоопасных зон

Токовый выход 4–20 мА

| | |
|--|--|
| Код заказа | «Выход; вход 2» (21), «Выход; вход 3» (022) или «Выход; вход 4» (023): Опция В: токовый выход 4–20 мА |
| Режим сигнала | Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ■ Активный ■ Пассивный |
| Токовый диапазон | Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4–20 мА NAMUR ■ 4–20 мА US ■ 4–20 мА ■ 0–20 мА (только при активном режиме сигнала) ■ Фиксированный ток |
| Максимальные выходные значения | 22,5 мА |
| Напряжение при разомкнутой цепи | 28,8 В пост. тока (активный) |
| Максимальное входное напряжение | 30 В пост. тока (пассивный) |
| Нагрузка | 0 до 700 Ом |
| Разрешение | 0,38 мкА |

| | |
|---|---|
| Демпфирование | Возможна настройка: 0 до 999,9 с |
| Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу | <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура ■ Температура электроники ■ Частота колебаний 0 ■ Демпфирование колебаний 0 ■ Асимметрия сигнала ■ Ток катушки возбуждения 0 <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p> |

Токовый выход 4–20 mA Ex i, пассивный

| | |
|---|---|
| Код заказа | "Выход; вход 2" (21), "Выход; вход 3" (022): Опция С: токовый выход 4–20 mA Ex i, пассивный |
| Режим сигнала | Пассивный |
| Токовый диапазон | Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4–20 mA NAMUR ■ 4–20 mA US ■ 4–20 mA ■ Фиксированный ток |
| Максимальные выходные значения | 22,5 mA |
| Максимальное входное напряжение | 30 В пост. тока |
| Нагрузка | 0 до 700 Ом |
| Разрешение | 0,38 мА |
| Демпфирование | Возможна настройка: 0 до 999 с |
| Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу | <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура ■ Температура электроники ■ Частота колебаний 0 ■ Демпфирование колебаний 0 ■ Асимметрия сигнала ■ Ток катушки возбуждения 0 <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p> |

Импульсный / частотный / переключающий выход

| | |
|------------|---|
| Функция | Можно настроить в качестве импульсного, частотного или переключающего выхода |
| Исполнение | <p>Открытый коллектор</p> <p>Можно настроить следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Активный ■ Пассивный ■ Пассивный NAMUR <p> Ex i, пассивный</p> |

| | |
|--|---|
| Максимальные входные значения | 30 В пост. тока, 250 мА (пассивный) |
| Напряжение при разомкнутой цепи | 28,8 В пост. тока (активный) |
| Падение напряжения | Для 22,5 мА: ≤ 2 В пост. тока |
| Импульсный выход | |
| Максимальные входные значения | 30 В пост. тока, 250 мА (пассивный) |
| Максимальный выходной ток | 22,5 мА (активный) |
| Напряжение при разомкнутой цепи | 28,8 В пост. тока (активный) |
| Длительность импульса | Возможна настройка: 0,05 до 2 000 мс |
| Максимальная частота импульсов | 10 000 Impulse/s |
| Значение импульса | Возможна настройка |
| Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу | <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p> |
| Частотный выход | |
| Максимальные входные значения | 30 В пост. тока, 250 мА (пассивный) |
| Максимальный выходной ток | 22,5 мА (активный) |
| Напряжение при разомкнутой цепи | 28,8 В пост. тока (активный) |
| Частота выходного сигнала | Возможна настройка: частота конечного значения 2 до 10 000 Гц (f _{макс.} = 12 500 Гц) |
| Демпфирование | Возможна настройка: 0 до 999,9 с |
| Отношение импульс / пауза | 1:1 |
| Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу | <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура ■ Температура электроники ■ Частота колебаний 0 ■ Демпфирование колебаний 0 ■ Асимметрия сигнала ■ Ток катушки возбуждения 0 <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p> |
| Переключающий выход | |
| Максимальные входные значения | 30 В пост. тока, 250 мА (пассивный) |
| Напряжение при разомкнутой цепи | 28,8 В пост. тока (активный) |
| Режим работы при переключении | Двоичный: наличие или отсутствие проводимости |
| Задержка переключения | Возможна настройка: 0 до 100 с |

| | |
|--------------------------------|--|
| Количество циклов переключения | Не ограничено |
| Назначаемые функции | <ul style="list-style-type: none"> ■ Выключить ■ Включить ■ Характер диагностики ■ Предел <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура ■ Сумматор 1-3 ■ Мониторинг направления потока ■ Состояние <ul style="list-style-type: none"> ■ Обнаружение частично заполненного трубопровода ■ Отсечка при низком расходе <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p> |

Двойной импульсный выход

| | |
|---|---|
| Функция | Двойной импульсный сигнал |
| Исполнение | <p>Открытый коллектор</p> <p>Можно настроить следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Активный ■ Пассивный ■ Пассивный NAMUR |
| Максимальные входные значения | 30 В пост. тока, 250 мА (пассивный) |
| Напряжение при разомкнутой цепи | 28,8 В пост. тока (активный) |
| Падение напряжения | Для 22,5 мА: ≤ 2 В пост. тока |
| Частота выходного сигнала | Возможна настройка: 0 до 1000 Гц |
| Демпфирование | Возможна настройка: 0 до 999 с |
| Отношение импульс / пауза | 1:1 |
| Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу | <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p> |

Релейный выход

| | |
|-------------------------------|---|
| Функция | Переключающий выход |
| Исполнение | Релейный выход, гальванически развязанный |
| Режим работы при переключении | <p>Можно настроить следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ NO (нормально разомкнутый), заводская настройка ■ NC (нормально замкнутый) |

| | |
|---|---|
| Макс. коммутационные свойства (пассивный) | <ul style="list-style-type: none"> ■ 30 В пост. тока, 0,1 А ■ 30 В перемен. тока, 0,5 А |
| Назначаемые функции | <ul style="list-style-type: none"> ■ Выключить ■ Включить ■ Характер диагностики ■ Предел <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура ■ Сумматор 1-3 ■ Мониторинг направления потока ■ Состояние <ul style="list-style-type: none"> ■ Обнаружение частично заполненного трубопровода ■ Отсечка при низком расходе <p>■ Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p> |

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.

Сигнал в случае сбоя

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

Токовый выход HART

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

PROFIBUS PA

| | |
|---|--|
| Состояние и аварийный сигнал сообщения | Диагностика в соответствии с PROFIBUS PA, профиль 3.02 |
| Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic) | 0 мА |

PROFIBUS DP

| | |
|--|--|
| Состояние и аварийный сигнал (сообщения) | Диагностика в соответствии с PROFIBUS PA, профиль 3.02 |
|--|--|

EtherNet/IP

| | |
|---------------------|--|
| Диагностика прибора | Состояние прибора считывается во входном блоке |
|---------------------|--|

PROFINET

| | |
|----------------------------|--|
| Диагностика прибора | Согласно «Протоколу прикладного уровня для децентрализованной периферии», версия 2.3 |
|----------------------------|--|

PROFINET с Ethernet-APL

| | |
|----------------------------|--|
| Диагностика прибора | Диагностика согласно PROFINET PA, профиль 4.02 |
|----------------------------|--|

FOUNDATION Fieldbus

| | |
|--|-------------------------------------|
| Состояние и аварийный сигнал сообщения | Диагностика в соответствии с FF-891 |
| Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic) | 0 мА |

Modbus RS485

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

Modbus TCP через Ethernet-APL / SPE / стандарт Fast Ethernet

| | |
|-------------------------|---|
| Состояние отказа | Варианты выбора: ■ Значение NaN (нечисловое) вместо значения тока ■ Последнее действительное значение |
|-------------------------|---|

Токовый выход

| Токовый выход 4-20 мА | |
|------------------------------|---|
| Режим неисправности | Конфигурируемый: ■ 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 |
| Токовый выход 4-20 мА | |
| Режим неисправности | Конфигурируемый: ■ Максимальный уровень аварийного сигнала: 22 мА ■ Определяемое значение в диапазоне: 0 до 20,5 мА |

Импульсный/частотный/релейный выход

| Импульсный выход | |
|----------------------------|--|
| Режим неисправности | Конфигурируемый: ■ Фактическое значение ■ Импульсы отсутствуют |
| Частотный выход | |

| | |
|----------------------------|---|
| Режим неисправности | Конфигурируемый: ■ Фактическое значение ■ 0 Гц ■ Определяемое значение в диапазоне: 2 до 12 500 Гц |
| Релейный выход | |
| Режим неисправности | Конфигурируемый: ■ Текущее состояние ■ Разомкнут ■ Замкнут |

Релейный выход

| | |
|---------------------|--|
| Режим отказа | Варианты: ■ Текущее состояние ■ Открытый ■ Закрытый |
|---------------------|--|

Локальный дисплей

| | |
|--------------------------------------|--|
| Простое текстовое отображение | С информацией о причине и мерами по устранению неполадки |
| Подсветка | Красная подсветка указывает на неисправность прибора. |

 Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

Интерфейс/протокол

- По системе цифровой связи:
 - Протокол HART
 - FOUNDATION Fieldbus
 - PROFIBUS PA
 - PROFIBUS DP
 - Modbus RS485
 - Modbus TCP через Ethernet-APL
 - EtherNet/IP
 - PROFINET
 - PROFINET через Ethernet-APL
- Через сервисный интерфейс
 - Сервисный интерфейс CDI-RJ45
 - Через служебный интерфейс/порт 2: (RJ45)
 - Интерфейс WLAN
- Отображение простого текста
 - Информация о причине и мерах по устранению неполадок
 - Modbus TCP

 Дополнительная информация о дистанционном управлении →  107

Веб-браузер

| | |
|--------------------------|--|
| Текстовый дисплей | Информация о причине и мерах по устранению |
|--------------------------|--|

Светодиодные индикаторы

| | |
|-------------------------------|--|
| Информация о состоянии | Состояние обозначается различными светодиодами Отображаемая информация зависит от выбранного исполнения прибора: <ul style="list-style-type: none"> ■ Подача напряжения питания активна ■ Передача данных активна ■ Произошла авария / ошибка прибора ■ Сеть доступна ¹⁾ ■ Соединение установлено ¹⁾ ■ Состояние диагностики ²⁾ ■ Функция мигания индикатор PROFINET ³⁾ |
|-------------------------------|--|

1) Доступна только для PROFINET, PROFINET посредством интерфейса Ethernet-APL, Modbus посредством интерфейса Ethernet-APL, Ethernet/IP

2) Доступно только для протокола Modbus с Ethernet-APL

3) Доступно только для протокола PROFINET, ROFINET посредством интерфейса Ethernet-APL,

| | |
|-----------------|---|
| Нагрузка | Выходной сигнал →  |
|-----------------|---|

| | |
|--|--|
| Данные по взрывозащищенному | Значения, связанные с обеспечением безопасности |
|--|--|

| Код заказа «Выход; вход 1» | Тип выхода | Значения, связанные с обеспечением безопасности | |
|-------------------------------|---|---|---|
| | | Выход; вход 1 (Порт 1) | Сервисный интерфейс (Порт 2) |
| Опция ВА | Токовый выход 4-20 мА HART | $U_N = 30 \text{ V}_{DC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ | $U_N = 3,3 \text{ В пер. тока}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ |
| Опция GA | PROFIBUS PA | $U_N = 32 \text{ V}_{DC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ | $U_N = 3,3 \text{ В пер. тока}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ |
| Опция LA | PROFIBUS DP | $U_N = 5 \text{ В}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ | $U_N = 3,3 \text{ В пер. тока}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ |
| Опция MA | Modbus RS485 | $U_N = 5 \text{ В}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ | $U_N = 3,3 \text{ В пер. тока}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ |
| Опция MB | Modbus TCP через Ethernet-APL 10 Мбит/с, SPE 10 Мбит/с, Ethernet 100 Мбит/с | Профиль порта APL SLAX Классы SPE PoDL 10, 11, 12 $U_N = 30 \text{ V}_{DC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ | $U_N = 3,3 \text{ В пер. тока}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ |
| Опция NA | EtherNet/IP | $U_N = 3,3 \text{ В пер. тока}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ | $U_N = 3,3 \text{ В пер. тока}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ |
| Опция RA | PROFINET | $U_N = 3,3 \text{ В пер. тока}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ | $U_N = 3,3 \text{ В пер. тока}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ |
| Опция RB | PROFINET через Ethernet-APL/ SPE, 10 Мбит/с | Профиль порта APL SLAX Классы SPE PoDL 10, 11, 12 $U_N = 30 \text{ V}_{DC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ | $U_N = 3,3 \text{ В пер. тока}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ |
| Опция SA | FOUNDATION Fieldbus | $U_N = 32 \text{ V}_{DC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ | $U_N = 3,3 \text{ В пер. тока}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ |

Технические требования к U_M относятся только к устройствам с цепями Ex i. Зона 1; класс I, раздел 1 приборы; зона 2; класс I, раздел 2, приборы с датчиком Ex i.

| 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 |
| Опция В | Токовый выход 4-20 мА | $U_N = 30 \text{ V}_{DC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ | | |
| Опция D | Начальная настройка конфигурируемого ввода/ вывода выключена | $U_N = 30 \text{ V}_{DC}$ $U_M = 250 \text{ V}_{AC}$ | | |

| 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 |
| Опция E | Импульсный/частотный/ переключающий выход | $U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$ | | |
| Опция F | Двойной импульсный 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 4-20 mA | $U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$ | | |
| Опция J | Вход для сигнала состояния | $U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$ | | |

Значения для искробезопасного исполнения

| Зона 1, зона 21 | | | |
|-------------------------------|--|--|---|
| Код заказа «Выход; вход 1» | Тип выхода | Значения для искробезопасного исполнения | |
| | | Выход; вход 1 (Порт 1) | Сервисный интерфейс (Порт 2) |
| Опция CA | Токовый выход 4-20 mA HART Ex-i, пассивный | Ex ic $U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1,25 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$ | Ex ia $U_i = 10 \text{ В}$ $I_i = \text{неприменимо}$ $P_i = \text{неприменимо}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$ $C_i = 200 \text{ нФ}$ |
| | | Ex ic¹⁾ Ex ic (NIFW)²⁾ $U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1,25 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$ | Не искробезопасный ³⁾ |
| Опция CC | Токовый выход 4-20 mA HART Ex-i, активный | Ex ia $U_0 = 21,8 \text{ В}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_0 = 491 \text{ мВт}$ $L_0 = 4,1 \text{ мГн(IIC)}/15 \text{ мГн(IIB)}$ $C_0 = 160 \text{ нФ(IIC)}/1160 \text{ нФ(IIB)}$ $U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 10 \text{ mA}$ $P_i = 0,3 \text{ Вт}$ $L_i = 5 \text{ мГн}$ $L_i = 4,1 \text{ мГн}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$ | Ex ia $U_i = 10 \text{ В}$ $I_i = \text{неприменимо}$ $P_i = \text{неприменимо}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$ $C_i = 200 \text{ нФ}$ |
| | | Ex ic¹⁾ Ex ic (NIFW)²⁾ $U_0 = 21,8 \text{ В}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_0 = 491 \text{ мВт}$ $L_0 = 9 \text{ мГн(IIC)}/39 \text{ мГн(IIB)}$ $C_0 = 600 \text{ нФ(IIC)}/4000 \text{ нФ(IIB)}$ $U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 10 \text{ mA}$ $P_i = 0,3 \text{ Вт}$ $L_i = 5 \text{ мГн}$ $L_i = 4,1 \text{ мГн}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$ | Не искробезопасный ³⁾ |

| Зона 1, зона 21 | | | |
|-------------------------------|--|---|--|
| Код заказа «Выход; вход 1» | Тип выхода | Значения для искробезопасного исполнения | |
| | | Выход; вход 1 (Порт 1) | Сервисный интерфейс (Порт 2) |
| Опция НА | PROFIBUS PA Ex i (СТАНДАРТНЫЙ ВАРИАНТ + FISCO) | Ex ia U _i = 30 В I _i = 570 mA P _i = 8,5 Вт L _i = 10 мкГн C _i = 5 нФ | Ex ia U _i = 10 В I _i = неприменимо P _i = неприменимо L _i = 0 мкГн C _i = 200 нФ |
| | | Ex ic¹⁾ Ex ic (NIFW)²⁾ U _i = 32 В I _i = 570 mA P _i = 8,5 Вт L _i = 10 мкГн C _i = 5 нФ | Не искробезопасный ³⁾ |

| Зона 1, зона 21 | | | |
|-------------------------------|--|---|---|
| Код заказа «Выход; вход 1» | Тип выхода | Значения для искробезопасного исполнения | |
| | | Выход; вход 1 (Порт 1) | Сервисный интерфейс (Порт 2) |
| Опция MC | Modbus TCP через Ethernet-APL, Ex-i, 10 Мбит/с | <p>2-WISE power load, APL port profile SLAA⁴⁾ Ex ia $U_i = 17,5 \text{ В}$ $I_i = 380 \text{ мА}$ $P_i = 5,32 \text{ Вт}$ $L_i = 10 \text{ мГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$</p> <p>Технические характеристики кабеля в соответствии с 2-WISE: $R_c = 15$ до 150 Ом/км $L_c = 0,4$ до 1 мГн/км $C_c = 45$ до 200 нФ/км $C_c = C_c \text{ линия / линия} + 0,5 C_c \text{ линия / экран, если обе линии слабонагруженные, или}$ $C_c = C_c \text{ линия / линия} + C_c \text{ линия / экран, если экран подключен к одной линии}$ Длина кабеля (не включая длину кабельных концов без разделки): $\leq 200 \text{ м (656,2 фут)}$ Длина кабельных концов без разделки: $\leq 1 \text{ м (3,3 фут)}$</p> | <p>Ex ia $U_i = 10 \text{ В}$ $I_i = \text{неприменимо}$ $P_i = \text{неприменимо}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$ $C_i = 200 \text{ нФ}$</p> |
| | | <p>2-WISE power load, APL port profile SLAC⁴⁾ Ex ic¹⁾ Ex ic (NIFW)²⁾ $U_i = 17,5 \text{ В}$ $I_i = 380 \text{ мА}$ $P_i = 5,32 \text{ Вт}$ $L_i = 10 \text{ мГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$</p> <p>Технические характеристики кабеля в соответствии с 2-WISE: $R_c = 15$ до 150 Ом/км $L_c = 0,4$ до 1 мГн/км $C_c = 45$ до 200 нФ/км $C_c = C_c \text{ линия / линия} + 0,5 C_c \text{ линия / экран, если обе линии слабонагруженные, или}$ $C_c = C_c \text{ линия / линия} + C_c \text{ линия / экран, если экран подключен к одной линии}$ Длина кабеля (не включая длину кабельных концов без разделки): $\leq 200 \text{ м (656,2 фут)}$ Длина кабельных концов без разделки: $\leq 1 \text{ м (3,3 фут)}$</p> | Не искробезопасный ³⁾ |
| Опция RC | PROFINET через Ethernet-APL, Ex-i, 10 Мбит/с | <p>2-WISE power load, APL port profile SLAA⁴⁾ Ex ia $U_i = 17,5 \text{ В}$ $I_i = 380 \text{ мА}$ $P_i = 5,32 \text{ Вт}$ $L_i = 10 \text{ мГн}$ $C_i = 5 \text{ нФ}$</p> <p>Технические характеристики кабеля в соответствии с 2-WISE: $R_c = 15$ до 150 Ом/км $L_c = 0,4$ до 1 мГн/км $C_c = 45$ до 200 нФ/км $C_c = C_c \text{ линия / линия} + 0,5 C_c \text{ линия / экран, если обе линии слабонагруженные, или}$ $C_c = C_c \text{ линия / линия} + C_c \text{ линия / экран, если экран подключен к одной линии}$ Длина кабеля (не включая длину кабельных концов без разделки): $\leq 200 \text{ м (656,2 фут)}$ Длина кабельных концов без разделки: $\leq 1 \text{ м (3,3 фут)}$</p> | <p>Ex ia $U_i = 10 \text{ В}$ $I_i = \text{неприменимо}$ $P_i = \text{неприменимо}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$ $C_i = 200 \text{ нФ}$</p> |

| Зона 1, зона 21 | | | |
|-------------------------------|---|---|---|
| Код заказа «Выход; вход 1» | Тип выхода | Значения для искробезопасного исполнения | |
| | | Выход; вход 1 (Порт 1) | Сервисный интерфейс (Порт 2) |
| | | <p>2-WISE power load, APL port profile SLAC⁴⁾ Ex ic¹⁾ Ex ic (NIFW)²⁾ $U_i = 17,5$ В $I_i = 380$ мА $P_i = 5,32$ Вт $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ</p> <p>Технические характеристики кабеля в соответствии с 2-WISE:</p> <p>$R_c = 15$ до 150 Ом/км $L_c = 0,4$ до 1 мГн/км $C_c = 45$ до 200 нФ/км $C_c = C_c$ линия / линия + $0,5 C_c$ линия / экран, если обе линии слабонагруженные, или $C_c = C_c$ линия / линия + C_c линия / экран, если экран подключен к одной линии Длина кабеля (не включая длину кабельных концов без разделки): ≤ 200 м (656,2 фут) Длина кабельных концов без разделки: ≤ 1 м (3,3 фут)</p> | Не искробезопасный ³⁾ |
| Опция TA | FOUNDATION Fieldbus Ex i (СТАНДАРТНЫЙ ВАРИАНТ + FISCO) | <p>Ex ia</p> <p>$U_i = 30$ В $I_i = 570$ мА $P_i = 8,5$ Вт $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ</p> <p>Ex ic¹⁾ Ex ic (NIFW)²⁾ $U_i = 32$ В $I_i = 570$ мА $P_i = 8,5$ Вт $L_i = 10$ мкГн $C_i = 5$ нФ</p> | <p>Ex ia</p> <p>$U_i = 10$ В $I_i =$ неприменимо $P_i =$ неприменимо $L_i = 0$ мкГн $C_i = 200$ нФ</p> <p>Не искробезопасный³⁾</p> |

1) Только для одобренных вариантов: см. отдельный документ «Инструкции по безопасности» (ХА) для данного устройства.

2) Только для одобренных вариантов: см. отдельный документ «Инструкции по безопасности» (ХА) для данного устройства.

3) Подключение к сервисному интерфейсу (порт 2) или работа с ним запрещены во взрывоопасных зонах.

4) Дополнительные опции приведены на монтажном чертеже Ethernet-APL HE_01622.

| Зона 2 | | |
|-------------------------------|--|---|
| Код заказа «Выход; вход 1» | Тип выхода | Значения для искробезопасного исполнения или значения NIFW Выход; вход 1 (Порт 1) |
| Опция НА | PROFIBUS PA Ex i (СТАНДАРТНЫЙ ВАРИАНТ + FISCO) | Ex ic AEx ic, Ex ic, NIFW $U_i = 32$ В $I_i = 570$ мА $P_i = 8,5$ Вт $L_i = 10$ мГн $C_i = 5$ нФ |
| Опция MC | Modbus TCP через Ethernet-APL, Ex-i, 10 Мбит/с | 2-WISE power load, APL port profile SLAC¹⁾ Ex ic AEx ic, Ex ic, NIFW |
| Опция RC | PROFINET через Ethernet-APL, Ex- i, 10 Мбит/с | AEx ic, Ex ic, NIFW $U_i = 17,5$ В $I_i = 380$ мА $P_i = 5,32$ Вт $L_i = 10$ мГн $C_i = 5$ нФ Технические характеристики кабеля в соответствии с 2-WISE: $R_c = 15$ до 150 Ом/км $L_c = 0,4$ до 1 мГн/км $C_c = 45$ до 200 нФ/км $C_c = C_c$ линия / линия + $0,5 C_c$ линия / экран, если обе линии слабонагруженные, или $C_c = C_c$ линия / линия + C_c линия / экран, если экран подключен к одной линии Длина кабеля (не включая длину кабельных концов без разделки): ≤ 200 м (656,2 фут) Длина кабельных концов без разделки: ≤ 1 м (3,3 фут) |
| Опция TA | FOUNDATION Fieldbus Ex i (СТАНДАРТНЫЙ ВАРИАНТ + FISCO) | Ex ic AEx ic, Ex ic, NIFW $U_i = 32$ В $I_i = 570$ мА $P_i = 8,5$ Вт $L_i = 10$ мГн $C_i = 5$ нФ |

1) Дополнительные опции приведены на монтажном чертеже Ethernet-APL HE_01622.

| Код заказа «Выход; вход 2» «Выход; вход 3» «Выход; вход 4» | Тип выхода | Значения для искробезопасного исполнения или значения NIFW | | |
|---|---|--|---------------|---------------|
| | | Выход; вход 2 | Выход; вход 3 | Выход; вход 4 |
| Опция С | Токовый выход 4–20 мА, Ex-i, пассивный режим | Ex ia или Ex ic (NIFW) Ex ic AEx ic, Ex ic, NIFW $U_i = 30$ В $I_i = 100$ мА $P_i = 1,25$ Вт $L_i = 0$ $C_i = 0$ | | |
| Опция G | Импульсный/частотный/ переключающий выход Ex i, пассивный | Ex ia или Ex ic (NIFW) Ex ic AEx ic, Ex ic, NIFW $U_i = 30$ В $I_i = 100$ мА $P_i = 1,25$ Вт $L_i = 0$ $C_i = 0$ | | |

Отсечка при низком
расходе

Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

| | |
|--------------------------------|---|
| Гальваническая развязка | Выходы гальванически развязаны: <ul style="list-style-type: none"> ■ с источником питания; ■ между собой; ■ с подключением защитного заземления (PE). |
|--------------------------------|---|

| | |
|--|--|
| Данные, относящиеся к протоколу | HART |
| | ID изготовителя 0x11 |
| | ID типа прибора 0x3B |
| | Версия протокола HART 7 |
| | Файлы описания прибора (DTM, DD) Информация и файлы доступны по адресу: www.endress.com |
| | Нагрузка HART Мин. 250 Ом |
| | Системная интеграция Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации → 132. <ul style="list-style-type: none"> ■ Передача измеряемых величин по протоколу HART ■ Функциональность Burst Mode (Пакетный режим) |

Данные протокола

| | |
|--|---|
| Идентификатор изготовителя | 0x452B48 (шестнадцатеричный формат) |
| Идентификационный номер | 0x103B (шестнадцатеричный формат) |
| Версия прибора | 1 |
| Версия файлов описания прибора (DD) | Информация и файлы содержатся в следующих источниках. <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org |
| Версия файла совместимости (CFF) | |
| Комплект для тестирования на совместимость (Interoperability Test Kit, ITK) | Версия 6.2.0 |
| Номер операции испытания ITK | Информация: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org |
| Поддержка функции Link Master (LAS) | Да |
| Выбор функций Link Master и Basic Device | Да Заводская настройка: Basic Device |
| Адрес узла | Заводская настройка: 247 (0xF7) |
| Поддерживаемые функции | Поддерживаются следующие методы. <ul style="list-style-type: none"> ■ Перезапуск ■ Перезапуск ENP ■ Диагностика ■ Перевод в режим OOS ■ Перевод в режим AUTO ■ Чтение данных трендов ■ Чтение журнала регистрации событий |
| Виртуальные коммуникационные связи (VCR) | |
| Количество VCR | 44 |
| Количество связанных объектов в VFD | 50 |
| Неизменяемые записи | 1 |
| VCR клиента | 0 |

| | |
|--|--|
| VCR сервера | 10 |
| VCR источника | 43 |
| VCR назначения | 0 |
| VCR подписчика | 43 |
| VCR издателя | 43 |
| Пропускная способность канала прибора | |
| Временной интервал | 4 |
| Мин. задержка между PDU | 8 |
| Макс. задержка ответа | 16 |
| Системная интеграция | <p>Информация о системной интеграции: см. руководство по эксплуатации →  132.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Циклическая передача данных ■ Описание модулей ■ Время исполнения ■ Методы |

Данные протокола

| | |
|---|---|
| Идентификатор изготовителя | 0x11 |
| Идентификационный номер | 0x156F |
| Версия профиля | 3.02 |
| Файлы описания прибора (GSD, DTM, DD) | <p>Информация и файлы содержатся в следующих источниках.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ https://www.endress.com/download На странице изделия: «Продукты» → поиск изделий → ссылки ■ https://www.profibus.com |
| Поддерживаемые функции | <ul style="list-style-type: none"> ■ Идентификация и техническое обслуживание Простейшая идентификация прибора – по системе управления и заводской табличке ■ Выгрузка/загрузка по PROFIBUS Считывание и запись параметров с помощью выгрузки/загрузки данных PROFIBUS происходит до десяти раз быстрее ■ Краткая информация о состоянии Кратчайшая и интуитивно понятная диагностическая информация с разбивкой выдаваемых диагностических сообщений по категориям |
| Настройка адреса прибора | <ul style="list-style-type: none"> ■ DIP-переключатели на электронном модуле ввода/вывода ■ Посредством управляющих программ (например, FieldCare) |
| Совместимость с более ранними моделями | <p>В случае замены прибора измерительный прибор Promass 500 поддерживает совместимость по циклическим данным с предыдущими моделями. Исправлять технические параметры сети PROFIBUS в GSD-файле прибора Promass 500 не требуется.</p> <p>Предыдущая модель: Promass 83 PROFIBUS DP</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Идентификационный номер: 1529 (шестнадцатеричный формат) ■ Расширенный GSD-файл: EH3x1529.gsd ■ Стандартный GSD-файл: EH3_1529.gsd <p> Описание функций совместимости: Руководство по эксплуатации →  132.</p> |
| Системная интеграция | <p>Информация о системной интеграции: см. руководство по эксплуатации →  132.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Циклическая передача данных ■ Блочная модель ■ Описание модулей |

Данные протокола

| | |
|--|--|
| Идентификатор изготовителя | 0x11 |
| Идентификационный номер | 0x156D |
| Версия профиля | 3.02 |
| Файлы описания прибора (GSD, DTM, DD) | <p>Информация и файлы содержатся в следующих источниках.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ https://www.endress.com/download На странице изделия: «Продукты» → поиск изделий → ссылки ■ https://www.profibus.com |
| Поддерживаемые функции | <ul style="list-style-type: none"> ■ Идентификация и техническое обслуживание Простейшая идентификация прибора – по системе управления и заводской табличке ■ Выгрузка/загрузка по PROFIBUS Считывание и запись параметров с помощью выгрузки/загрузки данных PROFIBUS происходит до десяти раз быстрее ■ Краткая информация о состоянии Кратчайшая и интуитивно понятная диагностическая информация с разбивкой выдаваемых диагностических сообщений по категориям |
| Настройка адреса прибора | <ul style="list-style-type: none"> ■ DIP-переключатели на электронном модуле ввода/вывода ■ Локальный дисплей ■ Посредством управляющих программ (например, FieldCare) |
| Совместимость с более ранними моделями | <p>В случае замены прибора измерительный прибор Promass 500 поддерживает совместимость по циклическим данным с предыдущими моделями. Исправлять технические параметры сети PROFIBUS в GSD-файле прибора Promass 500 не требуется.</p> <p>Предыдущие модели:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Promass 80 PROFIBUS PA <ul style="list-style-type: none"> ■ Идент. номер: 1528 (шестнадцатеричный) ■ Расширенный GSD-файл: EH3x1528.gsd ■ Стандартный GSD-файл: EH3_1528.gsd ■ Promass 83 PROFIBUS PA <ul style="list-style-type: none"> ■ Идентификационный номер: 152A (шестнадцатеричный формат) ■ Расширенный GSD-файл: EH3x152A.gsd ■ Стандартный GSD-файл: EH3_152A.gsd <p> Описание функций совместимости: Руководство по эксплуатации → 132.</p> |
| Системная интеграция | <p>Информация о системной интеграции: см. руководство по эксплуатации → 132.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Циклическая передача данных ■ Блочная модель ■ Описание модулей |

Modbus RS485

| | |
|---------------------------------------|--|
| Протокол | Спецификация прикладных протоколов Modbus 1.1 |
| Показатели времени отклика | <ul style="list-style-type: none"> ■ Прямой доступ к данным: обычно 25 до 50 мс ■ Буфер автосканирования (диапазон данных): обычно 3 до 5 мс |
| Тип прибора | Ведомый прибор |
| Диапазон адресов для ведомого прибора | 1 до 247 |
| Диапазон широковещательных адресов | 0 |
| Коды функций | <ul style="list-style-type: none"> ■ 03: чтение регистра временного хранения информации ■ 04: чтение входного регистра ■ 06: запись одиночных регистров ■ 08: диагностика ■ 16: запись нескольких регистров ■ 23: чтение/запись нескольких регистров |

| | |
|---|---|
| Широковещательные сообщения | Поддерживаются следующими кодами функций: <ul style="list-style-type: none">■ 06: запись одиночных регистров■ 16: запись нескольких регистров■ 23: чтение/запись нескольких регистров |
| Поддерживаемая скорость передачи | <ul style="list-style-type: none">■ 1200 BAUD■ 2400 BAUD■ 4800 BAUD■ 9600 BAUD■ 19200 BAUD■ 38400 BAUD■ 57600 BAUD■ 115200 BAUD |
| Режим передачи данных | <ul style="list-style-type: none">■ ASCII■ RTU |
| Доступ к данным | Доступ к каждому параметру прибора можно осуществить с помощью Modbus RS485.  Информация о регистрах Modbus |
| Совместимость с более ранними моделями | В случае замены измерительный прибор Promass 500 поддерживает совместимость по регистрам Modbus для переменных процесса и диагностической информации с предыдущей моделью Promass 83. Изменение технических параметров в системе автоматизации не требуется.  Описание функций совместимости: Руководство по эксплуатации →  132. |
| Системная интеграция | Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации →  132. <ul style="list-style-type: none">■ Информация об интерфейсе Modbus RS485■ Коды функций■ Информация о регистрах■ Время отклика■ Карта данных Modbus |

Modbus TCP через Ethernet-APL

| Порт 1: Modbus TCP через Ethernet-APL 10 Мбит/с, SPE 10 Мбит/с | |
|--|---|
| Протокол | <ul style="list-style-type: none">■ Прикладной протокол Modbus V1.1■ TCP |
| Показатели времени отклика | По запросу клиента Modbus: Обычно 3 до 5 мс |
| Порт TCP | 502 |
| Соединения Modbus TCP | Максимум 4 |
| Тип связи | Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L |
| Передача данных | Полнодуплексная |
| Полярность | Автоматическая коррекция перекрещенных сигнальных линий «Сигнал APL +» и «Сигнал APL -» |
| Тип прибора | Адрес |
| Идентификатор типа прибора | 0xC43B |
| Коды функций | <ul style="list-style-type: none">■ 03: чтение регистра временного хранения информации■ 04: чтение входного регистра■ 06: запись одиночных регистров■ 16: запись нескольких регистров■ 23: чтение/запись нескольких регистров■ 43: чтение данных идентификации прибора |

| | |
|--|---|
| Поддержка широковещательной рассылки для кодов функций | <ul style="list-style-type: none"> ■ 06: запись одиночных регистров ■ 16: запись нескольких регистров ■ 23: чтение/запись нескольких регистров ■ 43: чтение данных идентификации прибора |
| Поддерживаемая скорость передачи | 10 Мбит/с (Ethernet-APL) |
| Поддерживаемые функции | Возможность настройки адреса посредством DHCP, веб-сервера или программного обеспечения |
| Файлы описания прибора (FDI) | Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам: www.endress.com → раздел «Загрузки» |
| Опции настройки измерительного прибора | <ul style="list-style-type: none"> ■ ПО для управления производственными активами (FieldCare, DeviceCare, Field Expert) ■ Встроенный веб-сервер (связь осуществляется посредством веб-браузера и IP-адреса) ■ Локальное управление |
| Поддерживаемые функции | <ul style="list-style-type: none"> ■ Идентификация устройства с помощью: заводской таблички; ■ Статус измеренного значения Переменные процесса связаны со статусом измеренного значения ■ Режим миграции индикатора на локальном дисплее для простой идентификации прибора и назначения функций ■ Управление прибором с помощью ПО для управления производственными активами (например FieldCare, DeviceCare) |
| Системная интеграция | <p>Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации →  132.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Обзор и описание поддерживаемых кодов функций ■ Кодировка данных статуса ■ Заводская настройка |

| Порт 2: Modbus TCP через Ethernet 100 Мбит/с | |
|--|--|
| Протокол | <ul style="list-style-type: none"> ■ Прикладной протокол Modbus V1.1 ■ TCP |
| Показатели времени отклика | По запросу клиента Modbus: обычно 3 до 5 мс |
| Порт TCP | 502 |
| Соединения Modbus TCP | Максимум 4 |
| Тип связи | <ul style="list-style-type: none"> ■ 10BASE-T ■ 100BASE-TX |
| Передача данных | Полудуплексная, полнодуплексная |
| Полярность | Auto-MDIX |
| Тип прибора | Адрес |
| Идентификатор типа прибора | 0xC43B |
| Коды функций | <ul style="list-style-type: none"> ■ 03: чтение регистра временного хранения информации ■ 04: чтение входного регистра ■ 06: запись одиночных регистров ■ 16: запись нескольких регистров ■ 23: чтение/запись нескольких регистров ■ 43: чтение данных идентификации прибора |
| Поддержка широковещательной рассылки для кодов функций | <ul style="list-style-type: none"> ■ 06: запись одиночных регистров ■ 16: запись нескольких регистров ■ 23: чтение/запись нескольких регистров ■ 43: чтение данных идентификации прибора |
| Поддерживаемая скорость передачи | <ul style="list-style-type: none"> ■ 10 Мбит/с ■ 100 Мбит/с (Fast-Ethernet) |

| | |
|---|--|
| Поддерживаемые функции | Возможность настройки адреса посредством DHCP, веб-сервера или программного обеспечения |
| Файлы описания прибора (FDI) | Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам: www.endress.com → раздел «Загрузки» |
| Опции настройки измерительного прибора | <ul style="list-style-type: none"> ■ ПО для управления производственными активами (FieldCare, DeviceCare, Field Expert) ■ Встроенный веб-сервер (связь осуществляется посредством веб-браузера и IP-адреса) ■ Локальное управление |
| Поддерживаемые функции | <ul style="list-style-type: none"> ■ Идентификация устройства с помощью: заводской таблички; ■ Статус измеренного значения Переменные процесса связаны со статусом измеренного значения ■ Управление прибором с помощью ПО для управления производственными активами (например FieldCare, DeviceCare) |
| Системная интеграция | <p>Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации → 132.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Обзор и описание поддерживаемых кодов функций ■ Кодировка данных статуса ■ Заводская настройка |

EtherNet/IP

| | |
|---|--|
| Протокол | <ul style="list-style-type: none"> ■ Библиотека сетей CIP, том 1: Общий промышленный протокол ■ Библиотека сетей CIP, том 2: Адаптация CIP в сети EtherNet/IP |
| Тип связи | <ul style="list-style-type: none"> ■ 10Base-T ■ 100Base-TX |
| Профиль прибора | Базовый прибор (тип изделия: 0x2B) |
| Идентификатор изготовителя | 0x000049E |
| Идентификатор типа прибора | 0x103B |
| Скорости передачи | Поддерживается автоматически: $10/100$ Mbit, с полудуплексным и полнодуплексным отслеживанием |
| Полярность | Автоматическая настройка полярности для коррекции перекрещивающихся пар TxD и RxD |
| Поддерживаемые подключения CIP | Макс. 3 подключения |
| Явные подключения | Макс. 6 подключений |
| Подключения ввода/вывода | Макс. 6 подключений (сканер) |
| Опции настройки измерительного прибора | <ul style="list-style-type: none"> ■ DIP-переключатели на модуле электроники для настройки IP-адреса ■ Программное обеспечение для данного изготовителя (FieldCare) ■ Дополнительно Profile Level 3 для систем управления Rockwell Automation ■ Веб-браузер ■ Электронная таблица данных (EDS) встроена в измерительный прибор |
| Настройка интерфейса EtherNet | <ul style="list-style-type: none"> ■ Скорость: 10 Мбит, 100 Мбит, автоматический выбор (заводская настройка) ■ Дуплекс: полудуплекс, полный дуплекс, автоматическое определение (заводская настройка) |
| Настройка адреса прибора | <ul style="list-style-type: none"> ■ DIP-переключатели на модуле электроники для настройки IP-адреса (последний октет) ■ DHCP ■ Программное обеспечение для данного изготовителя (FieldCare) ■ Дополнительно Profile Level 3 для систем управления Rockwell Automation ■ Веб-браузер ■ Инструменты EtherNet/IP, например, RSLinx (Rockwell Automation) |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Топология Device Level Ring (DLR) | Да |
| Системная интеграция | <p>Информация о системной интеграции: см. руководство по эксплуатации → 132.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Циклическая передача данных ■ Блочная модель ■ Входная и выходная группы |

Данные протокола PROFINET

| | |
|--|---|
| Протокол | «Протокол прикладного уровня для децентрализованных периферийных устройств и распределенных автоматизированных систем», версия 2.3 |
| Тип связи | 100 Мбит/с |
| Класс соответствия | Класс соответствия В |
| Класс действительной нагрузки | Класс нагрузки на сеть 2 100 Мбит/с |
| Скорости передачи | Автоматический выбор 100 Мбит/с с определением полнодуплексного режима |
| Периоды | От 8 мс |
| Полярность | Автоматическая настройка полярности для корректировки перекрещивающихся пар TxD и RxD |
| Протокол резервирования среды передачи (MRP) | Да |
| Поддержка резервирования системы | Резервирование системы S2 (2 AR с 1 NAP) |
| Профиль прибора | Идентификатор прикладного интерфейса 0xF600 Стандартный прибор |
| Идентификатор производителя | 0x11 |
| Идентификатор типа прибора | 0x843B |
| Файлы описания прибора (GSD, DTM, DD) | <p>Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com На странице с информацией о приборе: Документы / ПО → Драйверы прибора ■ www.profibus.com |
| Поддерживаемые подключения | <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 x AR (контроллер ввода/вывода AR) ■ 1 x AR (допустимо подключение к устройству контроля ввода/вывода AR) ■ 1 x вход CR (интерфейс связи) ■ 1 x выход CR (интерфейс связи) ■ 1 x аварийный сигнал CR (интерфейс связи) |
| Опции настройки измерительного прибора | <ul style="list-style-type: none"> ■ DIP-переключатели на модуле электроники, для назначения имени прибора (последняя часть) ■ ПО для управления производственными активами (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert) ■ Встроенный веб-сервер (связь осуществляется посредством веб-браузера и IP-адреса) ■ Основной файл прибора (GSD), доступен для чтения посредством встроенного веб-сервера измерительного прибора. ■ Локальное управление |
| Настройка названия прибора | <ul style="list-style-type: none"> ■ DIP-переключатели на модуле электроники, для назначения имени прибора (последняя часть) ■ Протокол DCP ■ ПО для управления производственными активами (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert) ■ Встроенный веб-сервер |

| | |
|-------------------------------|--|
| Поддерживаемые функции | <ul style="list-style-type: none"> ■ Идентификация и техническое обслуживание, простая идентификация прибора следующими средствами: <ul style="list-style-type: none"> ■ Система управления ■ Заводская табличка ■ Статус измеренного значения Переменные процесса связаны со статусом измеренного значения ■ Режим миграции индикатора на локальном дисплее для простой идентификации прибора и назначения функций ■ Управление прибором с помощью ПО для управления производственными активами (например, FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) |
| Системная интеграция | <p>Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации → 132.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Циклическая передача данных ■ Обзор и описание модулей ■ Кодировка данных статуса ■ Начальная конфигурация ■ Заводская настройка |

PROFINET с Ethernet-APL

| | |
|---|---|
| Протокол | Протокол прикладного уровня для децентрализованных периферийных устройств и распределенных автоматизированных систем, версия 2.43 |
| Тип связи | Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L |
| Класс соответствия | Класс соответствия B (PA) |
| Класс действительной нагрузки | Класс надежности 2 для нагрузки на сеть PROFINET 10 Мбит/с |
| Передача данных | 10 Мбит/с, полнодуплексная |
| Периоды циклов | 64 мс |
| Полярность | Автоматическая коррекция пересечения сигнальных линий «Сигнал APL +» и «Сигнал APL -» |
| Протокол резервирования среды передачи (MRP) | Недоступен (подключение к полевому коммутатору APL в режиме «точка-точка») |
| Поддержка резервирования системы | Резервирование системы S2 (2 AR с 1 NAP) |
| Профиль прибора | PROFINET PA, профиль 4.02 (идентификатор прикладного интерфейса API: 0x9700) |
| Идентификатор производителя | 17 |
| Идентификатор типа прибора | 0xA43B |
| Файлы описания прибора (GSD, DTM, FDI) | Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → раздел «Загрузки» ■ www.profibus.com |
| Поддерживаемые подключения | <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 x AR (контроллер ввода/вывода AR) ■ 2 x AR (допустимо подключение к устройству контроля ввода/вывода AR) |
| Опции настройки измерительного прибора | <ul style="list-style-type: none"> ■ DIP-переключатели на модуле электроники, для назначения имени прибора (последняя часть) ■ ПО для управления производственными активами (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert) ■ Встроенный веб-сервер (связь осуществляется посредством веб-браузера и IP-адреса) ■ Основной файл прибора (GSD), доступен для чтения посредством встроенного веб-сервера измерительного прибора. ■ Локальное управление |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Настройка названия прибора | <ul style="list-style-type: none"> ■ DIP-переключатели на модуле электроники, для назначения имени прибора (последняя часть) ■ Протокол DCP ■ ПО для управления производственными активами (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert) ■ Встроенный веб-сервер |
| Поддерживаемые функции | <ul style="list-style-type: none"> ■ Идентификация и техническое обслуживание, простая идентификация прибора следующими средствами: <ul style="list-style-type: none"> ■ Система управления ■ Заводская табличка ■ Состояние измеренного значения Параметры процесса связаны с состоянием измеренного значения ■ Режим миграции индикатора на локальном дисплее для простой идентификации прибора и назначения функций ■ Управление прибором с помощью ПО для управления производственными активами (например, FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM с пакетом FDI) |
| Системная интеграция | <p>Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации → 132.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Циклическая передача данных ■ Обзор и описание модулей ■ Кодировка данных состояния ■ Заводская настройка |

Электропитание

Назначение клемм

Преобразователь: напряжение питания, входы/выходы

HART

| Напряжение питания | | Вход/выход 1 (порт 1) | | Вход/выход 2 | | Вход/выход 3 | | Вход/выход 4 ¹⁾ | | Сервисный интерфейс (Порт 2) |
|--------------------|-------|-----------------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|----------------------------|--------|------------------------------|
| 1 (+) | 2 (-) | 26 (+) | 27 (-) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | 20 (+) | 21 (-) | CDI-RJ45 |

Назначение клемм зависит от конкретного заказанного варианта исполнения прибора → 17.

1) Вход/выход только для прибора Proline 500 в цифровом исполнении.

FOUNDATION Fieldbus

| Напряжение питания | | Вход/выход 1 (порт 1) | | Вход/выход 2 | | Вход/выход 3 | | Вход/выход 4 ¹⁾ | | Сервисный интерфейс (Порт 2) |
|--------------------|-------|-----------------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|----------------------------|--------|------------------------------|
| 1 (+) | 2 (-) | 26 (A) | 27 (B) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | 20 (+) | 21 (-) | CDI-RJ45 |

Назначение клемм зависит от конкретного заказанного варианта исполнения прибора → 17.

1) Вход/выход только для прибора Proline 500 в цифровом исполнении.

PROFIBUS DP

| Напряжение питания | | Вход/выход 1 (порт 1) | | Вход/выход 2 | | Вход/выход 3 | | Вход/выход 4 ¹⁾ | | Сервисный интерфейс (Порт 2) |
|--|-------|-----------------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|----------------------------|--------|------------------------------|
| 1 (+) | 2 (-) | 26 (B) | 27 (A) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | 20 (+) | 21 (-) | CDI-RJ45 |
| Назначение клемм зависит от конкретного заказанного варианта исполнения прибора → 17 . | | | | | | | | | | |

- 1) Вход/выход только для прибора Proline 500 в цифровом исполнении.

PROFIBUS PA

| Напряжение питания | | Вход/выход 1 (порт 1) | | Вход/выход 2 | | Вход/выход 3 | | Вход/выход 4 ¹⁾ | | Сервисный интерфейс (Порт 2) |
|--|-------|-----------------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|----------------------------|--------|------------------------------|
| 1 (+) | 2 (-) | 26 (B) | 27 (A) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | 20 (+) | 21 (-) | CDI-RJ45 |
| Назначение клемм зависит от конкретного заказанного варианта исполнения прибора → 17 . | | | | | | | | | | |

- 1) Вход/выход только для прибора Proline 500 в цифровом исполнении.

Modbus RS485

| Напряжение питания | | Вход/выход 1 (порт 1) | | Вход/выход 2 | | Вход/выход 3 | | Вход/выход 4 ¹⁾ | | Сервисный интерфейс (Порт 2) |
|--|-------|-----------------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|----------------------------|--------|------------------------------|
| 1 (+) | 2 (-) | 26 (B) | 27 (A) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | 20 (+) | 21 (-) | CDI-RJ45 |
| Назначение клемм зависит от конкретного заказанного варианта исполнения прибора → 17 . | | | | | | | | | | |

- 1) Вход/выход только для прибора Proline 500 в цифровом исполнении.

Modbus TCP

| Напряжение питания | | Вход/выход 1 (Порт 1 ¹⁾) | | Вход/выход 2 | | Вход/выход 3 | | Вход/выход 4 ²⁾ | | Сервисный интерфейс (Порт 2) ¹⁾ |
|--|-------|--------------------------------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|----------------------------|--------|--|
| 1 (+) | 2 (-) | 26 (+) | 27 (-) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | 20 (+) | 21 (-) | CDI-RJ45 |
| Назначение клемм зависит от конкретного заказанного варианта исполнения прибора → 17 . | | | | | | | | | | |

- 1) Для связи по протоколу Modbus TCP можно использовать порт 1 ИЛИ порт 2.

- 2) Вход/выход только для прибора Proline 500 в цифровом исполнении.

PROFINET

| Напряжение питания | | Вход/выход 1 (Порт 1 ¹⁾) | | Вход/выход 2 | | Вход/выход 3 | | Вход/выход 4 ²⁾ | | Сервисный интерфейс (Порт 2) ¹⁾ |
|--|-------|--------------------------------------|--|--------------|--------|--------------|--------|----------------------------|--------|--|
| 1 (+) | 2 (-) | RJ45 | | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | 20 (+) | 21 (-) | CDI-RJ45 |
| Назначение клемм зависит от конкретного заказанного варианта исполнения прибора → 17 . | | | | | | | | | | |

- 1) Порт может использоваться для связи или как сервисный интерфейс (CDI-RJ45).

- 2) Вход/выход только для прибора Proline 500 в цифровом исполнении.

PROFINET через Ethernet-APL

| Напряжение питания | | Вход/выход 1 (Порт 1) | | Вход/выход 2 | | Вход/выход 3 | | Вход/выход 4 ¹⁾ | | Сервисный интерфейс (Порт 2 ²⁾) |
|--|-------|-----------------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|----------------------------|--------|---|
| 1 (+) | 2 (-) | 26 (+) | 27 (-) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | 20 (+) | 21 (-) | CDI-RJ45 |
| Назначение клемм зависит от конкретного заказанного варианта исполнения прибора → 17 . | | | | | | | | | | |

1) Вход/выход только для прибора Proline 500 в цифровом исполнении.

2) Связь по протоколу PROFINET для порта 2 отсутствует

Ethernet/IP

| Напряжение питания | | Вход/выход 1 (Порт 1) ¹⁾ | | Вход/выход 2 | | Вход/выход 3 | | Вход/выход 4 ²⁾ | | Сервисный интерфейс (Порт 2) ¹⁾ |
|--|-------|-------------------------------------|--|--------------|--------|--------------|--------|----------------------------|--------|--|
| 1 (+) | 2 (-) | RJ45 | | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | 20 (+) | 21 (-) | CDI-RJ45 |
| Назначение клемм зависит от конкретного заказанного варианта исполнения прибора → 17 . | | | | | | | | | | |

1) Порт может использоваться для связи или как сервисный интерфейс (CDI-RJ45).

2) Вход/выход только для прибора Proline 500 в цифровом исполнении.

Корпус для подключения преобразователя и датчика: соединительный кабель

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

Назначение клемм и подключение соединительного кабеля:

- Proline 500 – цифровой вариант исполнения → [52](#)
- Proline 500 → [53](#)

Доступные разъемы для устройств Proline 500



Разъемы приборов запрещается использовать во взрывоопасных зонах!

Разъемы для устройств Proline 500:

Код заказа «Вход; выход 1»

- Опция **SA** «FOUNDATION Fieldbus» → [45](#)
- Опция **GA** «PROFIBUS PA» → [45](#)
- Опция **NA** «EtherNet/IP» → [46](#)
- Опция **RA** «PROFINET» → [46](#)
- Опция **RB** «PROFINET через Ethernet-APL» → [46](#)
- Option **MB** «Modbus TCP» → [46](#)

Разъем прибора для подключения к сервисному интерфейсу:

Код заказа «Встроенные принадлежности»

Опция **NB**, адаптер RJ45 M12 (сервисный интерфейс) → [51](#)

Код заказа «Вход; выход 1», опция **SA** «FOUNDATION Fieldbus»

| Код заказа | | Кабельный ввод/подключение → 53 | |
|-----------------------------|------------------|---|---|
| «Электрическое подключение» | | 2 | 3 |
| M, 3, 4, 5 | Разъем 7/8 дюйма | – | – |

Код заказа «Вход; выход 1», опция **GA** «PROFIBUS PA»

| Код заказа | | Кабельный ввод/подключение → 53 | |
|-----------------------------|--------------|---|---|
| «Электрическое подключение» | | 2 | 3 |
| L, N, P, U | Разъем M12×1 | – | – |

Код заказа «Вход; выход 1», опция NA «EtherNet/IP»

| Код заказа для «Электрическое подключение» | | Кабельный ввод/подключение →  53 | |
|---|--------------|---|--|
| | 2 | 3 | |
| L, N, P, U | Разъем M12×1 | – | |
| R ^{1) 2)} , S ^{1) 2)} , T ^{1) 2)} , V ^{1) 2)} | Разъем M12×1 | Разъем M12×1 | |

- 1) Не совместимо с внешней антенной WLAN (код заказа «Принадлежность в комплекте», опция P8), адаптером RJ45 M12 для сервисного интерфейса (код заказа «Принадлежность в комплекте», опция NB)
- 2) Подходит для интеграции устройства в кольцевую топологию.

Код заказа «Вход; выход 1», опция RA «PROFINET»

| Код заказа для «Электрическое подключение» | | Кабельный ввод/подключение →  53 | |
|---|--------------|---|--|
| | 2 | 3 | |
| L, N, P, U | Разъем M12×1 | – | |
| R ^{1) 2)} , S ^{1) 2)} , T ^{1) 2)} , V ^{1) 2)} | Разъем M12×1 | Разъем M12×1 | |

- 1) Не совместимо с внешней антенной WLAN (код заказа «Принадлежность в комплекте», опция P8), адаптером RJ45 M12 для сервисного интерфейса (код заказа «Принадлежность в комплекте», опция NB)
- 2) Подходит для интеграции устройства в кольцевую топологию.

Код заказа «Вход; выход 1», опция RB «PROFINET через Ethernet-APL»

| Код заказа «Электрическое подключение» | | Кабельный ввод/подключение →  53 | |
|---|--------------|---|--|
| | 2 | 3 | |
| L, N, P, U | Разъем M12×1 | – | |

Код заказа «Вход; выход 1», опция MB «Modbus TCP через Ethernet-APL»

| Код заказа «Электрическое подключение» | Принадлежности | Кабельный ввод/подключение →  53 | |
|---|------------------|---|---|
| | | 2 | 3 |
| L, N, P, U | – | Разъем M12×1 А-кодировка | – |
| L, N, P, U | NB ¹⁾ | Разъем M12×1 А-кодировка | Разъем M12×1 ¹⁾ D-кодировка |
| 1 ²⁾ , 2 ²⁾ , 7 ²⁾ , 8 ²⁾ | – | – | Разъем M12×1 D-кодировка |

- 1) Нельзя использовать в качестве порта Modbus TCP.
- 2) Несовместим с внешней антенной WLAN (код заказа «Прилагаемые принадлежности», опция P8, адаптер RJ45 M12 для сервисного интерфейса (код заказа «Установленные принадлежности», опция NB)

Код заказа «Установленные принадлежности», опция NB: «Адаптер RJ45 M12 (сервисный интерфейс)»

| Код заказа «Встроенные аксессуары» | Кабельный ввод/подключение → 53 | |
|---------------------------------------|---|---------------------|
| | Кабельный ввод 2 | Кабельный ввод 3 |
| NB ¹⁾ | – | Разъем M12×1 |

1) Несовместимо с опцией электрического подключения 1, 2, 7, 8

Доступные разъемы прибора Proline 500 (цифровое исполнение)

Разъемы для устройств Proline 500 (цифровое исполнение):

Код заказа «Вход; выход 1»

- Опция **SA** «FOUNDATION Fieldbus» → [45](#)
- Опция **GA** «PROFIBUS PA» → [45](#)
- Опция **NA** «EtherNet/IP» → [46](#)
- Опция **RA** «PROFINET» → [46](#)
- Опция **RB** «PROFINET по Ethernet-APL» → [46](#)
- Опция **MB** «Modbus TCP через Ethernet-APL»

Разъем прибора для подключения к сервисному интерфейсу:

Код заказа «Встроенные принадлежности»

Опция **NB**, адаптер RJ45 M12 (сервисный интерфейс) → [51](#)

Код заказа «Вход; выход 1», опция SA «FOUNDATION Fieldbus»

| Код заказа «Электрическое подключение» | Кабельный ввод/подключение → 53 | | | |
|--|---|------------------|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| M, 3, 4, 5 | – | Разъем 7/8 дюйма | – | – |

Код заказа «Вход; выход 1», опция GA «PROFIBUS PA»

| Код заказа «Электрическое подключение» | Кабельный ввод/подключение → 53 | | | |
|--|---|--------------|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| L, N, P, U | – | Разъем M12×1 | – | – |

Код заказа «Вход; выход 1», опция NA «EtherNet/IP»

| Код заказа «Электрическое подключение» | Кабельный ввод/подключение → 53 | | | |
|--|---|---|---|--------------|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| L, N, P, U | Разъем M12×1 | – | – | – |
| R ^{1) 2)} , S ^{1) 2)} , T ^{1) 2)} , V ^{1) 2)} | Разъем M12×1 | – | – | Разъем M12×1 |

- 1) Не совместим с внешней антенной WLAN (код заказа «Прилагаемые аксессуары», опция P8), адаптером RJ45 M12 для служебного интерфейса (код заказа «Встроенные принадлежности», опция NB)
- 2) Подходит для интеграции прибора в кольцевую топологию.

Код заказа «Вход; выход 1», опция RA «PROFINET»

| Код заказа «Электрическое подключение» | Кабельный ввод/подключение →  53 | | | |
|--|---|---|---|--------------|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| L, N, P, U | Разъем M12×1 | — | — | — |
| R ^{1) 2)} , S ^{1) 2)} , T ^{1) 2)} , V ^{1) 2)} | Разъем M12×1 | — | — | Разъем M12×1 |

- 1) Не совместим с внешней антенной WLAN (код заказа «Прилагаемые аксессуары», опция P8), адаптером RJ45 M12 для служебного интерфейса (код заказа «Встроенные принадлежности», опция NB)
- 2) Подходит для интеграции прибора в кольцевую топологию.

Код заказа «Вход; выход 1», опция RB «PROFINET через Ethernet-APL»

| Код заказа «Электрическое подключение» | Кабельный ввод/подключение →  53 | | | |
|--|---|-----------------------------|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| L, N, P, U | — | Разъем M12×1 А-кодировка | — | — |

Код заказа «Вход; выход 1», опция MB «Modbus TCP через Ethernet-APL»

| Код заказа «Электрическое подключение» | Принадлежнос ти | Кабельный ввод/подключение →  53 | | | |
|---|--------------------|--|-----------------------------|---|--|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 |
| L, N, P, U | - | - | Разъем M12×1 А-кодировка | - | - |
| L, N, P, U | NB ¹⁾ | - | Разъем M12×1 А-кодировка | - | Разъем M12×1 ¹⁾ D-кодировка |
| 1 ²⁾ , 2 ²⁾ , 7 ²⁾ , 8 ²⁾ | - | - | - | - | Разъем M12×1 D-кодировка |

- 1) Нельзя использовать в качестве порта Modbus TCP.
- 2) Не совместим с внешней антенной WLAN (код заказа для параметра «Прилагаемые аксессуары», опция P8, адаптер RJ45 M12 для служебного интерфейса (код заказа «Встроенные аксессуары», опция NB)

Код заказа «Установленные принадлежности», опция NB: «Адаптер RJ45 M12 (сервисный
интерфейс)»

| Код заказа «Электрическое подключение» | Кабельный ввод/подключение →  53 | | | |
|--|---|---|---|-----------------------------|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| NB ¹⁾ | - | - | - | Разъем M12x1 D-кодировка |

- 1) Не совместим с опцией электрического подключения 1, 2, 7, 8

Назначение контактов,
разъем прибора

FOUNDATION Fieldbus

| Контакт | Назначение | | Кодиров ка | Разъем/гнездо |
|---------|------------|----------|---------------|---------------|
| | 1 | 2 | | |
| 3 | + | Сигнал + | A | Разъем |
| 4 | - | Сигнал - | | |

| | | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|--|--|
| | 3 | Кабельный экран ¹ | | |
| | 4 | Не используется | | |
| | Металлический корпус разъема | Кабельный экран | | |
| ¹ Если используется кабельный экран | | | | |

PROFIBUS PA

| Контакт | Назначение | | Кодировка | Разъем/гнездо |
|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------|---------------|
| 1 | + | PROFIBUS PA + | | |
| 2 | | Заземление | | |
| 3 | - | PROFIBUS PA - | | |
| 4 | | Не используется | | |
| Металлический корпус разъема | Кабельный экран | | | |



Рекомендуемый разъем:

- Binder, серия 713, каталожный номер 99 1430 814 04
- Phoenix, каталожный номер 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

PROFINET

| Контакт | Назначение | | Кодировка | Разъем / гнездо |
|------------------------------|--------------|------|-----------|-----------------|
| 1 | + | TD + | | |
| 2 | + | RD + | | |
| 3 | - | TD - | | |
| 4 | - | RD - | | |
| Металлический корпус разъема | Экран кабеля | | | |



Рекомендуемый разъем:

- Binder, серия 825, артикул 99 3729 810 04
- Phoenix, артикул 1543223 SACC-M12MSD-4Q

PROFINET с Ethernet-APL

| Контакт | Назначение | | Кодировка | Разъем/гнездо |
|---------|------------------------------|--|-----------|---------------|
| 1 | Ethernet-APL, сигнал - | | | |
| 2 | Ethernet-APL, сигнал + | | | |
| 3 | Кабельный экран ¹ | | | |

| | | | | |
|--|---|-----------------|--|--|
| | 4 | Не используется | | |
| Металлический корпус разъема | | Кабельный экран | | |
| ¹ Если используется кабельный экран | | | | |



Рекомендуемый разъем:

- Binder, серия 713, каталожный номер 99 1430 814 04
- Phoenix, каталожный номер 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

Modbus TCP через Ethernet-APL 10 Мбит/с

| | Контакт | Назначение | Кодировка A | Разъем / гнездо Гнездо |
|--|------------------------------|------------|----------------|---------------------------|
| 1 | Ethernet-APL, сигнал - | | | |
| 2 | Ethernet-APL, сигнал + | | | |
| 3 | Кабельный экран ¹ | | | |
| 4 | Не используется | | | |
| Металлический корпус разъема | Кабельный экран | | | |
| ¹ Если используется кабельный экран | | | | |



Рекомендуемый разъем:

- Binder, серия 713, артикул 99 1430 814 04
- Phoenix, артикул 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

Modbus TCP через интерфейс Ethernet 100 Мбит/с

| A0032047 | Кон такт | Назначение | | Кодировка D | Разъем / гнездо Гнездо |
|--------------|----------|------------|--|----------------|---------------------------|
| 1 | + | Tx | | | |
| 2 | + | Rx | | | |
| 3 | - | Tx | | | |
| 4 | - | Rx | | | |

EtherNet/IP

| A0032047 | Кон такт | Назначение | | Кодировка D | Разъем / гнездо Гнездо |
|------------------------------|----------|--------------|--|----------------|---------------------------|
| 1 | + | Tx | | | |
| 2 | + | Rx | | | |
| 3 | - | Tx | | | |
| 4 | - | Rx | | | |
| Металлический корпус разъема | | Экран кабеля | | | |

- i** Рекомендуемый разъем:
- Binder, серия 825, артикул 99 3729 810 04
 - Phoenix, артикул 1543223 SACC-M12MSD-4Q

Сервисный интерфейс для

Код заказа «Встроенные принадлежности», опция **NB**: «Адаптер RJ45 M12 (сервисный интерфейс)»

| Кон такт | Назначение | | | Кодировка | Разъем/гнездо |
|----------|------------|---|----|-----------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| 1 | + | | Tx | D | Гнездо |
| 2 | + | | Rx | | |
| 3 | - | | Tx | | |
| 4 | - | | Rx | | |

A0032047

- i** Рекомендуемый разъем:
- Binder, серия 825, артикул 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% |
| Опция I | | 24 В пост. тока | ±20% |
| | | 100 до 240 В перем. тока | -15 ... 10% |

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 исполнения прибора параметры настройки хранятся в памяти прибора или в подключаемом модуле памяти (HistoROM DAT).
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т.ч. значение счетчика отработанного времени).

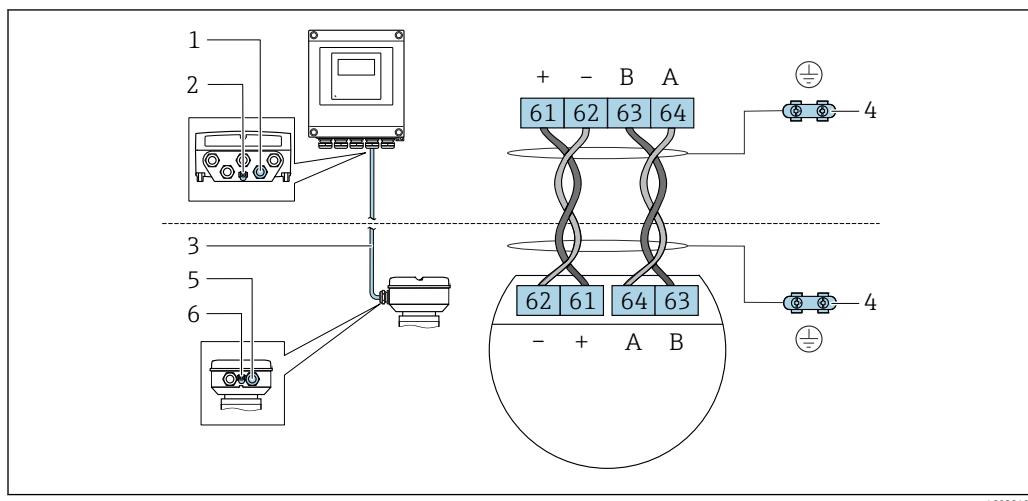
Элемент защиты от перегрузки по току

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 А до 10 А.

Электрический разъем

Подключение соединительного кабеля: Proline 500 – цифровое исполнение



A0028198

- 1 Кабельный ввод для соединительного кабеля на корпусе преобразователя
- 2 Подключение защитного заземления (PE)
- 3 Соединительный кабель для подключения ISEM
- 4 Заземление через клемму заземления; в исполнении с разъемом заземление осуществляется через разъем
- 5 Кабельный ввод для соединительного кабеля на корпусе клеммного отсека датчика
- 6 Подключение защитного заземления (PE)

Соединительный кабель подключается посредством клемм или разъемов в зависимости от исполнения клеммного отсека датчика.

| Клеммный отсек датчика Код заказа «Корпус» | Подключение к клеммный отсек датчика через | Подключение к корпус преобразователя через |
|---|--|--|
| Опция А: алюминий, с покрытием | Клеммы | Клеммы |
| Опция В: нержавеющая сталь | Клеммы | Клеммы |
| Опция С: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь | Разъем прибора | Клеммы |

Назначение контактов в разъеме прибора

Разъемы приборов доступны только для следующего исполнения прибора, код заказа «Корпус»:
Опция С: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь
Для подключения к клеммному отсеку датчика.

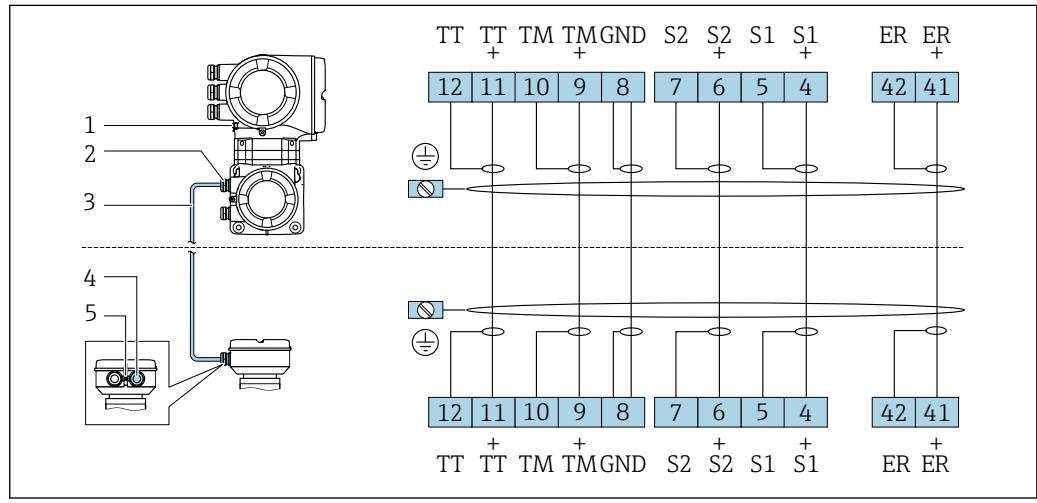
| | Кон такт | Цвет ¹⁾ | Назначение | | Подключен ие к клемме |
|-----------|----------|--------------------|---------------|--------------------|--------------------------|
| | 1 | Коричневый | + | Сетевое напряжение | 61 |
| | 2 | Белый | A | Связь ISEM | 64 |
| | 3 | Синий | B | | 63 |
| | 4 | Черный | - | Сетевое напряжение | 62 |
| | 5 | - | | - | - |
| Кодировка | | | Разъем/гнездо | | |
| A | | | Разъем | | |

- 1) Цвета жил соединительного кабеля

В качестве опции доступен соединительный кабель с разъемом.

Подключение соединительного кабеля: Proline 500

Соединительный кабель подключается посредством клемм.

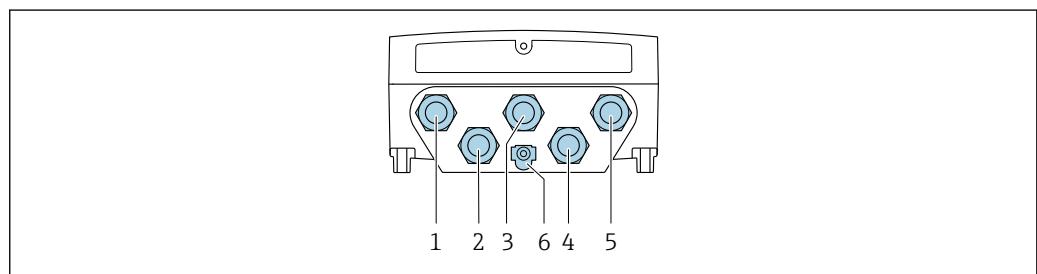


- 1 Подключение защитного заземления (PE)
- 2 Кабельный ввод для соединительного кабеля в клеммном отсеке преобразователя
- 3 Соединительный кабель
- 4 Кабельный ввод для соединительного кабеля в клеммном отсеке датчика
- 5 Подключение защитного заземления (PE)

Подключение преобразователя

- i**
- Назначение клемм → [43](#)
 - Назначение контактов разъема прибора → [48](#)

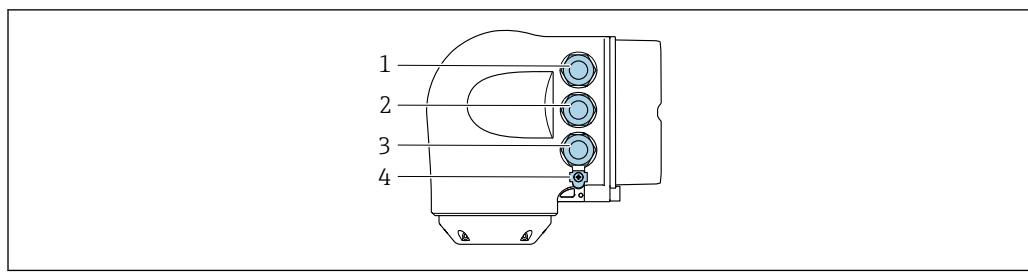
Подключение преобразователя: Proline 500 – цифровой вариант исполнения



- 1 Клеммное соединение для подачи сетевого напряжения
- 2 Клеммное соединение для передачи входного/выходного сигналов
- 3 Клеммное соединение для передачи входного/выходного сигналов
- 4 Клеммное подключение для соединительного кабеля между датчиком и преобразователем
- 5 Клеммное подключение для передачи сигнала, ввод/вывод или для подключения к сети (DHCP клиент) через сервисный интерфейс (CDI-RJ45); дополнительно: клеммное подключение для внешней антенны WLAN
- 6 Подключение защитного заземления (PE)

i Опционально доступен адаптер 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. Подключение к сервисному интерфейсу можно выполнить через разъем M12, не открывая прибор.

i Сетевое подключение (DHCP-клиент) через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) → [114](#)

Подключение преобразователя: Proline 500

A0026781

- 1 Клеммное соединение для подачи сетевого напряжения
- 2 Клеммное соединение для передачи входного/выходного сигналов
- 3 Клеммное подключение для передачи сигнала, ввод/вывод или для подключения к сети (DHCP клиент) через сервисный интерфейс (CDI-RJ45); дополнительно – клеммное подключение для внешней антенны WLAN
- 4 Подключение защитного заземления (PE)

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

Переходник 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.

i Сетевое подключение (DHCP-клиент) через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) → [114](#)

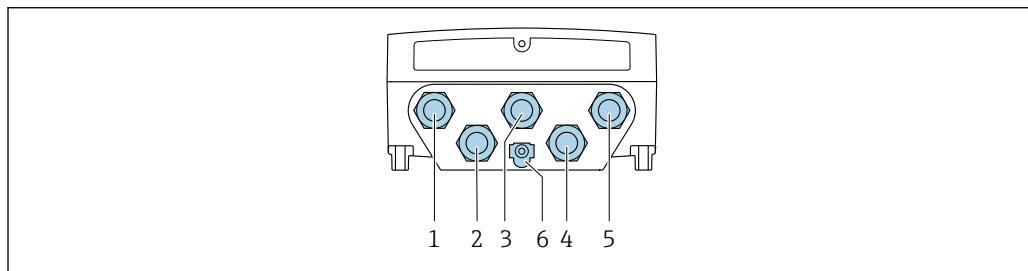
Подключение к кольцевой топологии

Исполнения прибора с протоколами связи EtherNet/IP и PROFINET могут интегрировать в кольцевую топологию. Интеграция прибора осуществляется с помощью подключения клемм для передачи сигнала (выход 1) и подключения к сервисному интерфейсу (CDI-RJ45).

i Подробную информацию о подключении преобразователей с допуском Ex de см. в отдельном документе «Инструкции по безопасности» (XA) для устройства.

i Интеграция преобразователя в кольцевую топологию:

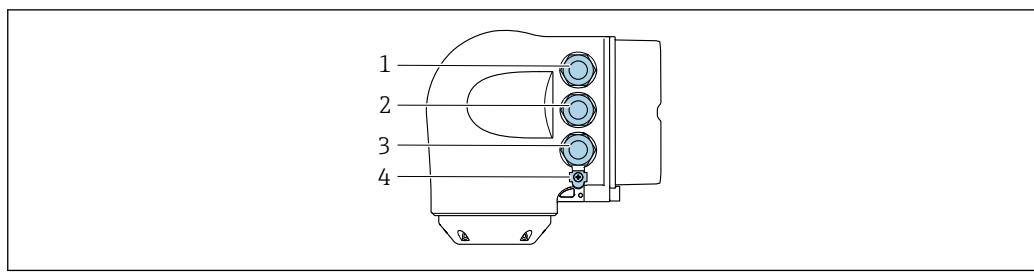
- EtherNet/IP
- PROFINET

Преобразователь: Proline 500 – цифровое исполнение

A0028200

- 1 Клеммное соединение для подачи сетевого напряжения
- 2 Клеммное соединение для передачи входного/выходного сигналов
- 3 Подключение клеммы для передачи сигнала: PROFINET или EtherNet/IP (разъем RJ45)
- 4 Клеммное подключение для соединительного кабеля между датчиком и преобразователем
- 5 Подключение к сервисному интерфейсу (CDI-RJ45)
- 6 Подключение защитного заземления (PE)

Преобразователь: Proline 500

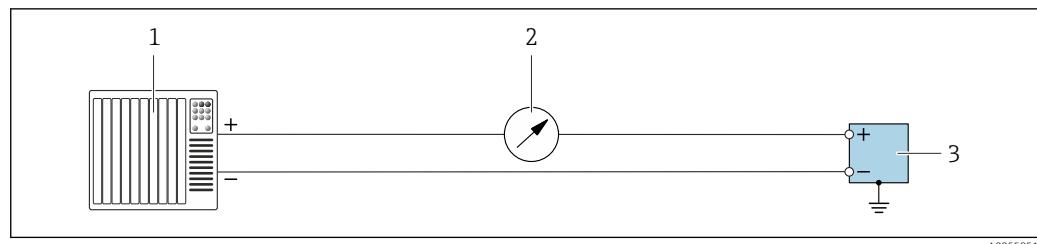


- 1 Клеммное соединение для подачи сетевого напряжения
- 2 Подключение клеммы для передачи сигнала: PROFINET или Ethernet/IP (разъем RJ45)
- 3 Подключение к сервисному интерфейсу (CDI-RJ45)
- 4 Подключение защитного заземления (PE)

i Если прибор оснащен дополнительными входами/выходами, то они подводятся через кабельный ввод для подключения к сервисному интерфейсу (CDI-RJ45).

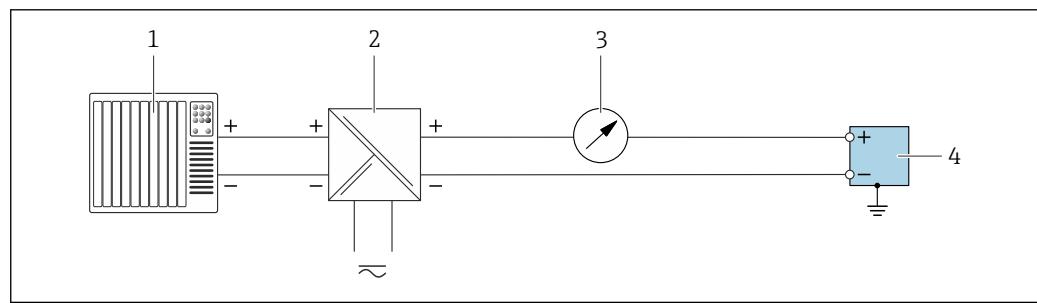
Примеры подключения

Токовый выход 4 до 20 mA (без HART)



2 Пример подключения для токового выхода 4 до 20 mA (активного)

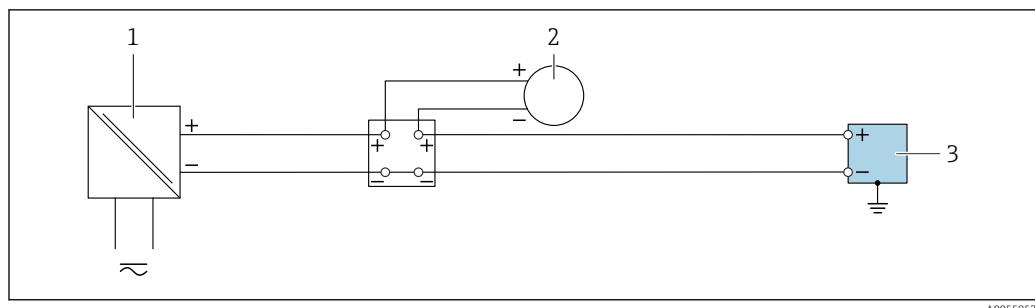
- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Дополнительный дисплей; не допускайте превышения максимальной нагрузки
- 3 Расходомер с токовым выходом (активным)



3 Пример подключения для токового выхода 4 до 20 mA (пассивного)

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Электропитание
- 3 Дополнительный дисплей; не допускайте превышения максимальной нагрузки
- 4 Преобразователь с токовым выходом (пассивным)

Токовый вход 4 до 20 mA

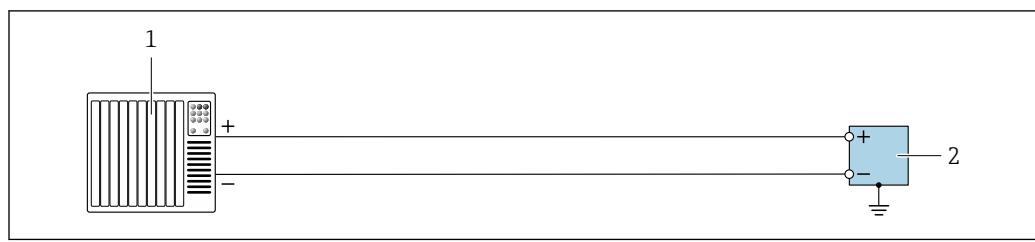


A0055853

■ 4 Пример подключения для токового входа 4 до 20 mA

- 1 Электропитание
- 2 Внешний измерительный прибор с пассивным токовым выходом 4 до 20 mA (например, давление или температура)
- 3 Преобразователь с токовым выходом 4 до 20 mA

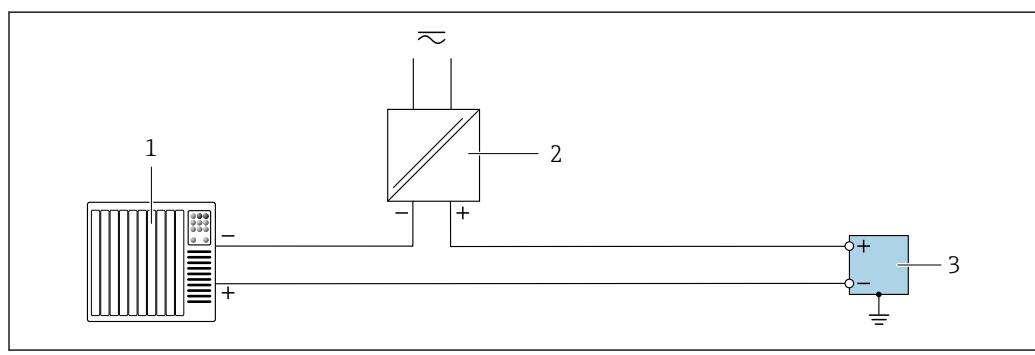
Импульсный выход/частотный выход/релейный выход



A0055856

■ 5 Пример подключения для импульсного/частотного/релейного выхода (активного)

- 1 Система автоматизации с импульсным/частотным/релейным входом (например, ПЛК)
- 2 Преобразователь с импульсным/частотным/релейным выходом (активным)

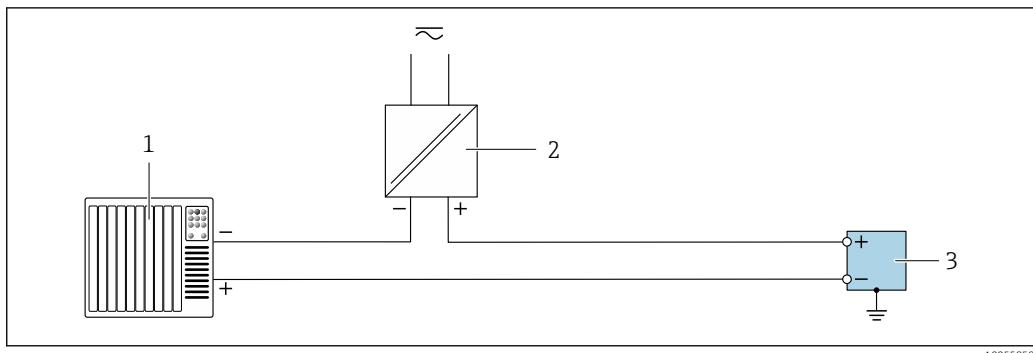


A0055855

■ 6 Пример подключения для импульсного/частотного/релейного выхода (пассивного)

- 1 Система автоматизации с импульсным/частотным/релейным входом (например, ПЛК)
- 2 Электропитание
- 3 Преобразователь с импульсным/частотным/релейным выходом (пассивным)

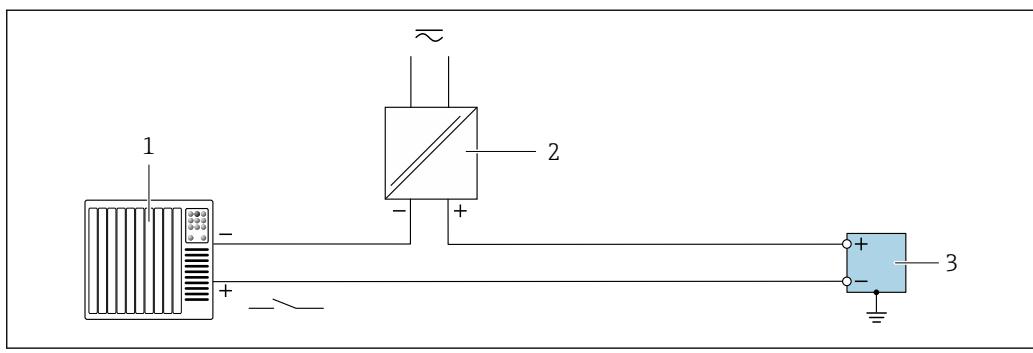
Релейный выход



■ 7 Пример подключения для релейного выхода

- 1 Система автоматизации с релейным выходом (например, ПЛК)
- 2 Электропитание
- 3 Преобразователь с релейным выходом

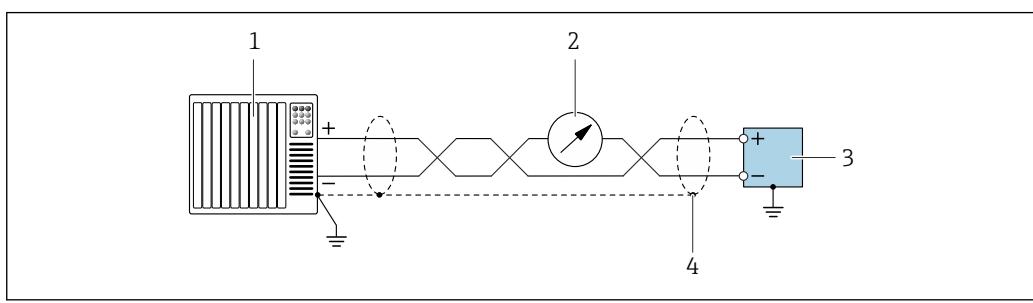
Вход состояния



■ 8 Пример подключения для входного сигнала состояния

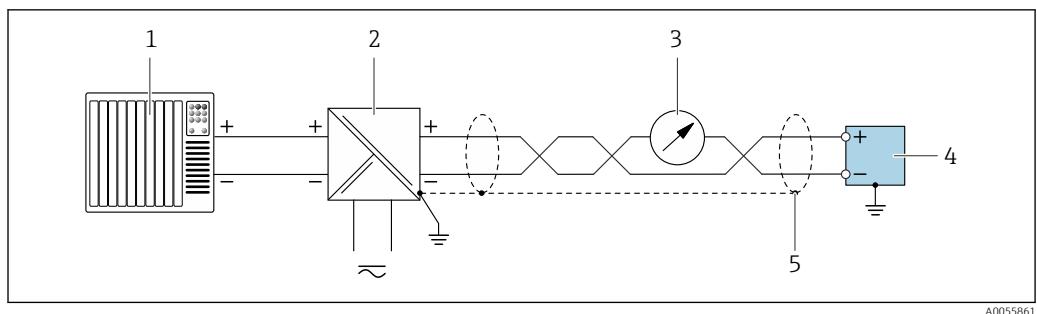
- 1 Система автоматизации с пассивным релейным выходом (например, ПЛК)
- 2 Электропитание
- 3 Преобразователь с входом состояния

Токовый выход 4-20 mA HART



■ 9 Пример подключения для токового выхода 4 до 20 mA (активного) с HART

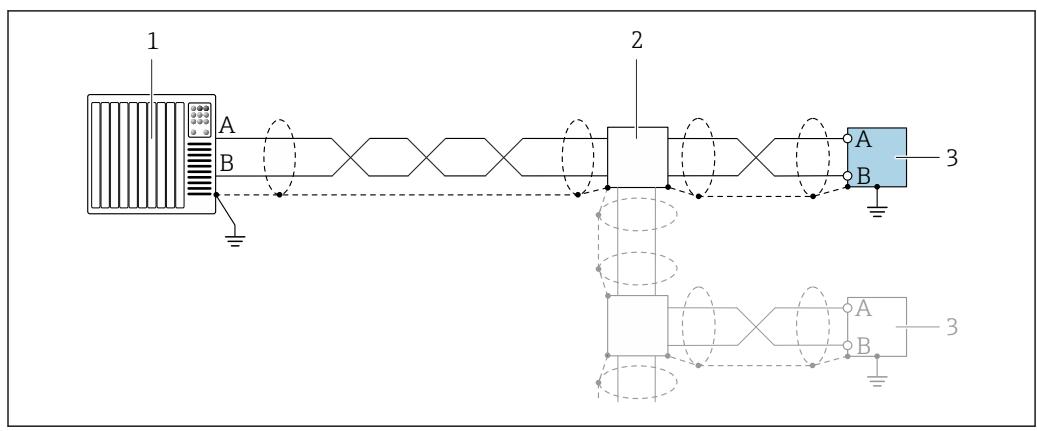
- 1 Система автоматизации с токовым входом 4 до 20 mA с HART (например, ПЛК)
- 2 Дополнительный дисплей: не допускайте превышения максимальной нагрузки
- 3 Преобразователь с токовым выходом 4 до 20 mA (активным) с HART
- 4 Заземлите экран кабеля на одном конце. Для систем, соответствующих стандарту NAMUR NE 89, экранирование кабеля требуется с обеих сторон.



■ 10 Пример подключения для токового выхода 4 до 20 мА (пассивного) с HART

- 1 Система автоматизации с токовым выходом 4 до 20 мА с HART (например, ПЛК)
- 2 Электропитание
- 3 Дополнительный дисплей: не допускайте превышения максимальной нагрузки
- 4 Преобразователь с токовым выходом 4 до 20 мА (пассивным) с HART
- 5 Заземлите экран кабеля на одном конце. Для систем, соответствующих стандарту NAMUR NE 89, экранирование кабеля требуется с обеих сторон.

Modbus RS485



■ 11 Пример подключения для Modbus RS485

- 1 Система автоматизации с ведущим устройством Modbus (например, ПЛК)
- 2 Дополнительная распределительная коробка
- 3 Преобразователь с интерфейсом Modbus RS485

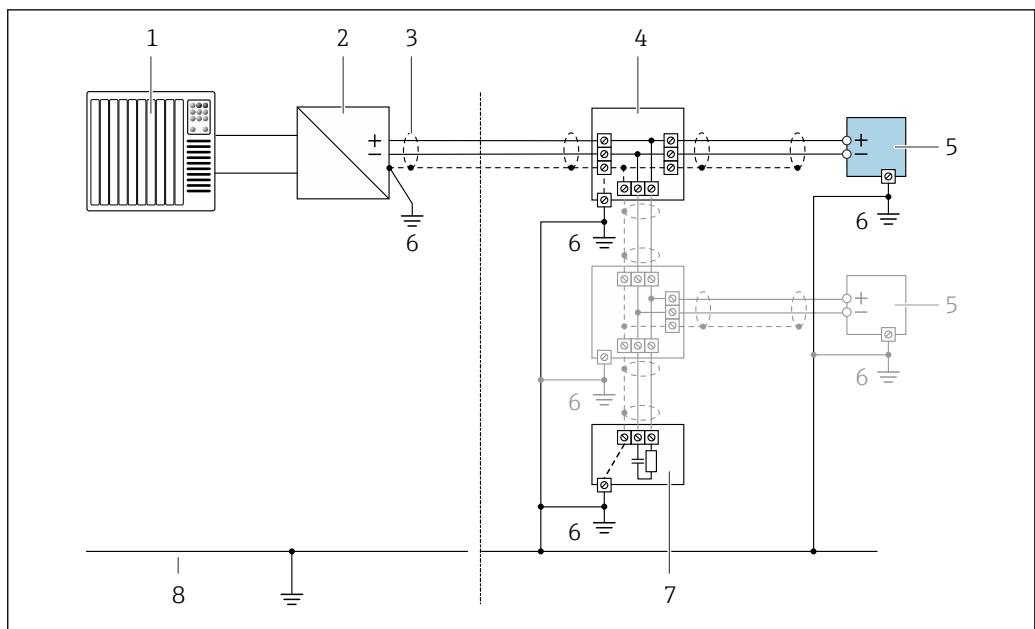
PROFIBUS PA

См. <https://www.profibus.com> "Руководство по установке PROFIBUS".

PROFIBUS DP

См. <https://www.profibus.com> "Руководство по установке PROFIBUS".

FOUNDATION Fieldbus



12 Пример подключения для интерфейса FOUNDATION Fieldbus

- 1 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 2 Стабилизатор напряжения (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Экран кабеля заземляется с одного конца. Для соблюдения требований ЭМС экран кабеля должен быть заземлен на обоих концах. См. технические характеристики кабелей
- 4 Разветвитель
- 5 Измерительный прибор
- 6 Локальное заземление
- 7 Оконечная нагрузка шины
- 8 Провод выравнивания потенциалов

PROFINET

См. <https://www.profibus.com> "Руководство по планированию PROFINET".

Ethernet/IP

См. <https://www.odva.org> "Руководство по планированию и установке среды Ethernet/IP".

Ethernet-APL

См. информационный документ <https://www.profibus.com> Ethernet-APL "

Выравнивание потенциалов

Требования

При выравнивании потенциалов соблюдайте следующие условия:

- Обратите внимание на внутренние концепции заземления
- Учитывайте такие условия эксплуатации, как материал трубы и заземление
- Подключите технологическую среду, датчик и преобразователь к одинаковому электрическому потенциалу
- В качестве соединений для выравнивания потенциалов используйте заземляющий кабель с площадью поперечного сечения не менее 6 mm^2 (10 AWG) и кабельный наконечник

Клеммы

Пружинные клеммы: для подключения обычных жил и жил с наконечниками. Площадь поперечного сечения проводника: 0,2 до $2,5 \text{ mm}^2$ (24 до 12 AWG).

Кабельные вводы

- Кабельное уплотнение: M20 x 1,5 с кабелем диаметром Ø 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Резьба кабельного ввода:
 - NPT 1/2"
 - G 1/2"
 - M20
- Разъем прибора для цифрового подключения: M12
Доступно только для приборов в определенном варианте исполнения →  45.
- Разъем прибора для соединительного кабеля: M12
Разъем прибора всегда используется в исполнении прибора с кодом заказа «Клеммный отсек датчика», опция С «Сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь».

Технические характеристики кабелей**Допустимый диапазон температуры**

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

Кабель источника питания (с проводником для внутренней клеммы заземления)

Подходит стандартный кабель.

Кабель защитного заземления для наружной клеммы заземления

Площадь поперечного сечения проводника < 6 мм² (10 AWG)

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

Импеданс цепи заземления должен быть не более 2 Ом.

Сигнальный кабель

-  Для коммерческого учета все сигнальные линии должны быть выполнены экранированными кабелями с оплеткой из луженой меди и оптическим покрытием не менее ≥ 85 %. Экранированный кабель должен быть подключен с обеих сторон.

Токовый выход 4 до 20 mA

Подходит стандартный кабель.

Импульсный/частотный/релейный выход

Подходит стандартный кабель.

Релейный выход

Подходит стандартный кабель.

Вход сигнала состояния

Подходит стандартный кабель.

Токовый выход 4 до 20 mA HART

Кабель с экранированной витой парой.

-  См. <https://www.fieldcommgroup.org> «СПЕЦИФИКАЦИИ ПРОТОКОЛА HART».

Modbus RS485

Кабель с экранированной витой парой.

-  См. <https://modbus.org> «Руководство по спецификации и реализации MODBUS по последовательной линии».

PROFIBUS PA

Кабель с экранированной витой парой. Рекомендуется использовать кабель типа A.

-  См. <https://www.profibus.com> «Руководство по установке PROFIBUS».

PROFIBUS DP

Кабель с экранированной витой парой. Рекомендуется использовать кабель типа А.



См. <https://www.profibus.com> «Руководство по установке PROFIBUS».

PROFINET

Только кабели PROFINET.



См. <https://www.profibus.com> «Руководство по планированию PROFINET».

EtherNet/IP

Витая пара Ethernet категории 5 или выше.



См. <https://www.odva.org> «Руководство по планированию и установке среды EtherNet/IP».

Ethernet-APL

Кабель с экранированной витой парой. Рекомендуется использовать кабель типа А.



См. информационный документ <https://www.profibus.com> Ethernet-APL "

FOUNDATION Fieldbus

Витой двужильный экранированный кабель.

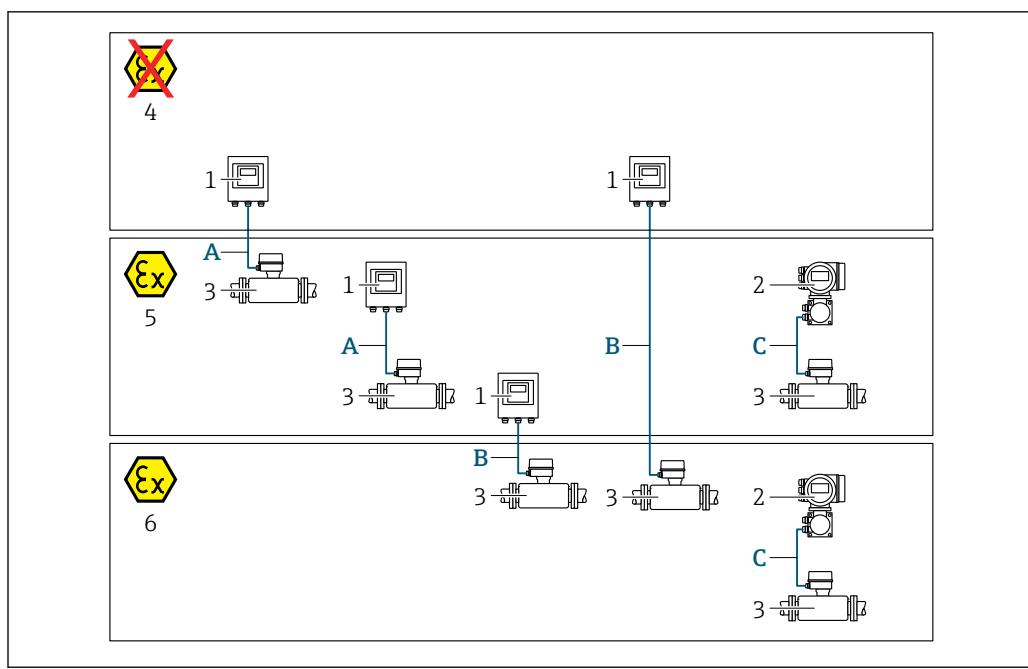


Для получения дополнительной информации о планировании и установке сетей FOUNDATION Fieldbus см. следующие документы:

- Руководство по эксплуатации «Обзор FOUNDATION Fieldbus» (BA00013S)
- Руководство по FOUNDATION Fieldbus
- МЭК 61158-2 (МВР)

Выбор соединительного кабеля между преобразователем и датчиком

Зависит от типа преобразователя и зоны монтажа



A0032476

- 1 Цифровой преобразователь Proline 500
 2 Преобразователь Proline 500
 3 Датчик Promass
 4 Невзрывоопасная зона
 5 Взрывоопасная зона: зона 2; класс I, раздел 2
 6 Взрывоопасная зона: зона 1; класс I, раздел 1
 A Стандартный кабель для цифрового преобразователя 500 → 62
 Преобразователь монтируется в невзрывоопасной зоне или во взрывоопасной зоне: зона 2; класс I, раздел 2/датчик монтируется во взрывоопасной зоне: зона 2; класс I, раздел 2
 B Стандартный кабель для цифрового преобразователя 500 → 63
 Преобразователь монтируется во взрывоопасной зоне: зона 2; класс I, раздел 2/датчик монтируется во взрывоопасной зоне: зона 1; класс I, раздел 1
 C Сигнальный кабель для преобразователя 500 → 65
 Преобразователь и датчик монтируются во взрывоопасной зоне: зона 2; класс I, раздел 2 или зона 1; класс I, раздел 1

A: соединительный кабель между датчиком и преобразователем (Proline 500 – цифровое исполнение)

Стандартный кабель

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

| | |
|---------------------------|--|
| Конструкция | 4 жилы (2 пары); неизолированные многожильные медные провода; витые пары с общим экраном |
| Экран | Луженая медная оплётка, оптическое перекрытие ≥ 85 % |
| Сопротивление контура | Сеть питания (+, -): максимум 10 Ом |
| Длина кабеля | Макс. 300 м (900 фут), см. следующую таблицу. |
| Разъем прибора, сторона 1 | Гнездо M12, 5-контактное, кодировка A. |
| Разъем прибора, сторона 2 | Вилка M12, 5-контактная, кодировка A. |
| Контакты 1+2 | Соединены жилы витой парой. |
| Контакты 3+4 | Соединены жилы витой парой. |

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

Дополнительный соединительный кабель

| | |
|---------------------------------------|---|
| Конструкция | 2 × 2 × 0,34 мм ² (AWG 22), кабель с ПВХ-изоляцией ¹⁾ с общим экраном (2 пары, неизолированные многожильные медные провода; витая пара) |
| Огнестойкость | Согласно DIN EN 60332-1-2 |
| Маслостойкость | Согласно DIN EN 60811-2-1 |
| Экран | Луженая медная оплетка, оптическое перекрытие ≥ 85 % |
| Постоянная 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.

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

Стандартный кабель

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

| | |
|--|---|
| Конструкция | 4, 6, 8 жил (2, 3, 4 пары); неизолированные многожильные медные провода; витые пары с общим экраном |
| Экранирование | Луженая медная оплетка, оптическое перекрытие ≥ 85 % |
| Емкость С | Макс. 760 нФ IIC, макс. 4,2 мкФ IIB |
| Индуктивность L | Максимум 26 мкГн IIC, максимум 104 мкГн IIB |
| Отношение индуктивность/сопротивление (L/R) | Максимум 8,9 мкГн/Ом IIC, максимум 35,6 мкГн/Ом IIB (например, по стандарту IEC 60079-25) |
| Сопротивление контура | Сеть питания (+, –): максимум 5 Ом |
| Длина кабеля | Макс. 150 м (450 фут), см. следующую таблицу. |

| Площадь поперечного сечения | Длина кабеля (макс.) | Оконечная нагрузка |
|--|----------------------|--|
| 2 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20) | 50 м (150 фут) | <p>2 x 2 x 0,50 mm² (AWG 20)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ +, - = 0,5 mm² ▪ A, B = 0,5 mm² |
| 3 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20) | 100 м (300 фут) | <p>3 x 2 x 0,50 mm² (AWG 20)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ +, - = 1,0 mm² ▪ A, B = 0,5 mm² |
| 4 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20) | 150 м (450 фут) | <p>4 x 2 x 0,50 mm² (AWG 20)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ +, - = 1,5 mm² ▪ A, B = 0,5 mm² |

Дополнительный соединительный кабель

| | |
|---------------------------|--|
| Соединительный кабель для | зоны 1; класса I, раздела 1 |
| Стандартный кабель | 2 x 2 x 0,5 mm ² (AWG 20), кабель с ПВХ-изоляцией ¹⁾ 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 оплётка, оптическое перекрытие ≥ 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.

C: соединительный кабель между датчиком и преобразователем Proline 500

| | |
|---|--|
| Конструкция | 6 × 0,38 мм ² , кабель с ПВХ-изоляцией ¹⁾ с общим медным экраном и отдельно экранированными жилами |
| Сопротивление проводника | ≤ 50 Ω/km (0,015 Ω/ft) |
| Емкость: жила/экран | ≤ 420 pF/m (128 pF/ft) |
| Длина кабеля (макс.) | 20 м (60 фут) |
| Длина кабеля (предусмотренная для заказа) | 5 м (15 фут), 10 м (30 фут), 20 м (60 фут) |
| Диаметр кабеля | 11 мм (0,43 дюйм) ± 0,5 мм (0,02 дюйм) |
| Постоянная рабочая температура | Не более 105 °C (221 °F) |

1) Ультрафиолетовое излучение может негативно повлиять на внешнюю оболочку кабеля. Защитите кабель от воздействия прямых солнечных лучей, где это возможно.

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| Защита от перенапряжения | Колебания сетевого напряжения | →  51 |
| | Категория перенапряжения | Категория перенапряжения II |
| | Краткосрочное, временное перенапряжение | Между кабелем и заземлением – до 1200 В, макс. в течение 5 с |
| | Долгосрочное, временное перенапряжение | Между кабелем и заземлением – до 500 В |

Эксплуатационные характеристики

| | |
|------------------------------------|--|
| Стандартные рабочие условия | <ul style="list-style-type: none"> Предельные погрешности согласно стандарту ISO 11631 Вода <ul style="list-style-type: none"> +15 до +45 °C (+59 до +113 °F) 2 до 6 бар (29 до 87 фунт/кв. дюйм) Данные согласно калибровочному протоколу Проверка погрешности на аккредитованных поверочных стендах согласно стандарту ISO 17025 <p> Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора <i>Applicator</i> →  130</p> |
|------------------------------------|--|

Максимальная погрешность измерений ИЗМ = измеренное значение; 1 g/cm³ = 1 kg/l; Т = температура среды

Базовая погрешность

 Технические особенности →  68

Массовый расход и объемный расход (жидкости)

- ±0,05 % ИЗМ. (опционально для массового расхода: PremiumCal, код заказа «Калибровка, расход», опция D)
- ±0,10 % ИЗМ. (стандарт)

Массовый расход (газы)

±0,35 % ИЗМ.

Плотность (жидкости)

| В стандартных условиях (г/см ³) | Калибровка стандартной плотности (г/см ³) | Широкий диапазон Спецификация плотности ^{1) 2)} (г/см ³) | Расширенная калибровка плотности ^{3) 4)} (г/см ³) |
|--|--|--|---|
| ±0,0005 | ±0,0005 | ±0,001 | ±0,0005 |

- 1) Допустимый диапазон для специальной калибровки по плотности: 0 до 2 г/см³, +5 до +80 °C (+41 до +176 °F)
- 2) Код заказа «Пакет прикладных программ», опция ЕЕ «Специальная плотность» (для номинальных диаметров ≤ 100 DN)
- 3) Допустимый диапазон для расширенной калибровки плотности: 0 до 2 г/см³, +20 до +60 °C (+68 до +140 °F)
- 4) код заказа «Пакет прикладных программ», опция Е1 «Расширенная плотность»

Температура

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

Стабильность нулевой точки

| DN | | Стабильность нулевой точки | | |
|------|---------|----------------------------|------------|--|
| [мм] | [дюймы] | [кг/ч] | [фунт/мин] | |
| 80 | 3 | 9 | 0,330 | |
| 100 | 4 | 14 | 0,514 | |
| 150 | 6 | 32 | 1,17 | |
| 250 | 10 | 88 | 3,23 | |

Значения расхода

Значения расхода как параметры диапазона изменения в зависимости от номинального диаметра.

Единицы измерения системы СИ

| DN [мм] | 1:1 | 1:10 | 1:20 | 1:50 | 1:100 | 1:500 |
|------------|-----------|---------|---------|--------|--------|--------|
| | [кг/ч] | [кг/ч] | [кг/ч] | [кг/ч] | [кг/ч] | [кг/ч] |
| 80 | 180 000 | 18 000 | 9 000 | 3 600 | 1 800 | 360 |
| 100 | 350 000 | 35 000 | 17 500 | 7 000 | 3 500 | 700 |
| 150 | 800 000 | 80 000 | 40 000 | 16 000 | 8 000 | 1 600 |
| 250 | 2 200 000 | 220 000 | 110 000 | 44 000 | 22 000 | 4 400 |

Единицы измерения США

| DN [дюймы] | 1:1 [фунт/мин] | 1:10 [фунт/мин] | 1:20 [фунт/мин] | 1:50 [фунт/мин] | 1:100 [фунт/мин] | 1:500 [фунт/мин] |
|---------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 3 | 6 615 | 661,5 | 330,8 | 132,3 | 66,15 | 13,23 |
| 4 | 12 860 | 1 286 | 643,0 | 257,2 | 128,6 | 25,72 |
| 6 | 29 400 | 2 940 | 1 470 | 588 | 294 | 58,80 |
| 10 | 80 850 | 8 085 | 4 043 | 1 617 | 808,5 | 161,7 |

Погрешность на выходах

Выходные сигналы обеспечивают следующие базовые значения погрешности:

Токовый выход

| | |
|----------|-------|
| Точность | ±5 мА |
|----------|-------|

Импульсный/частотный выход

ИЗМ. = от измеренного значения

| | |
|----------|---|
| Точность | Макс. ±50 ppm ИЗМ. (во всем диапазоне температуры окружающей среды) |
|----------|---|

Повторяемость

ИЗМ = измеренное значение; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; Т = температура среды

Базовая повторяемость

 Технические особенности →  68

Массовый расход и объемный расход (жидкости)

±0,025 % ИЗМ. (PremiumCal, для массового расхода)
±0,05 % ИЗМ.

Массовый расход (газы)

±0,25 % ИЗМ

Плотность (жидкости)

±0,00025 g/cm³

Температура

±0,25 °C ± 0,0025 · Т °C (±0,45 °F ± 0,0015 · (T-32) °F)

Время отклика

Время отклика зависит от конфигурации системы (выравнивание).

Влияние температуры окружающей среды**Токовый выход**

| | |
|---------------------------|---------------|
| Температурный коэффициент | Макс. 1 мА/°C |
|---------------------------|---------------|

Импульсный/частотный выход

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

Влияние температуры технологической среды**Массовый расход**

ВПД = верхний предел давления

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

Это влияние сглаживается, если регулировка нулевой точки осуществляется при рабочей температуре.

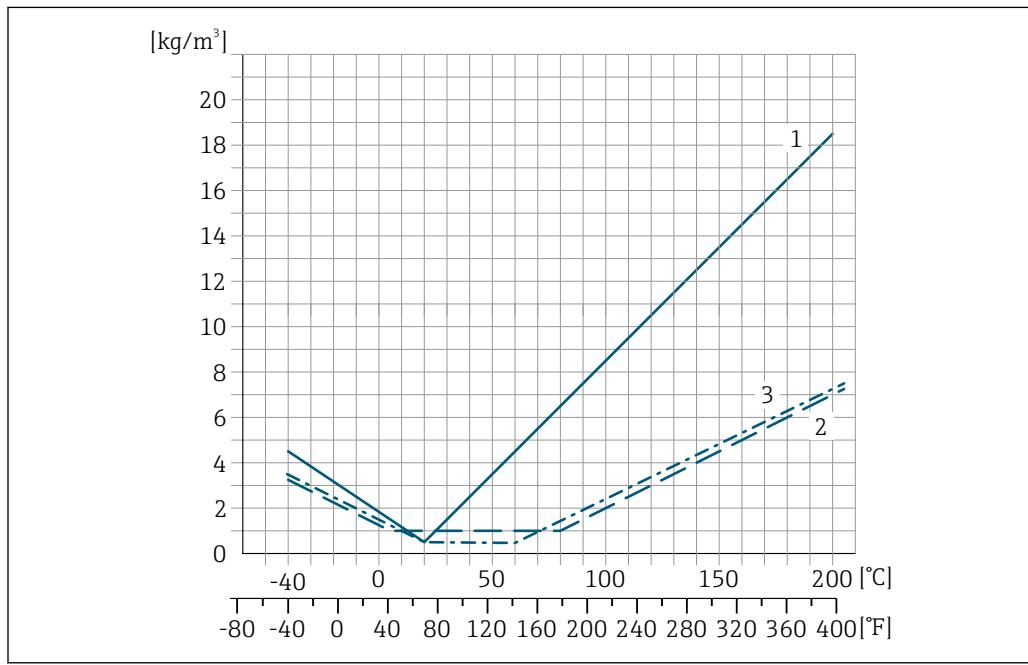
Плотность

При наличии разницы между температурой калибровки по плотности и температурой процесса типичная погрешность измерения датчиков составляет ±0,00010 g/cm³/°C (±0,000005 g/cm³/°F). Выполнить корректировку по плотности можно на месте эксплуатации.

Спецификация широкого диапазона плотности (специальная калибровка по плотности)
Если рабочая температура выходит за пределы допустимого диапазона (→ 65), погрешность измерения составляет $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{C}$ ($\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{F}$)

Расширенная спецификация плотности

Если рабочая температура выходит за пределы допустимого диапазона (→ 65), погрешность измерения составляет $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{C}$ ($\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{F}$)



A0016612

1 Калибровка по плотности на месте эксплуатации, в примере при $+20 \text{ } ^\circ\text{C}$ ($+68 \text{ } ^\circ\text{F}$)

2 Специальная калибровка по плотности

3 Расширенная калибровка плотности

Температура

$\pm 0,005 \cdot T \text{ } ^\circ\text{C}$ ($\pm 0,005 \cdot (T - 32) \text{ } ^\circ\text{F}$)

**Влияние давления
технологической среды**

Ниже показано, как давление процесса (манометрическое давление) влияет на точность массового расхода.

ИЗМ. = от измеренного значения



Компенсировать влияние можно следующими способами:

- Считывание текущего измеренного значения давления через токовый вход или цифровой вход.
- указать фиксированное значение давления в параметрах прибора.



Руководство по эксплуатации → 132.

| DN | | [% ИЗМ./бар] | [% ИЗМ./фнт/кв. дюйм] |
|------|---------|--------------|-----------------------|
| [мм] | [дюймы] | | |
| 80 | 3 | -0,0056 | -0,0004 |
| 100 | 4 | -0,0037 | -0,0002 |
| 150 | 6 | -0,002 | -0,0001 |
| 250 | 10 | -0,0067 | -0,0005 |

Технические особенности

ИЗМ = измеренное значение; ВПД = верхний предел диапазона измерений

BaseAccu = базовая погрешность в % ИЗМ, BaseRepeat = базовая повторяемость в % ИЗМ

MeasValue = измеренное значение; ZeroPoint = стабильность нулевой точки

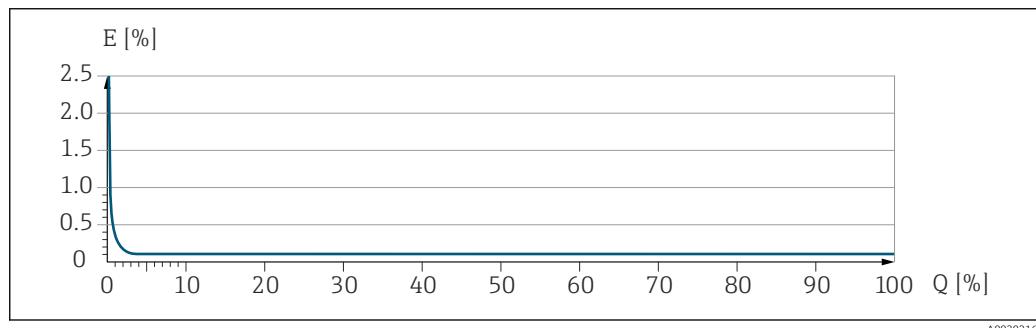
Расчет максимальной погрешности измерения как функции расхода

| Расход | Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ |
|---|---|
| $\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332 | $\pm \text{BaseAccu}$ A0021339 |
| $< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021333 | $\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021334 |

Расчет максимальной повторяемости как функции расхода

| Расход | Максимальная повторяемость в % ИЗМ |
|---|---|
| $\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335 | $\pm \text{BaseRepeat}$ A0021340 |
| $< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336 | $\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337 |

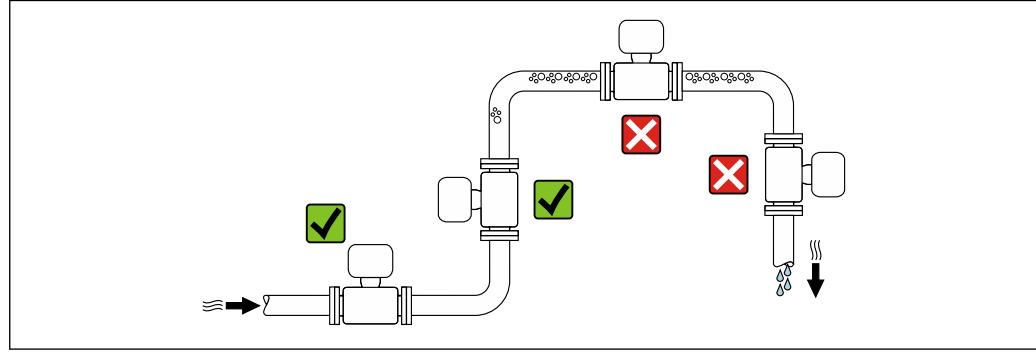
Пример максимальной погрешности измерения



E Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ. (пример)
Q Расход в % от верхнего предела диапазона измерений

Монтаж

Место монтажа

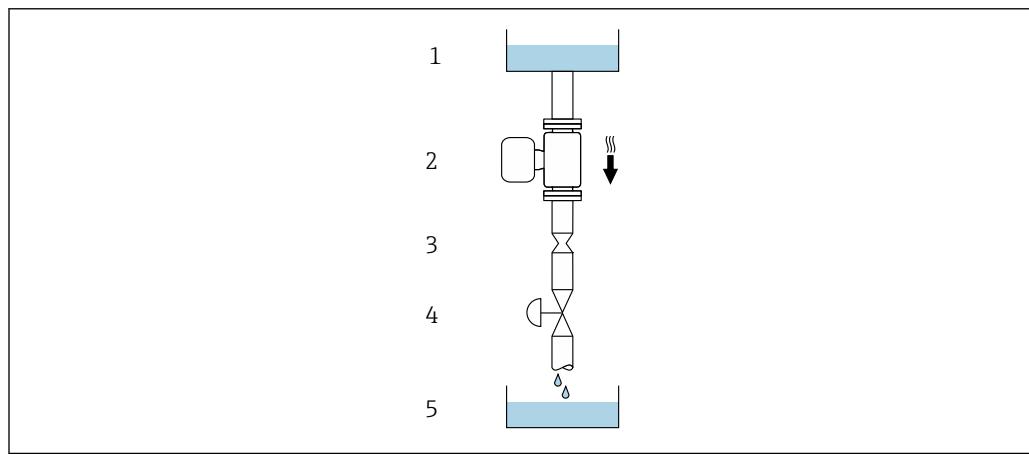


Во избежание ошибок при проведении измерений, вызванных образованием пузырьков газа в измерительной трубке, не устанавливайте прибор в следующих местах в меню::

- в наивысшей точке трубопровода;
- непосредственно перед свободным сливом из спускной трубы;

монтаж в спускных трубах.

Следующие варианты монтажа допускают установку расходомера в вертикальном трубопроводе. Использование ограничителей трубопровода или диафрагмы с поперечным сечением меньше номинального диаметра позволяет предотвратить опорожнение трубопровода и датчика в ходе измерения.



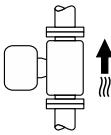
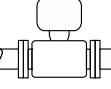
■ 13 Монтаж в трубопроводе с нисходящим потоком (например, для дозирования)

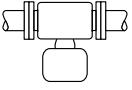
- 1 Питающий резервуар
- 2 Датчик
- 3 Плоская диафрагма, ограничитель трубопровода
- 4 Клапан
- 5 Заполняемый резервуар

| DN/NPS | | Диаметр: плоская диафрагма, ограничитель трубопровода | |
|--------|---------|---|---------|
| [мм] | [дюймы] | [мм] | [дюймы] |
| 80 | 3 | 50 | 1,97 |
| 100 | 4 | 65 | 2,60 |
| 150 | 6 | 90 | 3,54 |
| 250 | 10 | 150 | 5,91 |

Монтажное положение

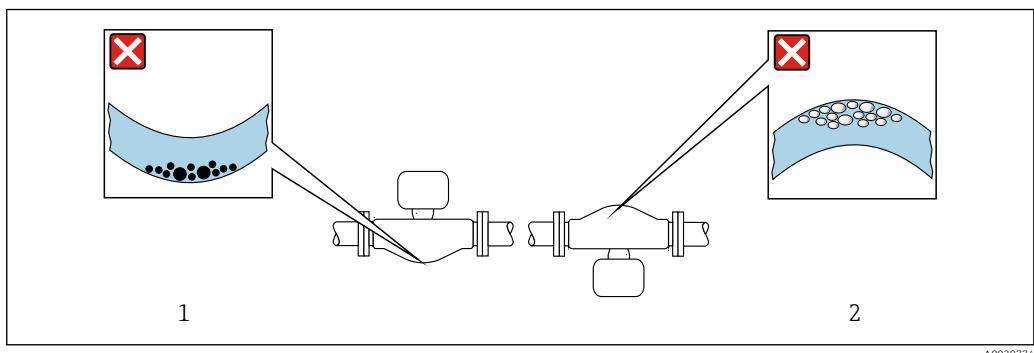
Для осуществления правильного монтажа датчика убедитесь в том, что направление стрелки на заводской табличке датчика совпадает с направлением потока измеряемой среды (в трубопроводе).

| Монтажное положение | | | Рекомендации |
|---------------------|---|--|--|
| A | Вертикальный монтаж |  | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ¹⁾ |
| B | Горизонтальное монтажное положение, преобразователь направлен вверх |  | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ²⁾ Исключение: → ■ 14, ■ 71 |

| Монтажное положение | | | Рекомендации |
|---------------------|--|---|---|
| C | Горизонтальное монтажное положение, преобразователь направлен вниз |  | <input checked="" type="checkbox"/> 3) Исключение: → 14, 71 |
| D | Горизонтальное монтажное положение, преобразователь направлен вбок |  | <input checked="" type="checkbox"/> |

- 1) Такое монтажное положение рекомендуется для обеспечения автоматического опорожнения.
- 2) В областях применения с низкой рабочей температурой возможно понижение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не ниже минимально допустимой для преобразователя рекомендуется такое монтажное положение прибора.
- 3) В условиях применения с высокой рабочей температурой возможно повышение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не выше максимально допустимой для преобразователя рекомендуется такое монтажное положение прибора.

Если датчик монтируется горизонтально с изогнутой измерительной трубкой, соотнесите его положение со свойствами измеряемой среды.



A0028774

14 Монтажное положение датчика с изогнутой измерительной трубкой

- 1 Избегайте такого варианта установки для сред с твердыми частицами, попадающими внутрь; есть риск накопления твердых частиц
- 2 Это монтажное положение не рекомендуется для работы с газовыделяющими средами: риск скопления газа

Входные и выходные участки

Если кавитация не возникает, принимать специальные меры для устранения возможной турбулентности из-за фитингов (клапаны, колена, Т-образные участки и т.д.) не требуется
→ 81.

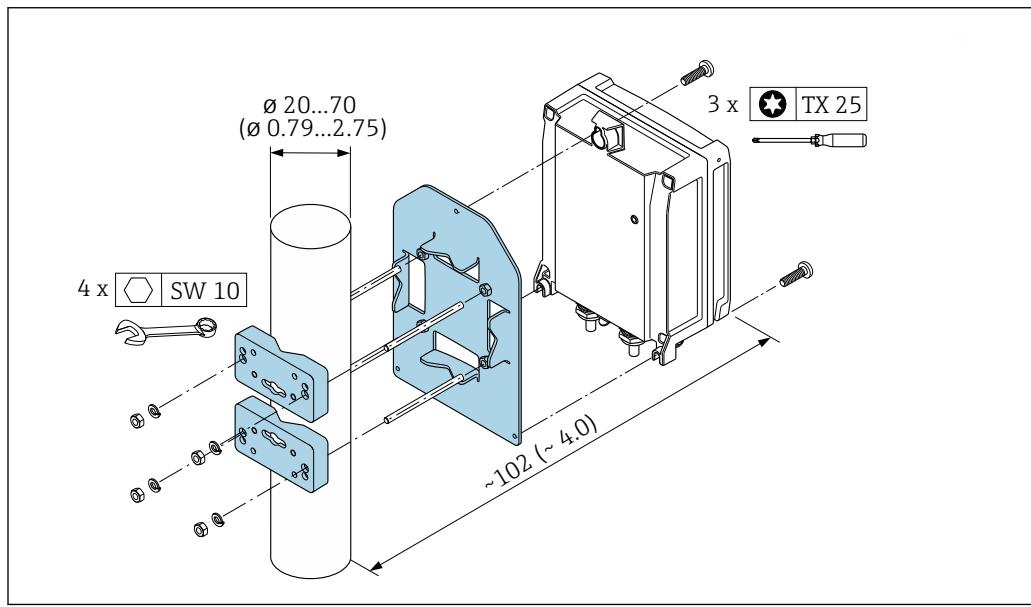
Монтаж корпуса преобразователя

Преобразователь Proline 500 – цифровое исполнение

Монтаж на трубе

Необходимые инструменты:

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



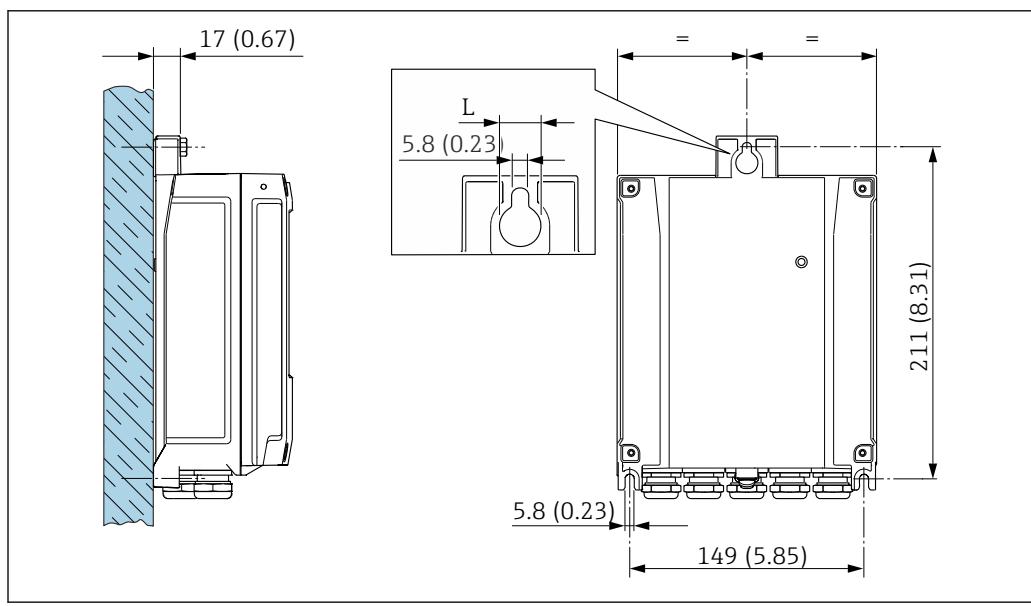
A0029051

■ 15 Единицы измерения: мм (дюймы)

Монтаж на стене

Необходимые инструменты:

Просверлите с помощью сверла Ø 6,0 мм



A0029054

■ 16 Ед. изм.: мм (дюймы)

L Зависит от кода заказа «Корпус преобразователя»

Код заказа «Корпус преобразователя»

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

Преобразователь Proline 500

Монтаж на трубе

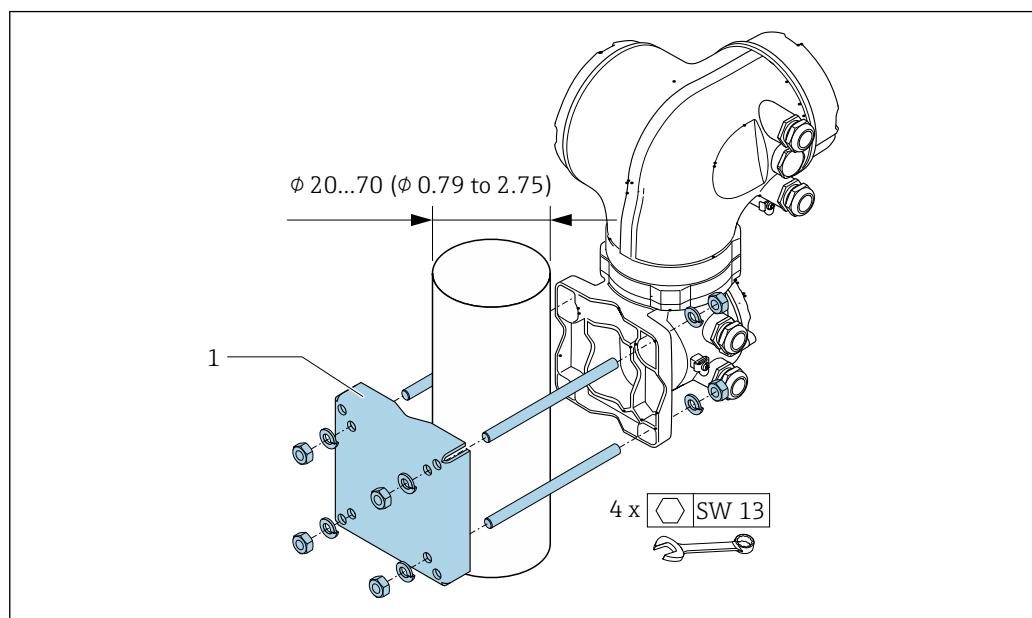
Необходимые инструменты
Рожковый гаечный ключ 13 мм

⚠ ОСТОРОЖНО

Код заказа «Корпус преобразователя», опция L «Литье, нержавеющая сталь»:
преобразователи в литых корпусах очень тяжелые.

Для обеспечения устойчивости их следует устанавливать только на прочных и надежно закрепленных опорах.

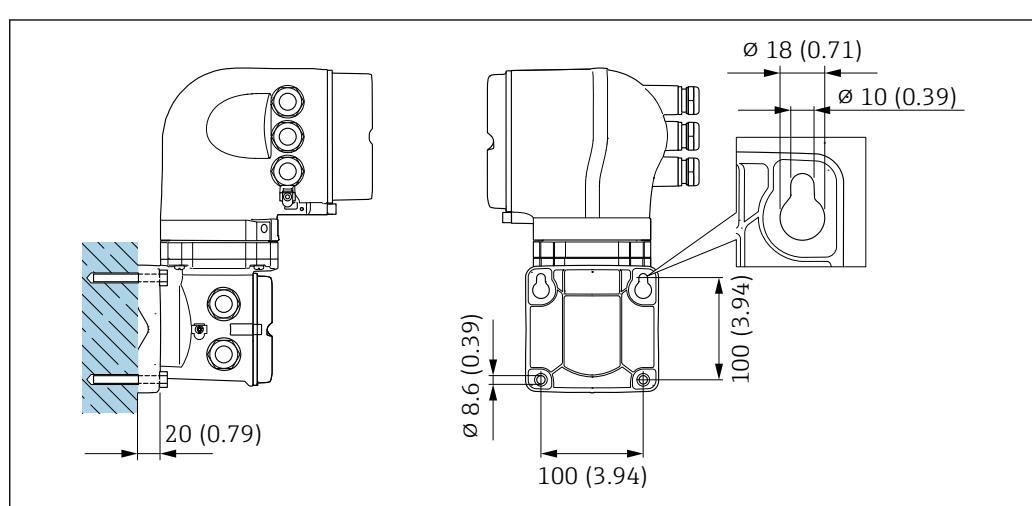
- Преобразователь следует устанавливать только на прочной и надежно закрепленной опоре на устойчивой поверхности.



17 Единицы измерения: мм (дюймы)

Монтаж на стене

Необходимые инструменты
Просверлите с помощью сверла Ø 6,0 мм



18 Единицы измерения: мм (дюймы)

Специальные инструкции по монтажу

Возможность слива

При вертикальной установке измерительные трубы можно полностью опорожнить и защитить от накопления налипаний.

Гигиеническая совместимость

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

Разрывной диск

Информация, связанная с технологическим процессом: → 81.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность выброса среды!

Выброс среды под давлением может привести к травме или повреждению материала.

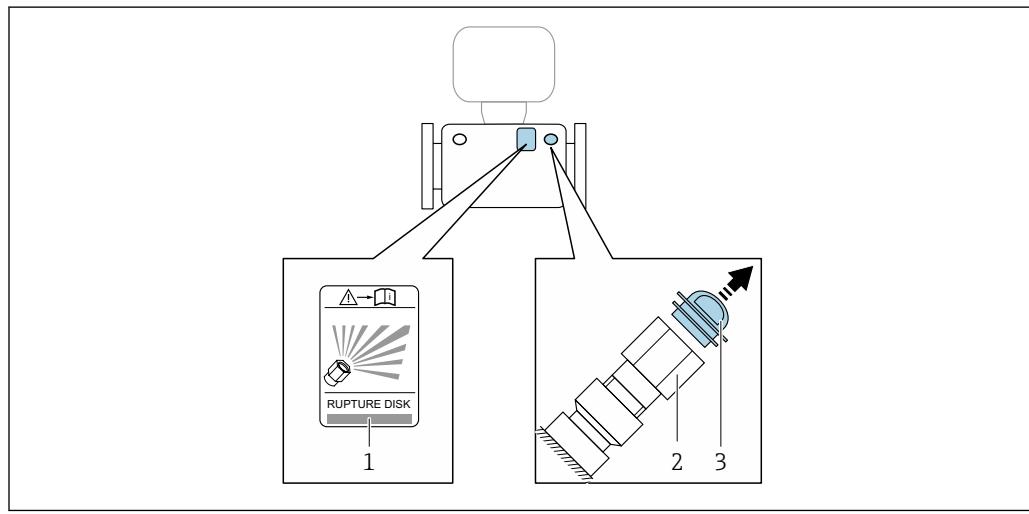
- ▶ Соблюдайте необходимые меры предосторожности для предотвращения повреждений и опасности для персонала в случае срабатывания разрывного диска.
- ▶ Обратите внимание на информацию, которая указана на наклейке разрывного диска.
- ▶ В процессе монтажа прибора убедитесь, что нормальному функционированию и работе разрывного диска ничто не препятствует.
- ▶ Не используйте нагревательную рубашку.
- ▶ Не снимайте и не повреждайте разрывной диск.

Положение разрывного диска обозначено наклейкой, которая размещается рядом с ним.

Транспортный щиток необходимо снять.

Существующие соединительные патрубки не предназначены для промывки или контроля давления: они служат местом установки разрывного диска.

В случае выхода из строя разрывной мембранны на ее внутреннюю резьбу можно навинтить дренажное устройство для отвода вытекающей среды.



A0030346

- 1 Этикетка разрывного диска
- 2 Разрывной диск с внутренней резьбой 1/2 дюйма NPT и шириной 1 дюйм (поперек плоскости)
- 3 Защита для транспортировки

Сведения о размерах см. в разделе «Механическая конструкция» (принадлежности).

Проверка и регулировка нулевой точки

Все измерительные приборы откалиброваны с использованием самых передовых технологий. Калибровка выполняется в эталонных условиях → 65. Поэтому обычно не требуется выполнение регулировки нулевой точки в производственных условиях.

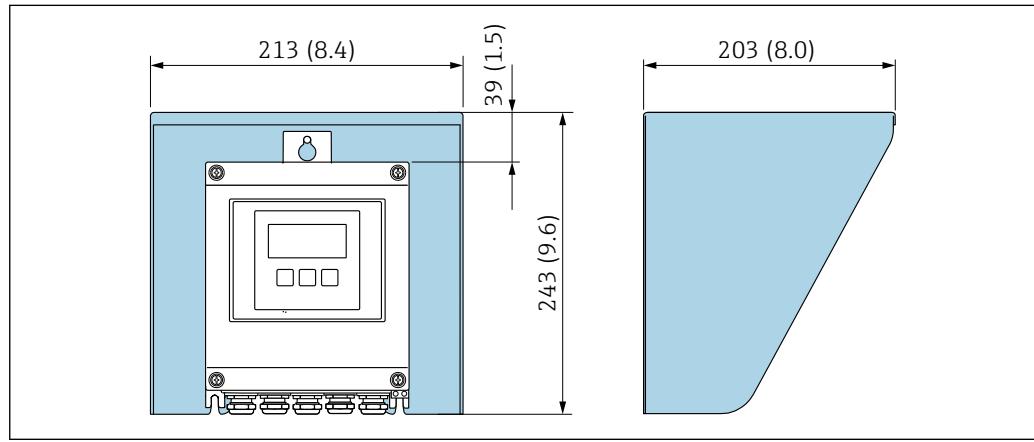
Опыт показывает, что регулировка нулевой точки бывает необходима только в особых случаях:

- для достижения максимальной точности измерения при малых значениях расхода;
- в экстремальных условиях технологического процесса или эксплуатации (например, очень высокие температуры или очень высоковязкие среды);
- для работы с газами под низким давлением.

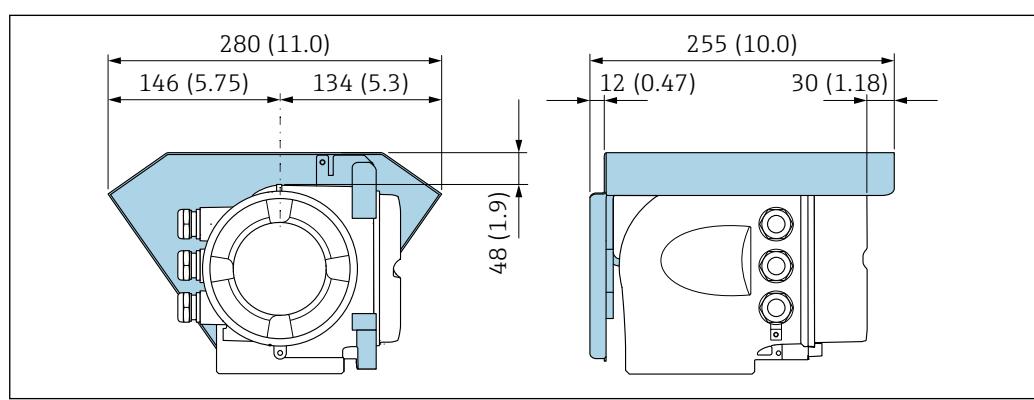
Информация о проверке и регулировке нулевой точки приведена в руководстве по эксплуатации прибора.

i Для достижения максимально возможной точности результатов измерений при низких скоростях потока необходимо обеспечить защиту датчика от механических воздействий во время работы.

Защитная крышка



□ 19 Защитный козырек от погодных явлений для Proline 500 – цифровое исполнение; мм (дюймах)



□ 20 Защитный козырек от погодных явлений для Proline 500 – единица измерения- мм (дюймах)

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

| | |
|-------------------------------|--|
| Измерительный прибор | <ul style="list-style-type: none"> ■ -40 до +60 °C (-40 до +140 °F) ■ Код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция JP: -50 до +60 °C (-58 до +140 °F) |
| Читаемость локального дисплея | <ul style="list-style-type: none"> -20 до +60 °C (-4 до +140 °F) <p>Читаемость данных, отображаемых на дисплее, может ухудшиться при температуре, которая выходит за пределы допустимого диапазона.</p> |

i Зависимость температуры окружающей среды от температуры технологической среды
→ □ 77

- При эксплуатации вне помещений:
предотвратите воздействие прямых солнечных лучей на прибор, особенно в регионах с жарким климатом.



Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать в Endress+Hauser. → 127.

| | |
|--|---|
| Температура хранения | -50 до +80 °C (-58 до +176 °F) |
| Климатический класс | DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD) |
| Относительная влажность | Прибор пригоден для эксплуатации в помещениях и вне помещений при относительной влажности 4 до 95 %. |
| Рабочая высота | Согласно стандарту EN 61010-1 ≤ 2 000 м (6 562 фут) |
| Класс защиты | <p>Преобразователь</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/67, оболочка типа 4Х, допустимая степень загрязнения 4 ■ При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2 ■ Дисплей: IP20, оболочка типа 1, допустимая степень загрязнения 2 <p>Датчик</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/67, оболочка типа 4Х, допустимая степень загрязнения 4 ■ При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2 <p><i>Опционально</i></p> <p>Код заказа «Опции датчика», опция CH (IP69)</p> <p>Внешняя антенна WLAN</p> <p>IP66/67, защитная оболочка типа 4Х</p> |
| Вибростойкость и ударопрочность | <p>Вибрация синусоидального профиля согласно стандарту МЭК 60068-2-6</p> <p>Датчик: код заказа «Материал измерительной трубы, смачиваемая поверхность», опции LA, SD, SE, SF, TH, TT, TU</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 до 8,4 Гц, 3,5 мм пиковое значение ■ 8,4 до 2 000 Гц, 1 г пиковое значение <p>Датчик: код заказа «Материал измерительной трубы, смачиваемые поверхности», опция НА, SA, SB, SC</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 до 8,4 Гц, 7,5 мм пиковое значение ■ 8,4 до 2 000 Гц, 2 г пиковое значение <p>Преобразователь</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 до 8,4 Гц, 7,5 мм пиковое значение ■ 8,4 до 2 000 Гц, 2 г пиковое значение <p>Широкополосные случайные вибрации согласно стандарту МЭК 60068-2-64</p> <p>Датчик: код заказа «Материал измерительной трубы, смачиваемая поверхность», опции LA, SD, SE, SF, TH, TT, TU</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 10 до 200 Гц, 0,003 г²/Гц ■ 200 до 2 000 Гц, 0,001 г²/Гц ■ Итого: 1,54 г ср квадр <p>Датчик: код заказа «Материал измерительной трубы, смачиваемые поверхности», опция НА, SA, SB, SC</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 10 до 200 Гц, 0,01 г²/Гц ■ 200 до 2 000 Гц, 0,003 г²/Гц ■ Итого: 2,70 г ср квадр |

Преобразователь

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

Удары с полусинусоидальной формой импульса согласно стандарту МЭК 60068-2-27

- Датчик: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опции LA, SD, SE, SF, TH, TT, TU
6 мс 30 г
- Датчик: код заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опции HA, SA, SB, SC
6 мс 50 г
- Преобразователь
6 мс 50 г

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

Механические нагрузки

Корпус преобразователя и клеммный отсек датчика:

- Необходимо защитить от механических воздействий, таких как толчки и удары
- Не используйте прибор в качестве подставки для подъема наверх

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

- Согласно стандарту IEC/EN 61326 и рекомендации NAMUR 21 (NE 21), рекомендации NAMUR 21 (NE 21) выполняются при монтаже прибора в соответствии с рекомендацией NAMUR 98 (NE 98).
- Согласно стандарту IEC/EN 61000-6-2 и IEC/EN 61000-6-4
- Исполнение прибора с PROFIBUS DP: соответствует ограничениям на излучения для данной отрасли согласно стандарту EN 50170, том 2, IEC 61784

 В случае PROFIBUS DP действуют следующие требования: при скоростях передачи > 1,5 Мбод необходим кабельный ввод, соответствующий требованиям по ЭМС, а экран кабеля должен по возможности располагаться по всей длине клеммы.

 Подробные данные приведены в Декларации соответствия.

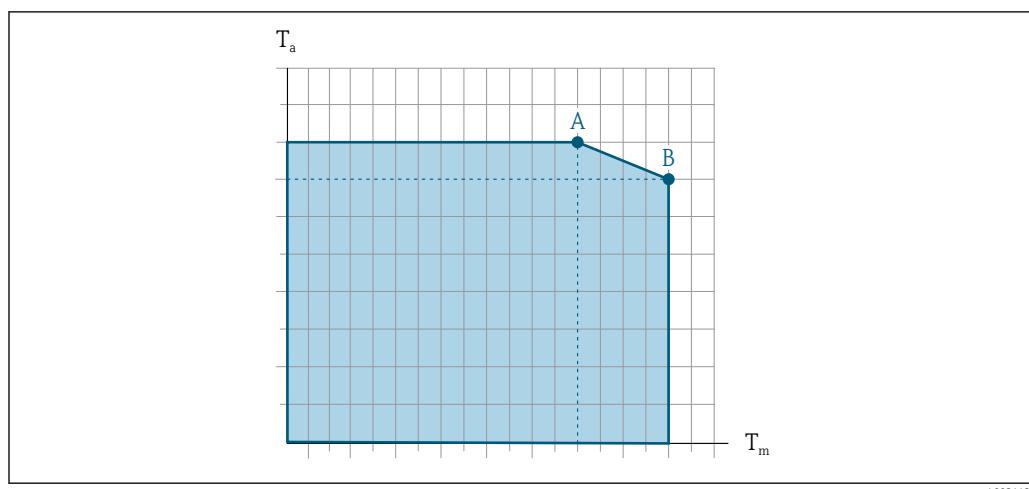
 Описываемое изделие не предназначено для использования в жилых помещениях и не обеспечивает достаточную защиту радиоприема в таких условиях.

Параметры технологического процесса

Диапазон рабочей температуры

-40 до +205 °C (-40 до +401 °F)

Зависимость температуры окружающей среды от температуры технологической среды



21 Пример зависимости, значения приведены в таблице.

T_a Температура окружающей среды

T_m Температура технологической среды

A Максимально допустимая температура среды T_m при $T_{a\ max} = 60\ ^\circ\text{C}$ ($140\ ^\circ\text{F}$); более высокие значения

температуры технологической среды T_m требуют снижения температуры окружающей среды T_a

B Максимально допустимая температура окружающей среды T_a при максимальной установленной температуре среды T_m для сенсора

i Значения для приборов, используемых во взрывоопасной зоне:
Отдельная документация по взрывозащите (XA) для прибора → 132.

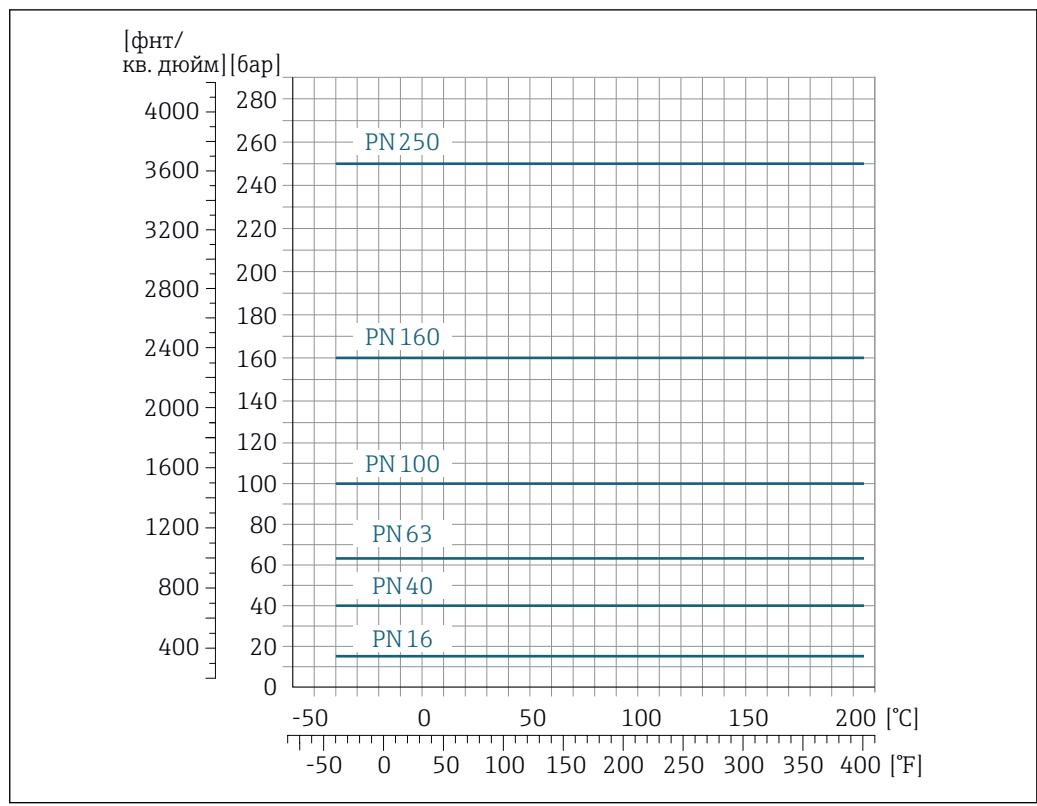
| Вариант исполнения | Неизолированный | | | | Изолированный | | | | |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|-------|-------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|-------|
| | A | | B | | A | | B | | |
| | T_a | T_m | T_a | T_m | | T_a | T_m | T_a | T_m |
| Promass O 500 – цифровое исполнение | 60 °C (140 °F) | 205 °C (401 °F) | – | – | 60 °C (140 °F) | 150 °C (302 °F) | 55 °C (131 °F) | 205 °C (401 °F) | |
| Promass O 500 | | | | | | | | | |

Плотность технологической среды 0 до 5 000 кг/м³ (0 до 312 lb/cf)

Номинальные значения давления и температуры

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.

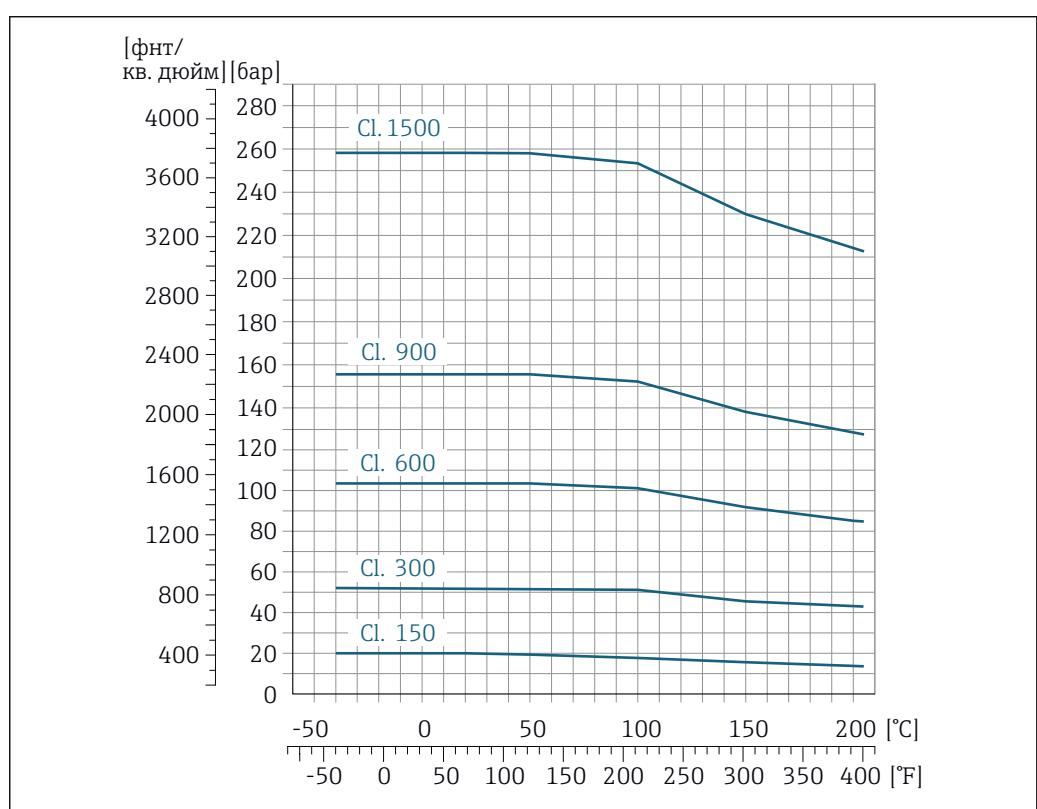
Фланцевое соединение по EN 1092-1 (DIN 2501)



■ 22 С фланцем из нержающей стали, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)

A0036635-RU

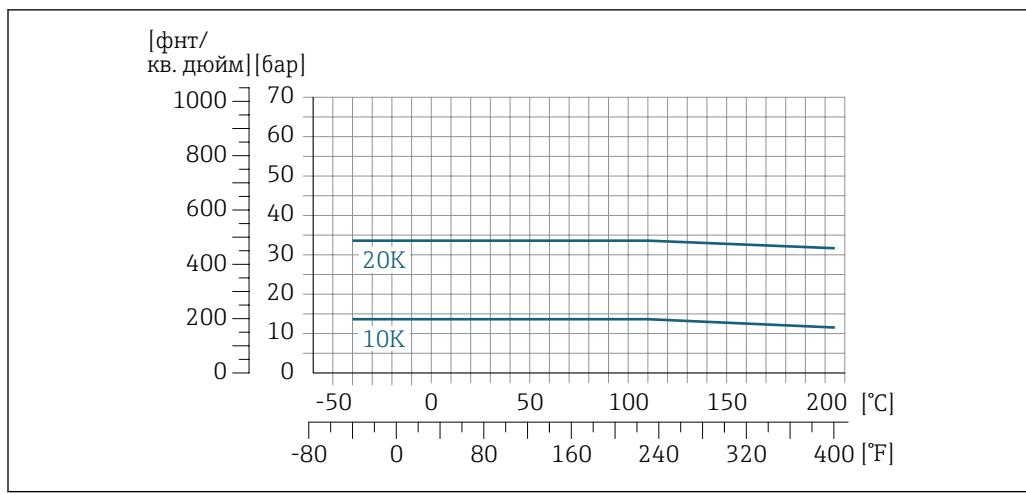
Фланцевое соединение, аналогичное ASME B16.5



■ 23 С фланцем из нержающей стали, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)

A0036636-RU

Фланцевое соединение, аналогичное JIS B2220



A0036634-RU

■ 24 С фланцем из нержавеющей стали, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)

Корпус датчика

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

i В случае повреждения измерительной трубы (например, из-за воздействия условий процесса, таких как коррозионность или абразивность жидкости) вытекающая из нее жидкость будет задерживаться в корпусе датчика.

В случае повреждения трубы уровень давления внутри корпуса датчика поднимается сообразно рабочему давлению. Если давление разрушения корпуса датчика с точки зрения заказчика не обеспечивает достаточного запаса по уровню защиты, прибор можно оснастить разрывным диском. Это предотвращает образование недопустимо высокого давления внутри корпуса датчика. В этой связи настоятельно рекомендуется применение разрывного диска в технологических процессах, использующих газ под высоким давлением, и в особенности в технологических процессах, где рабочее давление на 2/3 превышает давление разрушения датчика.

Если протекающую среду предполагается сливать в сливное устройство, то датчик необходимо снабдить разрывным диском. Сливное устройство подключается к дополнительному резьбовому присоединению → ■ 91.

Если датчик необходимо продувать газом (обнаружение газа), требуется использование продувочных соединений.

i Не допускается открывать продувочные соединения, если сразу не будет осуществляться подача осущененного инертного газа. Продувку разрешается выполнять только под низким давлением.

Максимальное давление:

- DN 80...150 (3...6 дюймов): 5 бар (72,5 фунт/кв. дюйм)
- DN 250 (10 дюймов) :3 бар (43,5 фунт/кв. дюйм)

Давление, при котором разрушается корпус датчика

Приведенные ниже значения разрушающего давления для корпуса датчика действительны только для стандартных приборов и/или приборов с закрытыми продувочными соединениями (никогда не открывались/ заводское состояние).

При подключении прибора с продувочными соединениями (код заказа «Опции датчика», опция СН «Присоединение для продувки») к системе продувки максимальное давление определяется системой продувки или прибором (в зависимости от того, какой из компонентов имеет менее высокое номинальное давление).

Если прибор снабжен разрывным диском (код заказа «Опции датчика», опция СА «Разрывной диск»), то решающим фактором является давление срабатывания разрывного диска .

Разрушающее давление корпуса датчика – это типичное внутреннее давление, достигаемое к моменту механического повреждения корпуса, которое определяется при испытании на

соответствие типу. Соответствующую декларацию о прохождении испытания на соответствие можно заказать вместе с прибором (код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LN «Давление разрушения корпуса датчика, испытание на соответствие»).

| DN | | Разрушающее давление для корпуса датчика | |
|------|--------|--|-------|
| (мм) | (дюйм) | (бар) | (psi) |
| 80 | 3 | 120 | 1740 |
| 100 | 4 | 95 | 1370 |
| 150 | 6 | 75 | 1080 |
| 250 | 10 | 50 | 720 |

Сведения о размерах приведены в разделе «Механическая конструкция» → 85

Разрывной диск

В целях повышения уровня безопасности можно выбрать прибор в исполнении с разрывным диском, давление срабатывания которого составляет 10 до 15 бар (145 до 217,5 фунт/кв. дюйм) (код заказа «Опции датчика», опция CA «Разрывной диск»).

Размеры указаны в разделе «Механическая конструкция» (принадлежности) → 91

Внутренняя очистка

- Очистка методом CIP
- Очистка методом SIP

Опции

- Вариант исполнения с очисткой смачиваемых компонентов от масла и смазки, без декларации
Код заказа «Обслуживание», опция НА¹⁾
- Вариант исполнения с очисткой смачиваемых компонентов от масла и смазки согласно IEC/TR 60877-2.0 и ВОС 50000810-4, с декларацией
Код заказа «Обслуживание», опция НВ¹⁾

Пределы расхода

Номинальный диаметр следует выбирать в зависимости от требуемого диапазона расхода и допустимой величины потери давления.

 Значения верхнего предела диапазона измерения приведены в разделе «Диапазон измерения» → 14

- Минимальный рекомендуемый верхний предел диапазона измерения составляет приблизительно 1/20 от максимального верхнего предела диапазона измерения
- Для наиболее распространенных областей применения идеальным является значение 20 до 50 % от максимального верхнего предела диапазона измерения
- Для абразивных сред измерения (например, жидкостей с содержанием твердых частиц) рекомендуется выбрать наименьшее значение от диапазона измерения: скорость потока < 1 м/с (< 3 ft/s).
- В случае работы с газами применимы следующие правила:
 - Скорость потока в измерительных трубках не должна превышать половины скорости звука (0,5 Mach)
 - Максимальный массовый расход зависит от плотности газа: формула

 Для определения предельного расхода используйте специальный инструмент *Applicator* → 130

Потеря давления

 Для расчета потери давления используется программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* → 130

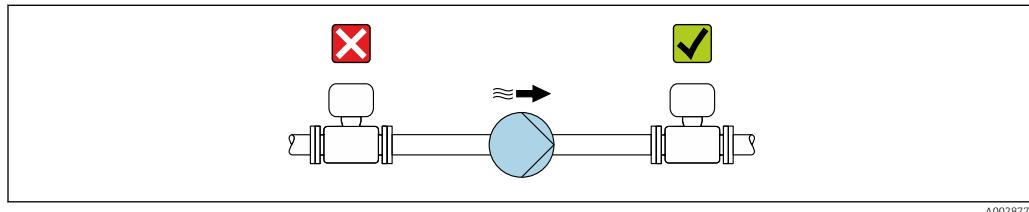
Статическое давление

Важно не допускать возникновения кавитации, а также высвобождения газа, содержащегося в жидкости. Этого можно избежать за счет установки достаточно высокого статического давления.

1) Очистка относится только к измерительному прибору. Поставляемые принадлежности не очищаются.

По этой причине рекомендуется устанавливать прибор в следующих местах:

- в самой нижней точке вертикальной трубы;
- после насосов (исключается вакуум).



A0028777

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.

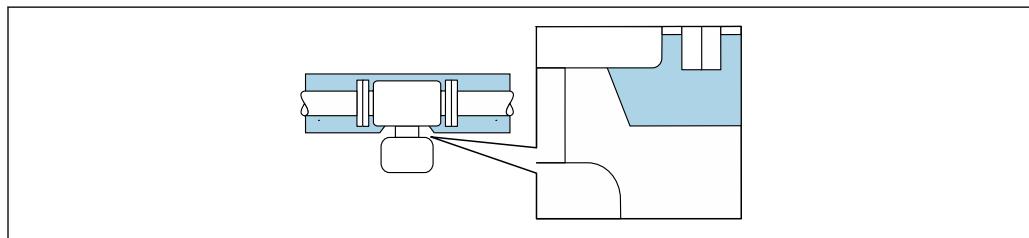
Приборы в следующих вариантах исполнения рекомендуется использовать с теплоизоляцией:
Исполнение с удлинительной шейкой:

Код заказа «Материал измерительной трубы», опция FA с удлинительной шейкой длиной 105 мм (4,13 дюйм).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перегрев электроники вследствие наличия теплоизоляции!

- ▶ Рекомендуемое монтажное положение: горизонтальное, клеммный отсек датчика направлен вниз.
- ▶ Не изолируйте клеммный отсек датчика.
- ▶ Максимально допустимая температура в нижней части клеммного отсека датчика: 80 °C (176 °F):
- ▶ Теплоизоляция с открытой удлинительной шейкой: рекомендуется не изолировать удлинительную шейку, чтобы обеспечить оптимальное рассеивание тепла.



A0034391

■ 25 Теплоизоляция с открытой удлинительной шейкой

Обогрев

При работе с некоторыми средами могут потребоваться специальные меры по предотвращению теплопотерь в месте его подключения.

Способы обогрева

- Электрический обогрев, например с использованием электрических ленточных обогревателей²⁾
- Посредством трубопроводов, в которых циркулирует горячая вода или пар
- С помощью нагревательных рубашек

2) Обычно рекомендуется использовать параллельные электрические ленточные нагреватели (с двунаправленным потоком электроэнергии). Особое внимание следует обратить на использование однопроволочного нагревательного кабеля. Дополнительные сведения содержатся в документе EA01339D («Инструкции по монтажу систем электрообогрева») → 134

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность перегрева при обогреве

- ▶ Убедитесь в том, что температура в нижней части корпуса преобразователя не превышает 80 °C (176 °F).
- ▶ Убедитесь в том, что в области шейки преобразователя обеспечена достаточная конвекция.
- ▶ Убедитесь в том, что достаточно большая площадь шейки преобразователя остается непокрытой. Компонент, не покрытый теплоизоляцией, служит радиатором и защищает электронику от перегрева и чрезмерного охлаждения.
- ▶ 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.
- ▶ Обратите внимание на характеристики диагностики технологического процесса «830 Слишком высокая температура окружающей среды» и «832 Слишком высокая температура электронного устройства», если перегрева нельзя избежать ввиду особенностей конструкции системы.

Вибрация

Высокая частота колебаний измерительных трубок исключает влияние вибрации оборудования на нормальную работу измерительной системы.

Коммерческий учет

Измерительный прибор прошел дополнительное испытание в соответствии с OIML R117 и имеет оценочный сертификат ЕС, который допускает использование сертификатов испытаний ЕС, соответствующих требованиям Директивы по измерительным приборам 2014/32/EU для использования в области, подлежащей законодательно регулируемому метрологическому контролю («коммерческому учету») иных жидкостей, кроме воды, (Приложение VII).

Измерительный прибор опционально подвергается испытаниям в соответствии с правилами OIML R137 и имеет сертификат испытаний типа ЕС в соответствии с директивой об измерительных приборах 2014/32/EU для использования в области, подлежащей законодательно регулируемому метрологическому контролю («коммерческому учету») (Приложение IV).

Прибор используется с официально контролируемым сумматором на локальном дисплее и, опционально, с выходами, подлежащими законодательному метрологическому контролю.

Измерительные приборы, подлежащие метрологическому контролю, суммируют в оба направления, т. е. все выходы учитывают составляющие потока как в положительном (прямом), так и отрицательном (обратном) направлении.

По общему правилу измерительный прибор, подлежащий метрологическому контролю, защищен от вскрытия пломбами на преобразователе или датчике. Эти пломбы, как правило, могут быть сняты только представителем уполномоченного органа по метрологическому контролю.

После запуска или опечатывания прибора управление прибором возможно лишь в ограниченной степени.

Подробную информацию об оформлении заказа и национальных сертификатах, основанных на сертификатах OIML (жидкости, отличные от воды, и газы), можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.



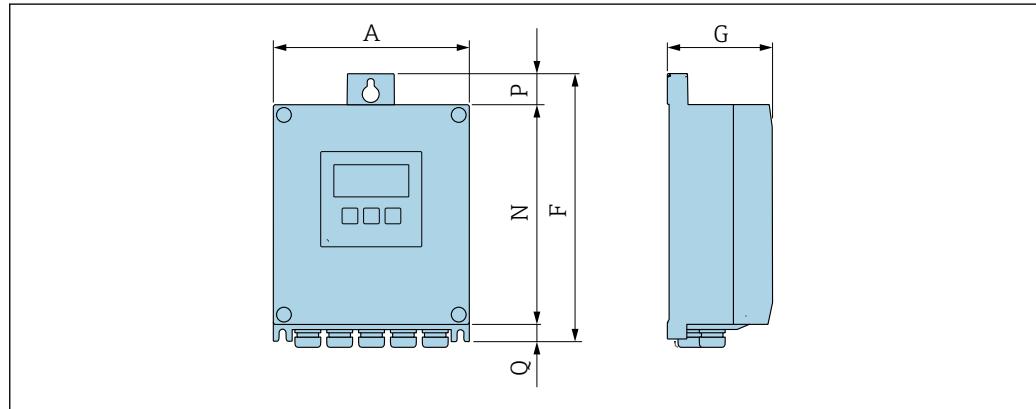
Более подробные сведения приведены в сопроводительной документации.

Механическая конструкция

Размеры в единицах измерения системы СИ

Корпус прибора Proline 500 – цифровой преобразователь

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 А «Датчик»

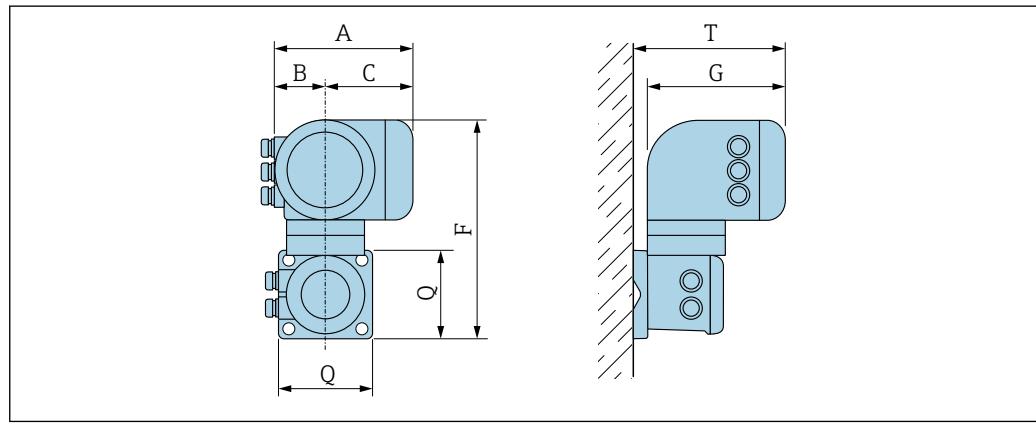
| A [мм] | F [мм] | G [мм] | N [мм] | P [мм] | Q [мм] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 167 | 232 | 89 | 187 | 24 | 21 |

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 |

Корпус преобразователя Proline 500

Взрывоопасная зона: зона 2; класс I, раздел 2, или зона 1; класс I, раздел 1



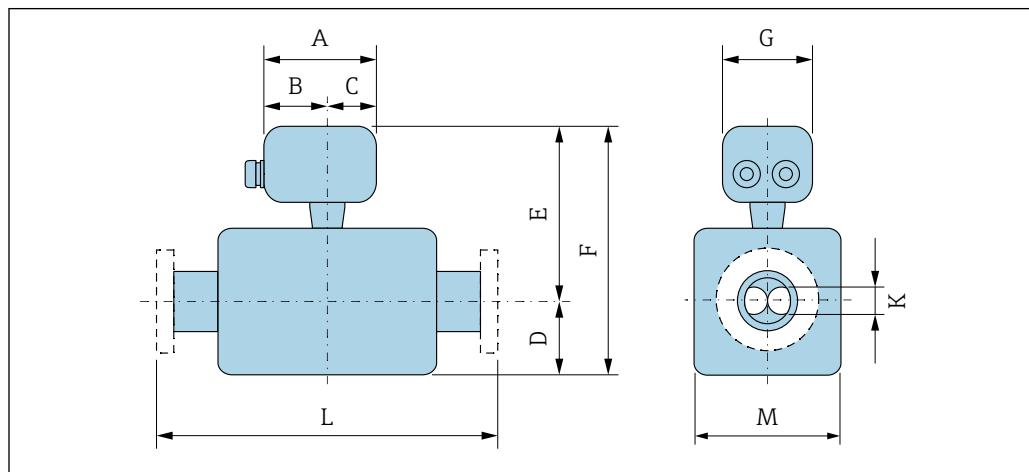
Код заказа «Корпус преобразователя», опция A «Алюминий с покрытием», и код заказа «Встроенный электронный модуль ISEM», опция В «Преобразователь»

| A [мм] | B [мм] | C [мм] | F [мм] | G [мм] | Q [мм] | T [мм] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 188 | 85 | 103 | 318 | 217 | 130 | 239 |

Код заказа «Корпус преобразователя», опция L «Литой, нержавеющая сталь», и код заказа «Встроенный электронный модуль ISEM», опция В «Преобразователь»

| A [мм] | B [мм] | C [мм] | F [мм] | G [мм] | Q [мм] | T [мм] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 188 | 85 | 103 | 295 | 217 | 130 | 239 |

Клеммный отсек датчика



A0033787

Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция А «Алюминий с покрытием»

| DN (мм) | A ¹⁾ (мм) | B ¹⁾ (мм) | C (мм) | D (мм) | E (мм) | F (мм) | G (мм) | K (мм) | L (мм) | M (мм) |
|------------|-------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 80 | 148 | 94 | 54 | 200 | 290 | 490 | 136 | 38,5 | 2) | 139 |
| 100 | 148 | 94 | 54 | 254 | 308 | 562 | 136 | 49,0 | 2) | 176 |
| 150 | 148 | 94 | 54 | 378 | 328 | 706 | 136 | 66,1 | 2) | 218 |
| 250 | 148 | 94 | 54 | 548 | 373 | 921 | 136 | 99,1 | 2) | 305 |

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям прибавляется не более 30 мм.
2) В зависимости от присоединения к процессу.

Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция В «Нержавеющая сталь»

| DN (мм) | A ¹⁾ (мм) | B (мм) | C (мм) | D (мм) | E (мм) | F (мм) | G (мм) | K (мм) | L (мм) | M (мм) |
|------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 80 | 137 | 78 | 59 | 200 | 285 | 485 | 134 | 38,5 | 2) | 139 |
| 100 | 137 | 78 | 59 | 254 | 303 | 557 | 134 | 49,0 | 2) | 176 |
| 150 | 137 | 78 | 59 | 378 | 323 | 701 | 134 | 66,1 | 2) | 218 |
| 250 | 137 | 78 | 59 | 548 | 368 | 916 | 134 | 99,1 | 2) | 305 |

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям прибавляется не более 30 мм.
2) В зависимости от присоединения к процессу.

Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция С «Сверхкомпактный, гигиенический, нержавеющая сталь»

| DN (мм) | A ¹⁾ (мм) | B ¹⁾ (мм) | C (мм) | D (мм) | E (мм) | F (мм) | G (мм) | K (мм) | L (мм) | M (мм) |
|------------|-------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 80 | 124 | 68 | 56 | 200 | 285 | 485 | 112 | 38,5 | 2) | 139 |
| 100 | 124 | 68 | 56 | 254 | 303 | 557 | 112 | 49,0 | 2) | 176 |
| 150 | 124 | 68 | 56 | 378 | 324 | 702 | 112 | 66,1 | 2) | 218 |
| 250 | 124 | 68 | 56 | 548 | 368 | 916 | 112 | 99,1 | 2) | 305 |

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям прибавляется не более 30 мм.
 2) В зависимости от присоединения к процессу.

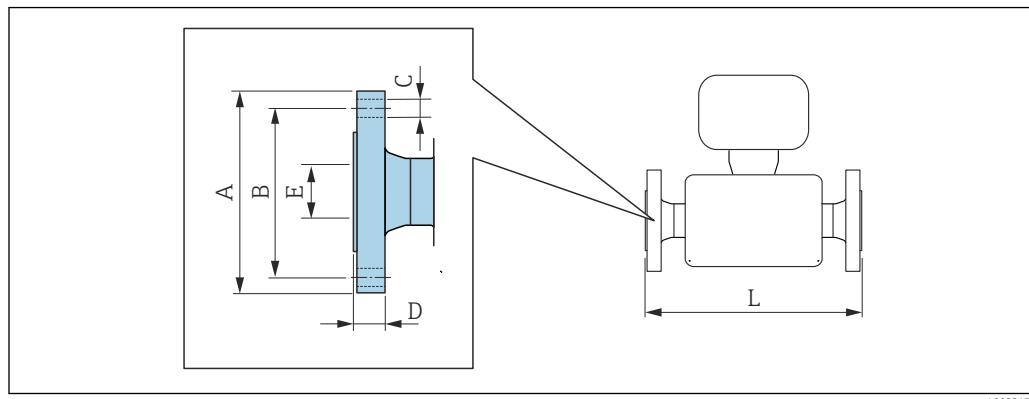
Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция L «Литье, нержавеющая сталь»

| DN (мм) | A ¹⁾ (мм) | B (мм) | C (мм) | D (мм) | E (мм) | F (мм) | G (мм) | K (мм) | L (мм) | M (мм) |
|------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 80 | 145 | 86 | 59 | 200 | 313 | 513 | 136 | 38,5 | 2) | 139 |
| 100 | 145 | 86 | 59 | 254 | 332 | 586 | 136 | 49,0 | 2) | 176 |
| 150 | 145 | 86 | 59 | 378 | 353 | 731 | 136 | 66,1 | 2) | 218 |
| 250 | 145 | 86 | 59 | 548 | 396 | 944 | 136 | 99,1 | 2) | 305 |

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям прибавляется не более 30 мм.
 2) В зависимости от присоединения к процессу.

Присоединительные фланцы

Фиксированный фланец EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



i Допуск по длине для размера L в мм:

- DN ≤ 100: +1,5/-2,0
- DN ≥ 150: ±3,5

Фланец в соответствии с EN 1092-1, форма B1 (DIN 2501): PN16

Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)

Код заказа «Технологическое соединение», опция DED

| DN [мм] | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | E [мм] | L [мм] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 250 | 405 | 355 | 12 × Ø26 | 26 | 260,4 | 1774 |

Фланец в соответствии с EN 1092-1, форма B1 (DIN 2501): PN40

Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)

Код заказа «Технологическое соединение», опция DFD

| DN [мм] | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | E [мм] | L [мм] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 250 | 450 | 385 | 12 × Ø33 | 38 | 258,8 | 1844 |

Фланец в соответствии с EN 1092-1, форма B1 (DIN 2501): PN63

Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)

Код заказа «Технологическое соединение», опция DGD

| DN [мм] | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | E [мм] | L [мм] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 250 | 470 | 400 | 12 × Ø36 | 46 | 255,4 | 1884 |

Фланец в соответствии с EN 1092-1, форма B1 (DIN 2501): PN100

Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)

Код заказа «Технологическое соединение», опция DHD

| DN [мм] | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | E [мм] | L [мм] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 250 | 505 | 430 | 12 × Ø39 | 60 | 248,0 | 1948 |

Фланец в соответствии с EN 1092-1, форма B2 (DIN 2501): PN160
 Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)
 Код заказа «Технологическое соединение», опция DAD

| DN [мм] | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | E [мм] | L [мм] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 80 | 230 | 180 | 8 × Ø26 | 36 | 80,9 | 916 |
| 100 | 265 | 210 | 8 × Ø30 | 40 | 104,3 | 1208 |
| 150 | 355 | 290 | 12 × Ø33 | 50 | 155,7 | 1476 |
| 250 | 515 | 430 | 12 × Ø44 | 68 | 244,6 | 1944 |

Фланец с пазом в соответствии с EN 1092-1, форма D (DIN 2512N): PN160
 Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)
 Код заказа «Технологическое соединение», опция DCD

| DN [мм] | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | E [мм] | L [мм] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 80 | 230 | 180 | 8 × Ø26 | 36 | 80,9 | 916 |
| 100 | 265 | 210 | 8 × Ø30 | 40 | 104,3 | 1208 |
| 150 | 355 | 290 | 12 × Ø33 | 50 | 155,7 | 1476 |

Фланец в соответствии с EN 1092-1, форма B2 (DIN 2501): PN250
 Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)
 Код заказа «Технологическое соединение», опция DBD

| DN [мм] | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | E [мм] | L [мм] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 80 | 255 | 200 | 8 × Ø30 | 46 | 77,7 | 948 |
| 100 | 300 | 235 | 8 × Ø33 | 54 | 100,3 | 1248 |
| 150 | 390 | 320 | 12 × Ø36 | 68 | 148,3 | 1540 |
| 250 | 585 | 430 | 12 × Ø48 | 100 | 255,0 | 2064 |

Фланец с пазом в соответствии с EN 1092-1, форма D (DIN 2512N): PN250
 Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)
 Код заказа «Технологическое соединение», опция DDD

| DN [мм] | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | E [мм] | L [мм] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 80 | 255 | 200 | 8 × Ø30 | 46 | 77,7 | 948 |
| 100 | 300 | 235 | 8 × Ø33 | 54 | 100,3 | 1248 |
| 150 | 390 | 320 | 12 × Ø36 | 68 | 148,3 | 1540 |

Фланец в соответствии с ASME B16.5: Класс 150, сортамент 40
 Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)
 Код заказа «Технологическое соединение», опция AAD

| DN [мм] | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | E [мм] | L [мм] |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 250 | 405 | 362 | 12 × Ø25,4 | 30,6 | 254,5 | 1831 |

Фланец в соответствии с ASME B16.5: Класс 300, сортамент 40
Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)
Код заказа «Технологическое соединение», опция ABD

| DN [мм] | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | E [мм] | L [мм] |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 250 | 445 | 387,4 | 16 × Ø28,6 | 48,1 | 254,5 | 1862 |

Фланец в соответствии с ASME B16.5: Класс 600, сортамент 40
Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)
Код заказа «Технологическое соединение», опция ACD

| DN [мм] | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | E [мм] | L [мм] |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 250 | 510 | 431,8 | 16 × Ø34,9 | 70,5 | 254,5 | 1945 |

Фланец в соответствии с ASME B16.5: Класс 900, сортамент 40
Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)
Код заказа «Технологическое соединение», опция ADD

| DN [мм] | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | E [мм] | L [мм] |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 80 | 240 | 190,5 | 8 × Ø25,4 | 45,1 | 78,0 | 962 |
| 100 | 290 | 235 | 8 × Ø31,8 | 51,4 | 102,4 | 1251 |
| 150 | 380 | 317,5 | 12 × Ø31,8 | 62,6 | 154,1 | 1513 |
| 250 | 545 | 469,9 | 12 × Ø38,1 | 76,9 | 254,5 | 2016 |

Фланец в соответствии с ASME B16.5: Класс 1500, сортамент 80
Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)
Код заказа «Технологическое соединение», опция AFD

| DN [мм] | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | E [мм] | L [мм] |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 80 | 265 | 203,2 | 8 × Ø31,8 | 54,8 | 73,7 | 993 |
| 100 | 310 | 241,3 | 8 × Ø35,1 | 60,8 | 97,3 | 1270 |
| 150 | 395 | 317,5 | 12 × Ø38,1 | 89,6 | 146,3 | 1577 |
| 250 | 585 | 482,6 | 12 × Ø50,8 | 115,0 | 242,9 | 2154 |

Фланец RTJ в соответствии с ASME B16.5: класс 900, сортамент 40
Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)
Код заказа «Технологическое соединение», опция AED

| DN [мм] | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | E [мм] | L [мм] |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 80 | 240 | 190,5 | 8 × Ø25,4 | 46,0 | 78,0 | 963 |
| 100 | 290 | 235 | 8 × Ø31,8 | 52,3 | 102,4 | 1252 |
| 150 | 380 | 317,5 | 12 × Ø31,8 | 63,5 | 154,1 | 1515 |
| 250 | 545 | 469,9 | 12 × Ø38,1 | 77,8 | 254,5 | 2018 |

Фланец RTJ в соответствии с ASME B16.5: класс 1500, сортамент 80
Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)
Код заказа «Технологическое соединение», опция AGD

| DN [мм] | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | E [мм] | L [мм] |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 80 | 265 | 203,2 | 8 × Ø31,8 | 55,7 | 73,7 | 995 |
| 100 | 310 | 241,3 | 8 × Ø35,1 | 61,7 | 97,3 | 1272 |
| 150 | 395 | 317,5 | 12 × Ø38,1 | 92,1 | 146,3 | 1582 |
| 250 | 585 | 482,6 | 12 × Ø50,8 | 119,1 | 242,9 | 2154 |

Фланец JIS B2220: 10K
Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)
Код заказа «Технологическое соединение», опция NDD

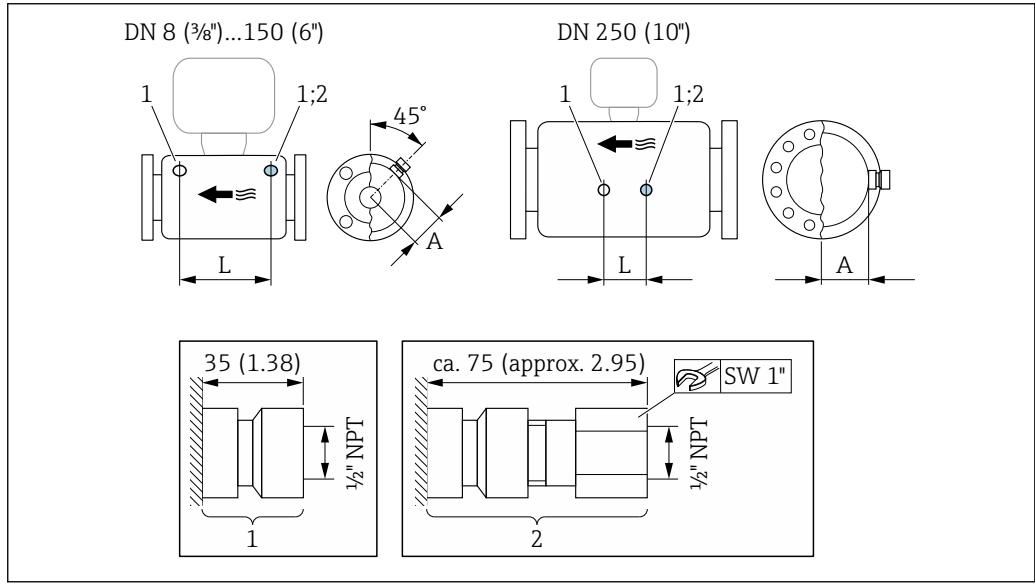
| DN [мм] | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | E [мм] | L [мм] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 250 | 400 | 355 | 12 × Ø25 | 24 | 250 | 1774 |

Фланец JIS B2220: 20K
Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)
Код заказа «Технологическое соединение», опция NED

| DN [мм] | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | E [мм] | L [мм] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 250 | 430 | 380 | 12 × Ø27 | 34 | 250 | 1844 |

Принадлежности

Разрывной диск/продувочные соединения



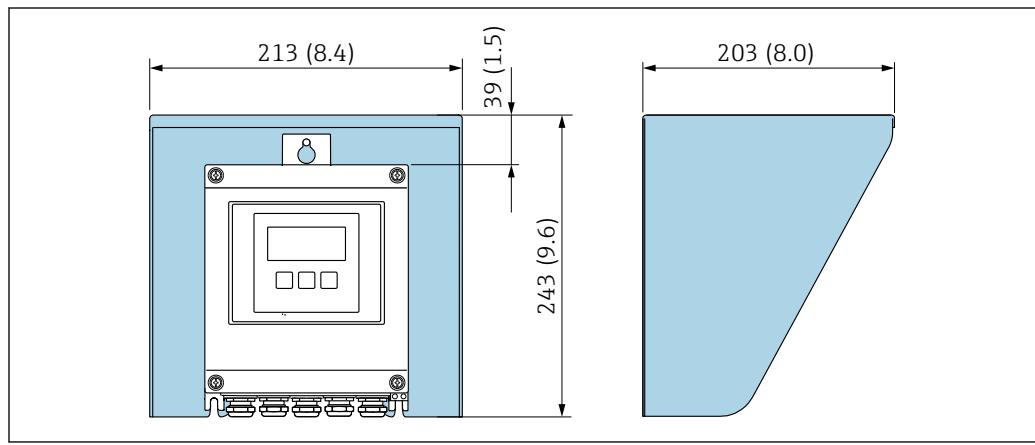
A0028914

26

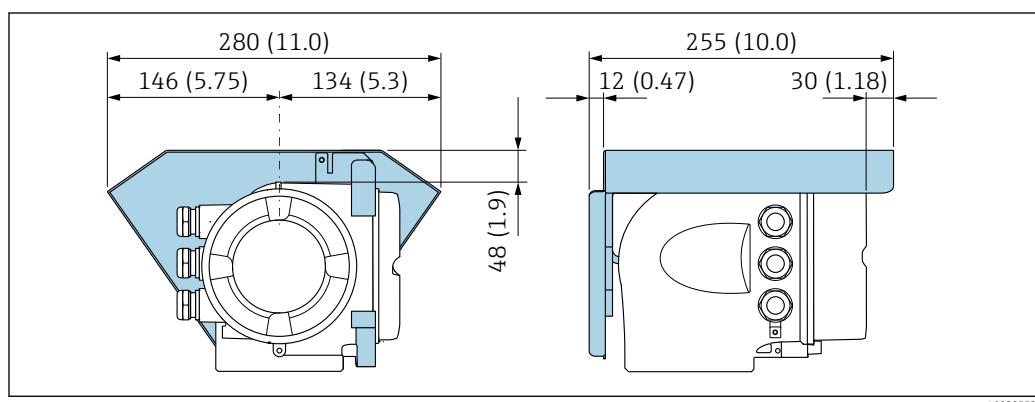
- 1 Соединительный штуцер для продувочных соединений:
код заказа «Опции датчика», опция CH «Соединение для продувки»
- 2 Соединительный штуцер с разрывным диском:
код заказа «Опции датчика», опция CA «Разрывной диск»

| DN (мм) | A (мм) | L (мм) |
|------------|-----------|-----------|
| 80 | 101 | 560 |
| 100 | 120 | 684 |
| 150 | 141 | 880 |
| 250 | 182 | 380 |

Защитная крышка



27 Защитный козырек от погодных явлений для Proline 500 – цифровое исполнение; мм (дюймах)



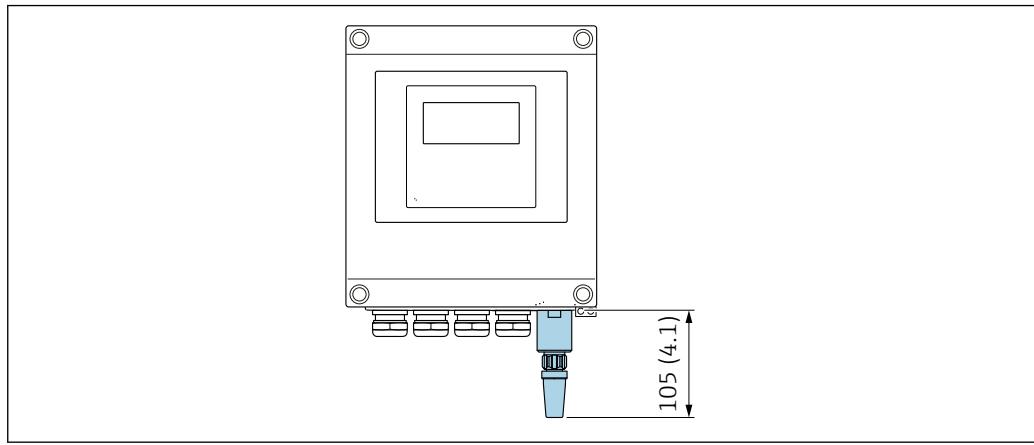
28 Защитный козырек от погодных явлений для Proline 500 – единица измерения- мм (дюймах)

Внешняя антенна WLAN

i Внешняя антенна WLAN непригодна для использования в гигиенических областях применения.

Proline 500 – цифровое исполнение

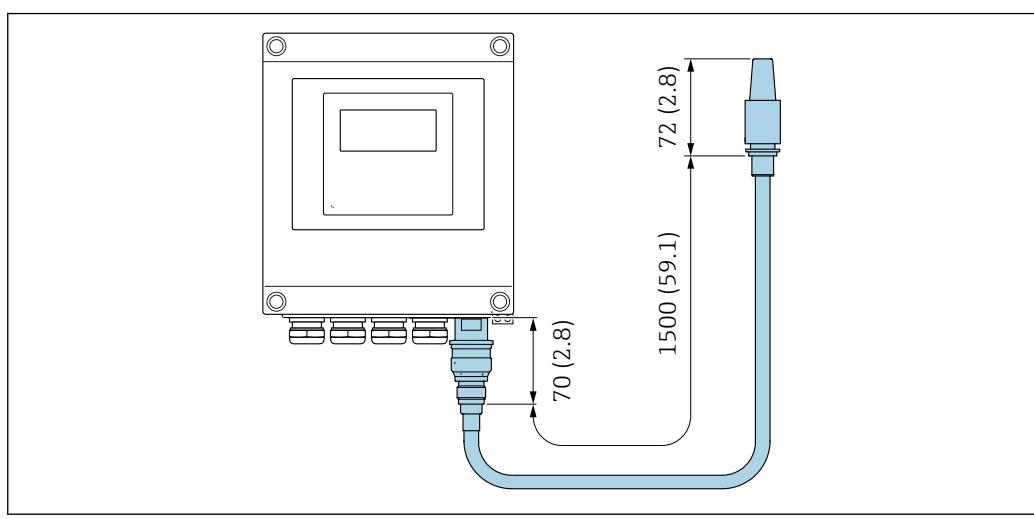
Внешняя антенна WLAN устанавливается на приборе



■ 29 Ед. изм.: мм (дюймы)

Внешняя антенна WLAN устанавливается с помощью кабеля

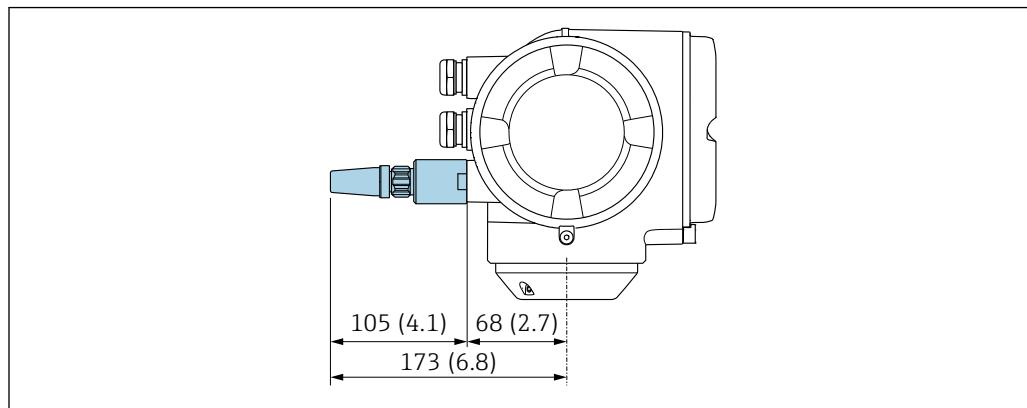
Внешняя антенна WLAN может быть установлена отдельно от преобразователя, если условия передачи и приема в месте его монтажа не соответствуют требованиям.



■ 30 Ед. изм.: мм (дюймы)

Proline 500

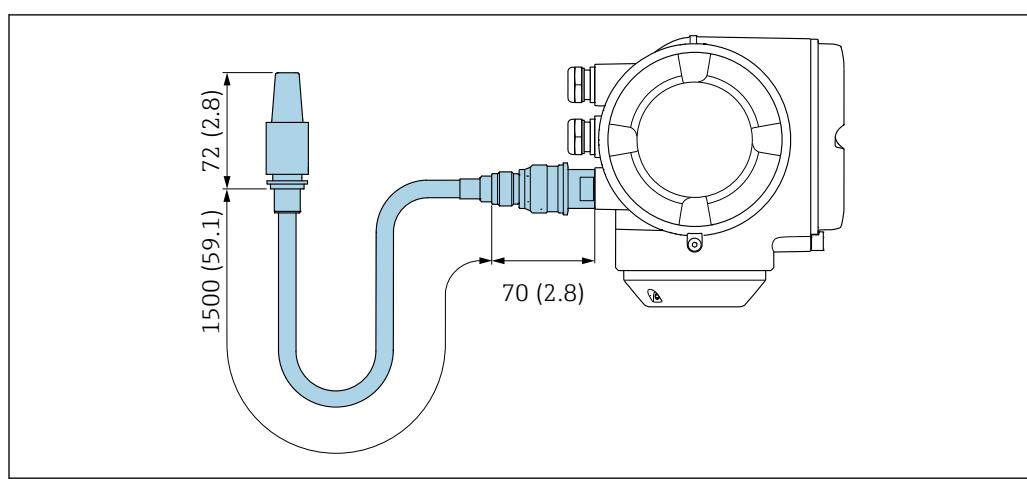
Внешняя антенна WLAN устанавливается на приборе



■ 31 Ед. изм.: мм (дюймы)

Внешняя антенна WLAN устанавливается с помощью кабеля

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

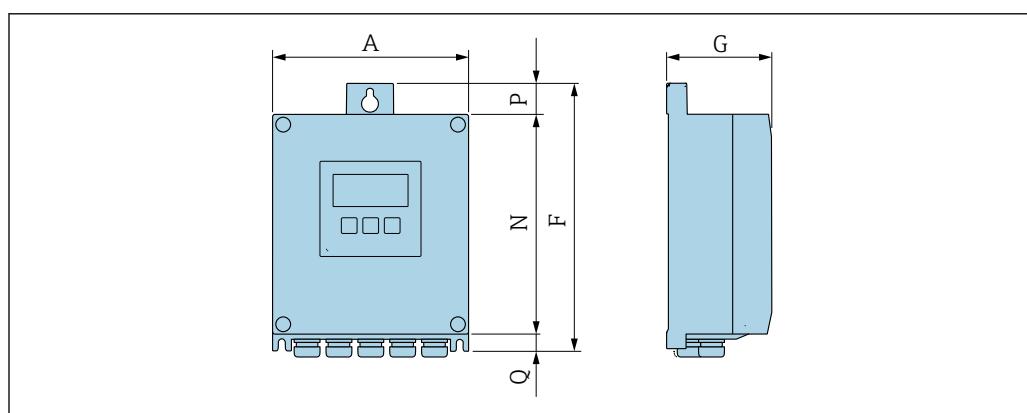


■ 32 Ед. изм.: мм (дюймы)

Размеры в единицах измерения США

Корпус прибора Proline 500 – цифровой преобразователь

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»

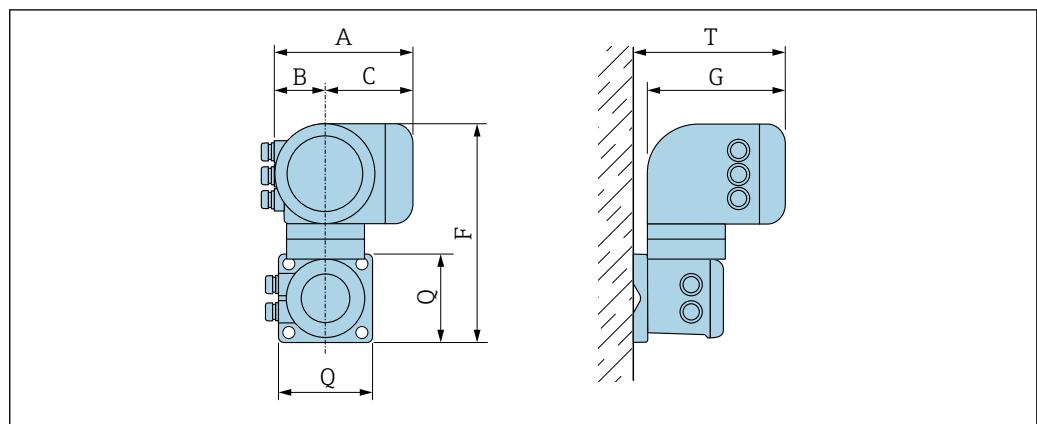
| A [дюймы] | F [дюймы] | G [дюймы] | N [дюймы] | P [дюймы] | Q [дюймы] |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 6,57 | 9,13 | 3,50 | 7,36 | 0,94 | 0,83 |

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 |

Корпус преобразователя Proline 500

Взрывоопасная зона: зона 2; класс I, раздел 2, или зона 1; класс I, раздел 1



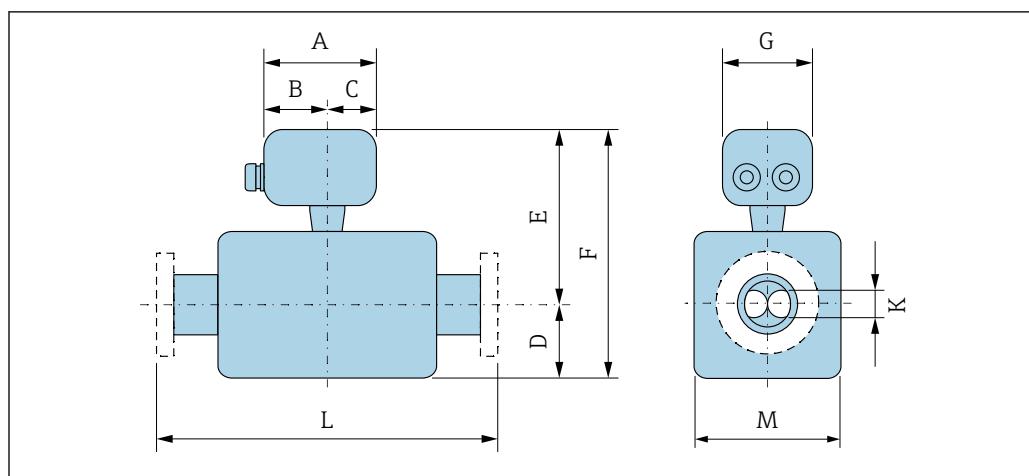
Код заказа «Корпус преобразователя», опция A «Алюминий с покрытием», и код заказа «Встроенный электронный модуль ISEM», опция B «Преобразователь»

| A [дюймы] | B [дюймы] | C [дюймы] | F [дюймы] | G [дюймы] | Q [дюймы] | T [дюймы] |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 7,40 | 3,35 | 4,06 | 12,5 | 8,54 | 5,12 | 9,41 |

Код заказа «Корпус преобразователя», опция L «Литой, нержавеющая сталь», и код заказа «Встроенный электронный модуль ISEM», опция B «Преобразователь»

| A [дюймы] | B [дюймы] | C [дюймы] | F [дюймы] | G [дюймы] | Q [дюймы] | T [дюймы] |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 7,40 | 3,35 | 4,06 | 11,6 | 8,54 | 5,12 | 9,41 |

Клеммный отсек датчика



Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция А «Алюминий с покрытием»

| DN (дюйм) | A ¹⁾ (дюйм) | B ¹⁾ (дюйм) | C (дюйм) | D (дюйм) | E (дюйм) | F (дюйм) | G (дюйм) | K (дюйм) | L (дюйм) | M (дюйм) |
|--------------|---------------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| 3 | 5,83 | 3,70 | 2,13 | 7,87 | 11,42 | 19,29 | 5,35 | 1,52 | ²⁾ | 5,47 |
| 4 | 5,83 | 3,70 | 2,13 | 10 | 12,13 | 22,13 | 5,35 | 1,93 | ²⁾ | 6,93 |
| 6 | 5,83 | 3,70 | 2,13 | 14,88 | 12,91 | 27,8 | 5,35 | 2,60 | ²⁾ | 8,58 |
| 10 | 5,83 | 3,70 | 2,13 | 21,57 | 14,69 | 36,26 | 5,35 | 3,90 | ²⁾ | 12,01 |

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям прибавляется не более 1,18 мм.
 2) В зависимости от присоединения к процессу.

Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция В «Нержавеющая сталь»

| DN (дюйм) | A ¹⁾ (дюйм) | B (дюйм) | C (дюйм) | D (дюйм) | E (дюйм) | F (дюйм) | G (дюйм) | K (дюйм) | L (дюйм) | M (дюйм) |
|--------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| 3 | 5,39 | 3,07 | 2,32 | 7,87 | 11,22 | 19,09 | 5,28 | 1,52 | ²⁾ | 5,47 |
| 4 | 5,39 | 3,07 | 2,32 | 10,00 | 11,93 | 21,93 | 5,28 | 1,93 | ²⁾ | 6,93 |
| 6 | 5,39 | 3,07 | 2,32 | 14,88 | 12,72 | 27,6 | 5,28 | 2,60 | ²⁾ | 8,58 |
| 10 | 5,39 | 3,07 | 2,32 | 21,57 | 14,49 | 36,06 | 5,28 | 3,90 | ²⁾ | 12,01 |

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям прибавляется не более 1,18 мм.
 2) В зависимости от присоединения к процессу.

Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция С «Сверхкомпактный, гигиенический, нержавеющая сталь»

| DN (дюйм) | A ¹⁾ (дюйм) | B ¹⁾ (дюйм) | C (дюйм) | D (дюйм) | E (дюйм) | F (дюйм) | G (дюйм) | K (дюйм) | L (дюйм) | M (дюйм) |
|--------------|---------------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| 3 | 4,88 | 2,68 | 2,20 | 7,87 | 11,22 | 19,09 | 4,41 | 1,52 | ²⁾ | 5,47 |
| 4 | 4,88 | 2,68 | 2,20 | 10,00 | 11,93 | 21,93 | 4,41 | 1,93 | ²⁾ | 6,93 |

| DN (дюйм) | A ¹⁾ (дюйм) | B ¹⁾ (дюйм) | C (дюйм) | D (дюйм) | E (дюйм) | F (дюйм) | G (дюйм) | K (дюйм) | L (дюйм) | M (дюйм) |
|--------------|---------------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| 6 | 4,88 | 2,68 | 2,20 | 14,88 | 12,76 | 27,64 | 4,41 | 2,60 | ²⁾ | 8,58 |
| 10 | 4,88 | 2,68 | 2,20 | 21,57 | 14,49 | 36,06 | 4,41 | 3,90 | ²⁾ | 12,01 |

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям прибавляется не более 1,18 in.
 2) В зависимости от присоединения к процессу.

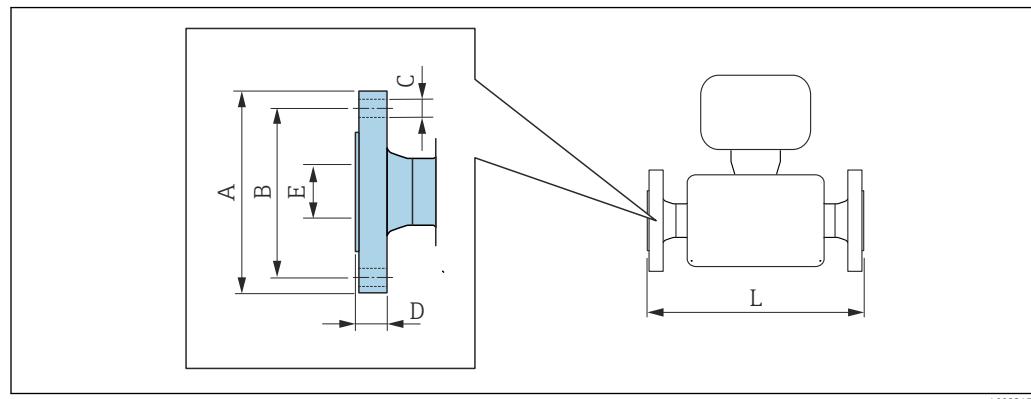
Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция L «Литье, нержавеющая сталь»

| DN (дюйм) | A ¹⁾ (дюйм) | B (дюйм) | C (дюйм) | D (дюйм) | E (дюйм) | F (дюйм) | G (дюйм) | K (дюйм) | L (дюйм) | M (дюйм) |
|--------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| 3 | 5,71 | 3,39 | 2,32 | 7,87 | 12,32 | 20,2 | 5,35 | 1,52 | ²⁾ | 5,47 |
| 4 | 5,71 | 3,39 | 2,32 | 10,00 | 13,07 | 23,07 | 5,35 | 1,93 | ²⁾ | 6,93 |
| 6 | 5,71 | 3,39 | 2,32 | 14,88 | 13,9 | 28,78 | 5,35 | 2,60 | ²⁾ | 8,58 |
| 10 | 5,71 | 3,39 | 2,32 | 21,57 | 15,59 | 37,17 | 5,35 | 3,90 | ²⁾ | 12,01 |

- 1) В зависимости от используемого кабельного уплотнения к значениям прибавляется не более 1,18 мм.
 2) В зависимости от присоединения к процессу.

Присоединительные фланцы

Фиксированный фланец ASME B16.5



i Допуск по длине для размера L в дюймах:

- DN ≤ 4 дюйма: +0,06/-0,08
- DN ≥ 6 дюймов: ±0,14

Фланец, аналогичный ASME B16.5: класс 150, сортамент 40
Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)
Код заказа «Технологическое соединение», опция AAD

| DN [дюймы] | A [дюймы] | B [дюймы] | C [дюймы] | D [дюймы] | E [дюймы] | L [дюймы] |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 10 | 15,94 | 14,25 | 12 × Ø1,0 | 1,20 | 10,02 | 72,09 |

Фланец, аналогичный ASME B16.5: класс 300, сортамент 40
Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)
Код заказа «Технологическое соединение», опция ABD

| DN [дюймы] | A [дюймы] | B [дюймы] | C [дюймы] | D [дюймы] | E [дюймы] | L [дюймы] |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 10 | 17,52 | 15,25 | 16 × Ø1,13 | 1,89 | 10,02 | 73,31 |

Фланец, аналогичный ASME B16.5: класс 600, сортамент 40
Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)
Код заказа «Технологическое соединение», опция ACD

| DN [дюймы] | A [дюймы] | B [дюймы] | C [дюймы] | D [дюймы] | E [дюймы] | L [дюймы] |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 10 | 20,08 | 17,0 | 16 × Ø1,37 | 2,78 | 10,02 | 76,57 |

Фланец, аналогичный ASME B16.5: класс 900, сортамент 40
Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)
Код заказа «Технологическое соединение», опция ADD

| DN [дюймы] | A [дюймы] | B [дюймы] | C [дюймы] | D [дюймы] | E [дюймы] | L [дюймы] |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 3 | 9,45 | 7,5 | 8 × Ø1,0 | 1,78 | 3,07 | 37,87 |
| 4 | 11,42 | 9,25 | 8 × Ø1,25 | 2,02 | 4,03 | 49,25 |
| 6 | 14,96 | 12,5 | 12 × Ø1,25 | 2,46 | 6,07 | 59,57 |
| 10 | 21,46 | 18,5 | 12 × Ø1,50 | 3,03 | 10,02 | 79,37 |

Фланец, аналогичный ASME B16.5: класс 1500, сортамент 80
 Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)
 Код заказа «Технологическое соединение», опция AFD

| DN [дюймы] | A [дюймы] | B [дюймы] | C [дюймы] | D [дюймы] | E [дюймы] | L [дюймы] |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 3 | 10,43 | 8 | 8 × Ø1,0 | 2,16 | 2,9 | 39,09 |
| 4 | 12,20 | 9,5 | 8 × Ø1,38 | 2,39 | 3,83 | 50 |
| 6 | 15,55 | 12,5 | 12 × Ø1,50 | 3,53 | 5,76 | 62,09 |
| 10 | 23,00 | 19,0 | 12 × Ø2,0 | 4,53 | 9,56 | 84,8 |

Фланец RTJ, аналогичный ASME B16.5: класс 900, сортамент 40
 Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)
 Код заказа «Технологическое соединение», опция AED

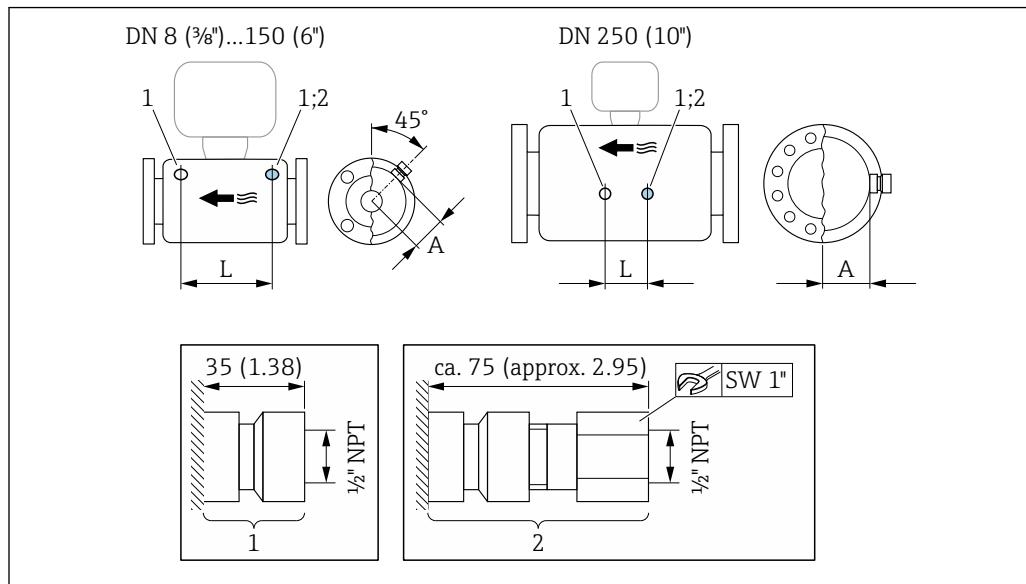
| DN [дюймы] | A [дюймы] | B [дюймы] | C [дюймы] | D [дюймы] | E [дюймы] | L [дюймы] |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 3 | 9,45 | 7,5 | 8 × Ø1,0 | 1,81 | 3,07 | 37,91 |
| 4 | 11,42 | 9,25 | 8 × Ø1,25 | 2,06 | 4,03 | 49,29 |
| 6 | 14,96 | 12,5 | 12 × Ø1,25 | 2,5 | 6,07 | 59,65 |
| 10 | 21,46 | 18,5 | 12 × Ø1,50 | 3,06 | 10,02 | 79,45 |

Фланец RTJ, аналогичный ASME B16.5: класс 1500, сортамент 80
 Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)
 Код заказа «Технологическое соединение», опция AGD

| DN [дюймы] | A [дюймы] | B [дюймы] | C [дюймы] | D [дюймы] | E [дюймы] | L [дюймы] |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 3 | 10,43 | 8 | 8 × Ø1,0 | 2,19 | 2,9 | 39,17 |
| 4 | 12,2 | 9,5 | 8 × Ø1,38 | 2,43 | 3,83 | 50,08 |
| 6 | 15,55 | 12,5 | 12 × Ø1,50 | 3,63 | 5,76 | 62,28 |
| 10 | 23,03 | 19 | 12 × Ø2,0 | 4,69 | 9,56 | 84,8 |

Принадлежности

Разрывной диск/продувочные соединения

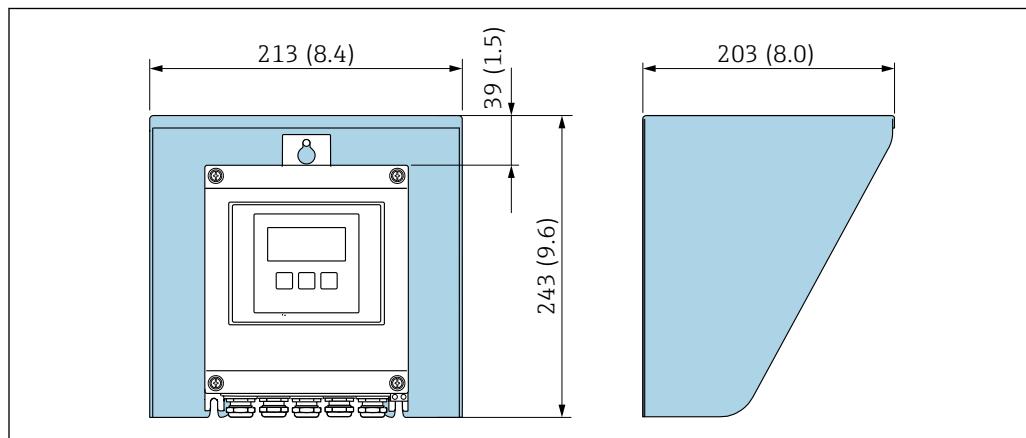


A0028914

- 1 Соединительный штуцер для продувочных соединений:
код заказа «Опции датчика», опция CH «Соединение для продувки»
- 2 Соединительный штуцер с разрывным диском:
код заказа «Опции датчика», опция CA «Разрывной диск»

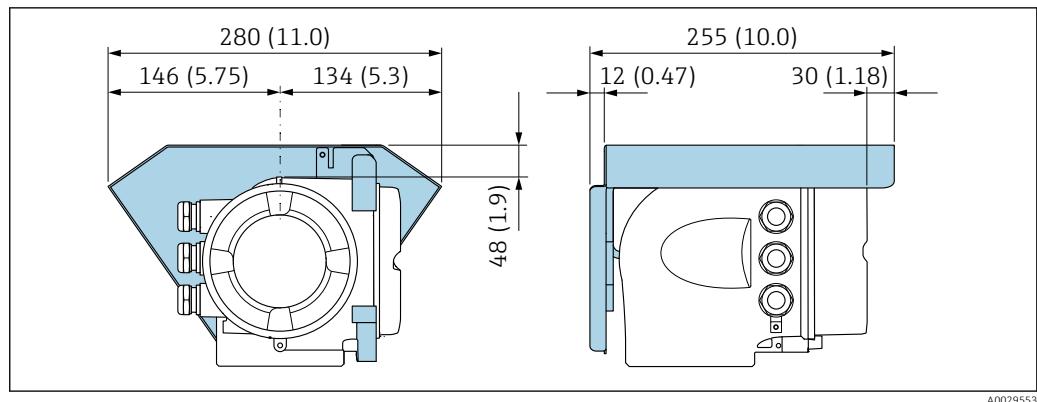
| DN (дюйм) | A (дюйм) | L (дюйм) |
|--------------|-------------|-------------|
| 3 | 3,98 | 22,05 |
| 4 | 4,72 | 26,93 |
| 6 | 5,55 | 34,65 |
| 10 | 7,17 | 14,96 |

Защитная крышка



A0029552

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



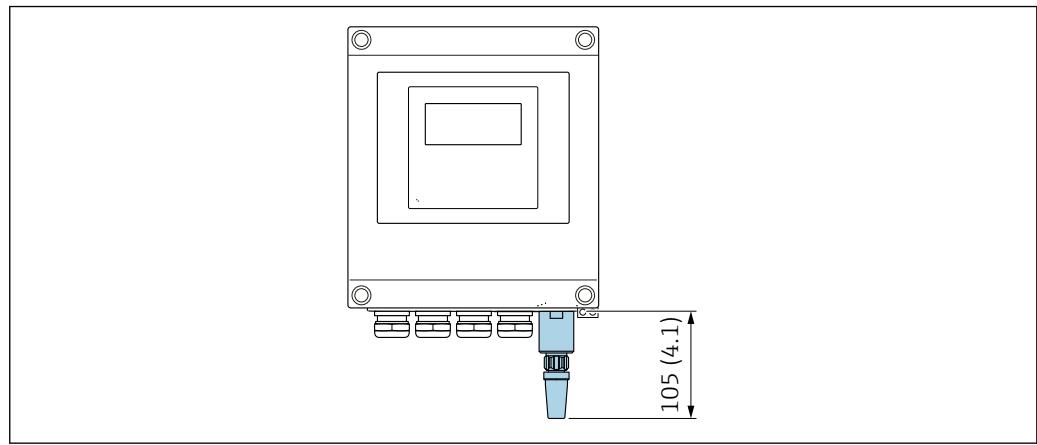
34 Защитный козырек от погодных явлений для Proline 500 – единица измерения- мм (дюймах)

Внешняя антенна WLAN

i Внешняя антенна WLAN непригодна для использования в гигиенических областях применения.

Proline 500 – цифровое исполнение

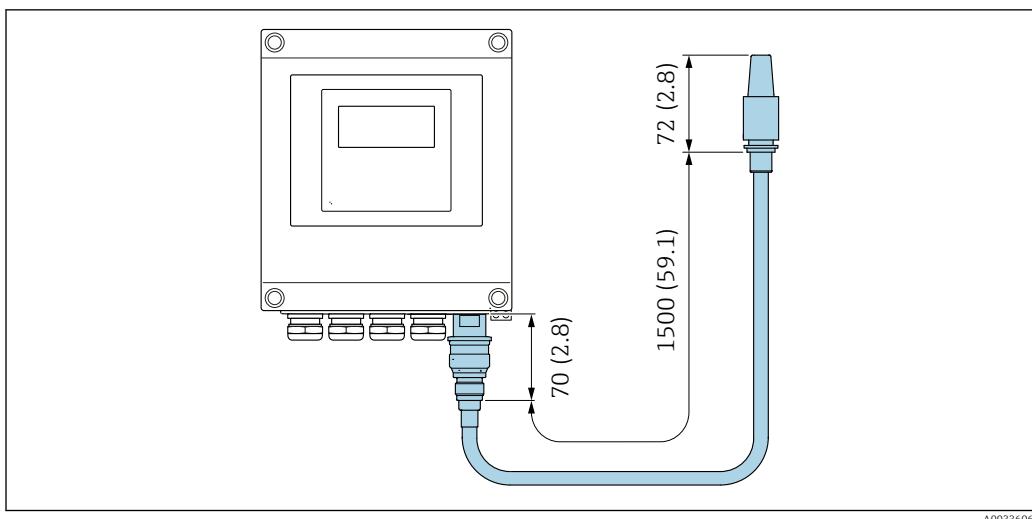
Внешняя антенна WLAN устанавливается на приборе



35 Ед. изм.: мм (дюймы)

Внешняя антенна WLAN устанавливается с помощью кабеля

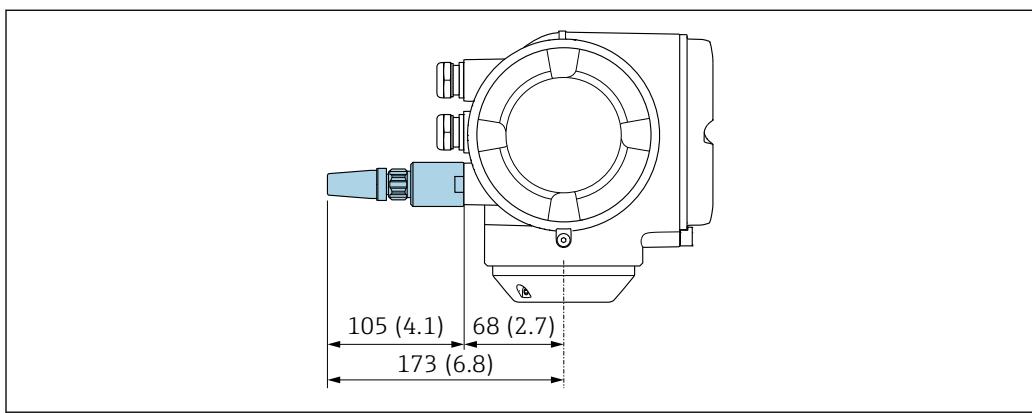
Внешняя антенна WLAN может быть установлена отдельно от преобразователя, если условия передачи и приема в месте его монтажа не соответствуют требованиям.



36 Ед. изм.: мм (дюймы)

Proline 500

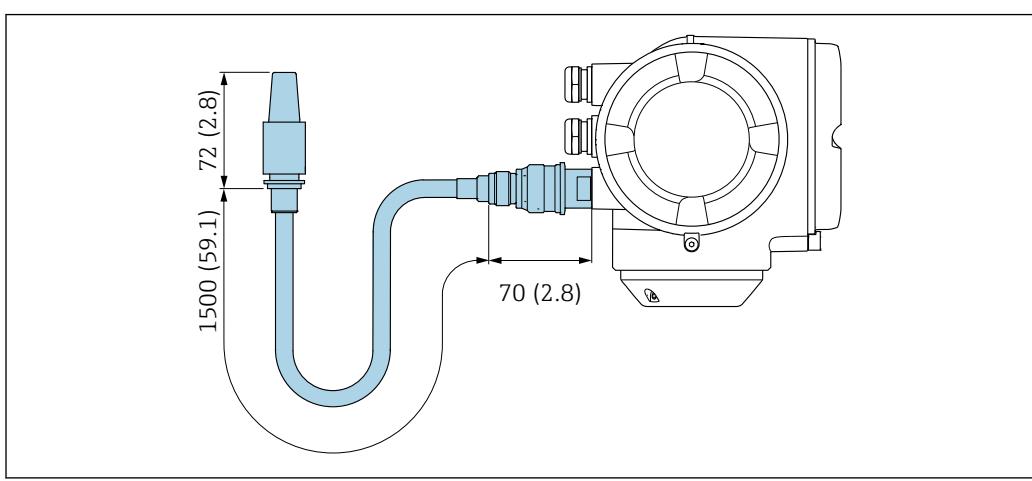
Внешняя антенна WLAN устанавливается на приборе



37 Ед. изм.: мм (дюймы)

Внешняя антенна WLAN устанавливается с помощью кабеля

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



38 Ед. изм.: мм (дюймы)

Масса

Все значения (масса без учета материала упаковки) указаны для приборов с фланцами ASME B16.5 класс 900.

Преобразователь

- Proline 500 – цифровое исполнение, поликарбонат: 1,4 кг (3,1 lbs)
- Proline 500 – цифровое исполнение, алюминий: 2,4 кг (5,3 lbs)
- Proline 500, алюминий: 6,5 кг (14,3 lbs)
- Proline 500, литье, нержавеющая сталь: 15,6 кг (34,4 lbs)

Датчик

- 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] |
|------------|------------|
| 80 | 75 |
| 100 | 141 |
| 150 | 246 |
| 250 | 572 |

Масса в единицах измерения США

| DN [дюймы] | Масса [фунты] |
|---------------|---------------|
| 3 | 165 |
| 4 | 311 |
| 6 | 542 |
| 10 | 1261 |

Материалы**Корпус преобразователя**

Корпус преобразователя Proline 500 – цифровой вариант исполнения

Код заказа «Корпус преобразователя»:

- Опция A «Алюминий, с покрытием»: алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Опция D «Поликарбонат»: поликарбонат

Корпус преобразователя Proline 500

Код заказа «Корпус преобразователя»:

- Опция A «Алюминий, с покрытием»: алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Опция L «Литье, нержавеющая сталь»: отливка из нержавеющей стали, 1.4409 (CF3M) аналогично 316L

Материал окна

Код заказа «Корпус преобразователя»:

- Опция A «Алюминий, с покрытием»: стекло
- Опция D «Поликарбонат»: пластик
- Опция L «Литье, нержавеющая сталь»: стекло

Крепежные компоненты для монтажа на трубе

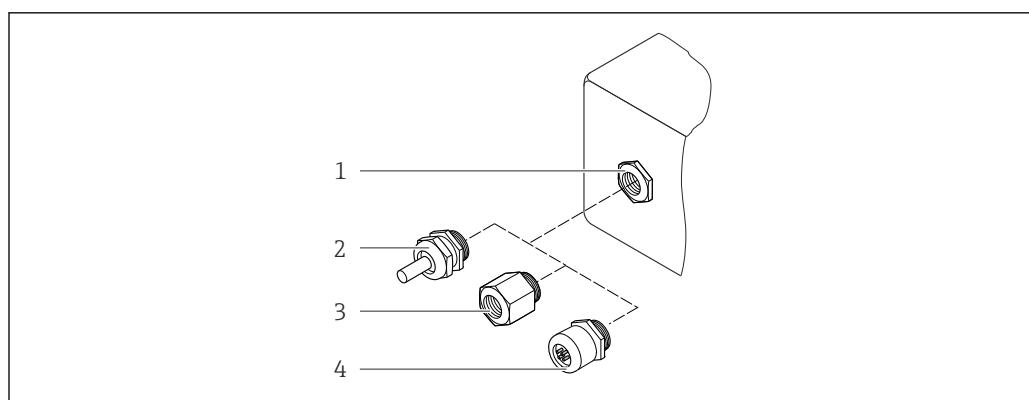
- Винты, резьбовые болты, шайбы, гайки: нержавеющая сталь A2 (хромо-никелевая сталь)
- Металлические пластины: нержавеющая сталь 1.4301 (304)

Клеммный отсек датчика

Код заказа для «Клеммный корпус датчика»:

- Опция А «Алюминий, с покрытием»: алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Опция В «Нержавеющая сталь»:
 - Нержавеющая сталь 1.4301 (304)
 - Факультативно: код заказа «Опции сенсора», опция СС «Гигиеническое исполнение, для максимальной стойкости к коррозии»: нержавеющая сталь 1.4404 (316L)
- Опция С «Сверхкомпактный, нержавеющая сталь»:
 - Нержавеющая сталь 1.4301 (304)
 - Факультативно: код заказа «Опции сенсора», опция СС «Гигиеническое исполнение, для максимальной стойкости к коррозии»: нержавеющая сталь 1.4404 (316L)
- Опция L «Литье, нержавеющая сталь»: 1.4409 (CF3M), аналогично 316L

Кабельные вводы / кабельные уплотнения



A0028352

■ 39 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 1/2" или NPT 1/2"
- 4 Разъем прибора

| Кабельные вводы и переходники | Материал изготовления |
|---|-----------------------|
| Кабельное уплотнение M20×1,5 | Пластик |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G 1/2 дюйма ■ Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT 1/2 дюйма <p>■ Доступно только для приборов в определенном варианте исполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа «Корпус преобразователя»: <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция А «Алюминий с покрытием» ■ Опция D «Поликарбонат» ■ Код заказа «Клеммный корпус датчика»: <ul style="list-style-type: none"> ■ Proline 500 – цифровой вариант исполнения: <ul style="list-style-type: none"> Опция А «Алюминий с покрытием» Опция В «Нержавеющая сталь» Опция L «Литье, нержавеющая сталь» ■ Proline 500: <ul style="list-style-type: none"> Опция В «Нержавеющая сталь» Опция L «Литье, нержавеющая сталь» | Никелированная латунь |

| Кабельные вводы и переходники | Материал изготовления |
|---|----------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G $\frac{1}{2}$ дюйма ■ Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT $\frac{1}{2}$ дюйма <p>i Доступно только для приборов в определенном варианте исполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа «Корпус преобразователя»: Опция L «Литье, нержавеющая сталь» ■ Код заказа для «Клеммный корпус датчика»: Опция L «Литье, нержавеющая сталь» | Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L) |
| <p>Переходник для разъема прибора</p> <p>i Разъем прибора для цифрового подключения: Доступно только для приборов в определенном варианте исполнения → 45.</p> | Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L) |

Разъем прибора

| Электрическое подключение | Материал |
|---------------------------|---|
| Разъем M12x1 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Разъем: нержавеющая сталь, 1.4404 (316L) ■ Контактные поверхности корпуса: полиамид ■ Контакты: позолоченная медь |

Соединительный кабель

i УФ-излучение может разрушать наружную оболочку кабеля. В максимально возможной мере защищайте кабель от воздействия прямых солнечных лучей.

Соединительный кабель для датчика и цифрового преобразователя *Proline 500*

Кабель с изоляцией из ПВХ и медным экраном

Соединительный кабель для соединения датчика и преобразователя *Proline 500*

Кабель с изоляцией из ПВХ и медным экраном

Корпус датчика

- Стойкая к кислоте и щелочи внешняя поверхность
- Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

Измерительные трубы

Нержавеющая сталь, 1.4410/UNS S32750 25Cr Duplex (Super Duplex)

Присоединения к технологическому процессу

Нержавеющая сталь, 1.4410/F53 25Cr Duplex (Super Duplex)

i Доступные технологические соединения → [106](#)

Уплотнения

Сварные присоединения к процессу без внутренних уплотнений

Вспомогательное оборудование

Защитный козырек

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

Внешняя антенна WLAN

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

Присоединения к технологическому процессу

Фиксированные фланцевые подключения:

- Фланец EN 1092-1 (DIN 2512N)
- Фланец ASME B16.5
- Фланец JIS B2220

 Материалы присоединения к процессу →  105

Шероховатость поверхности

Все данные относятся к компонентам, соприкасающимся с технологической средой.

Для заказа доступны следующие категории шероховатости поверхности:

Без полировки

Управление прибором

Концепция управления**Структура меню, ориентированная на оператора, предназначена для решения конкретных пользовательских задач**

- Ввод в эксплуатацию
- Управление
- Диагностика
- Уровень эксперта

Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

- Меню с подсказками (мастера "ввода в работу") для различных условий применения
- Навигация по меню с краткими описаниями функций 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 повышения надежности измерения

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

Языки

Управление можно осуществлять на следующих языках:

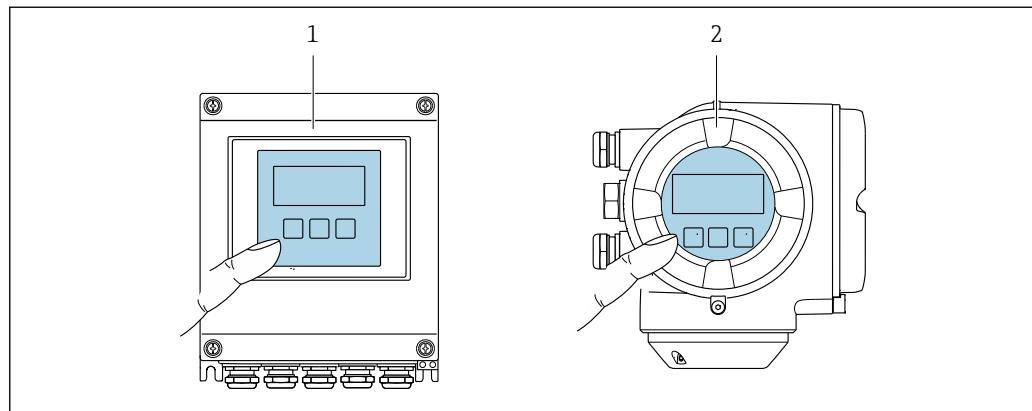
- Локальное управление:
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, турецкий, китайский, японский, корейский, вьетнамский, чешский, шведский
- Через веб-браузер:
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, 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**

Уровень оборудования:

- 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 →  115



A0028232

 40 Сенсорное управление

- 1 Proline 500 – цифровое исполнение
2 Proline 500

Элементы отображения

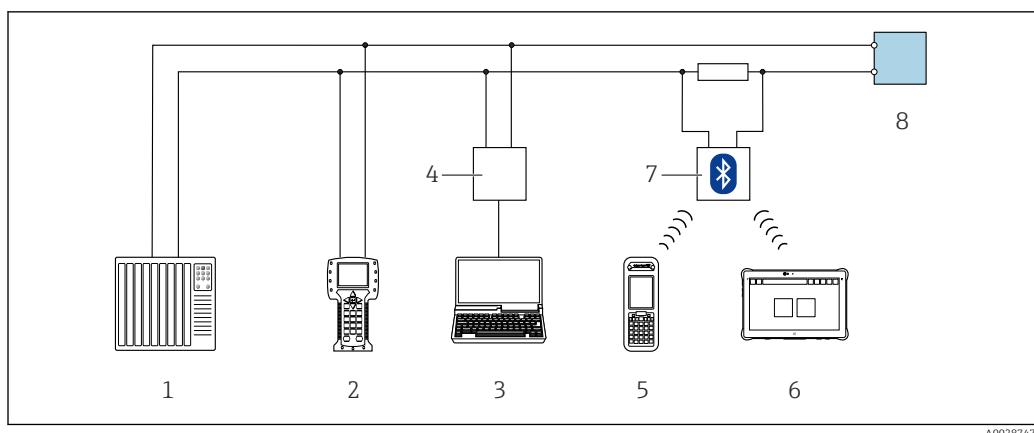
- 4-строчный графический дисплей с подсветкой
- Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка
- Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния

Элементы управления

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

Дистанционное управление**Через протокол HART**

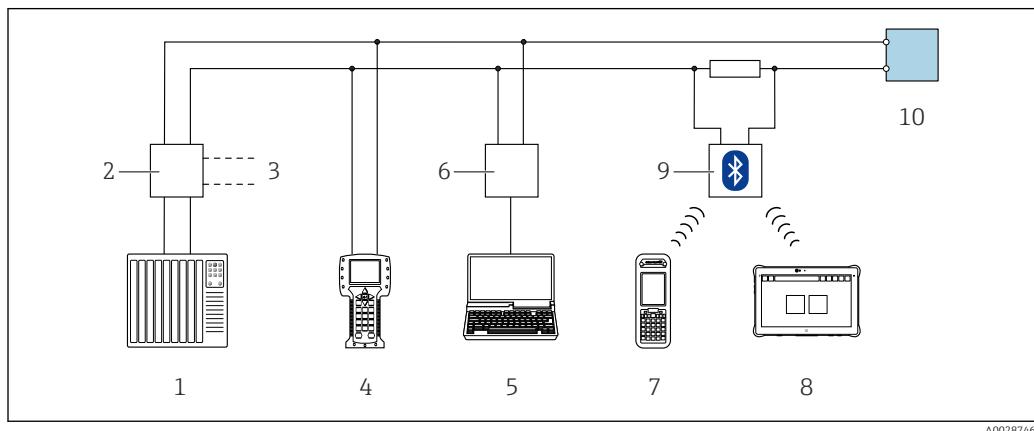
Данный интерфейс связи доступен в исполнениях прибора с выходом HART.



A0028747

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

- 1 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Компьютер с веб-браузером для доступа ко встроенному веб-серверу или компьютеру с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) с 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



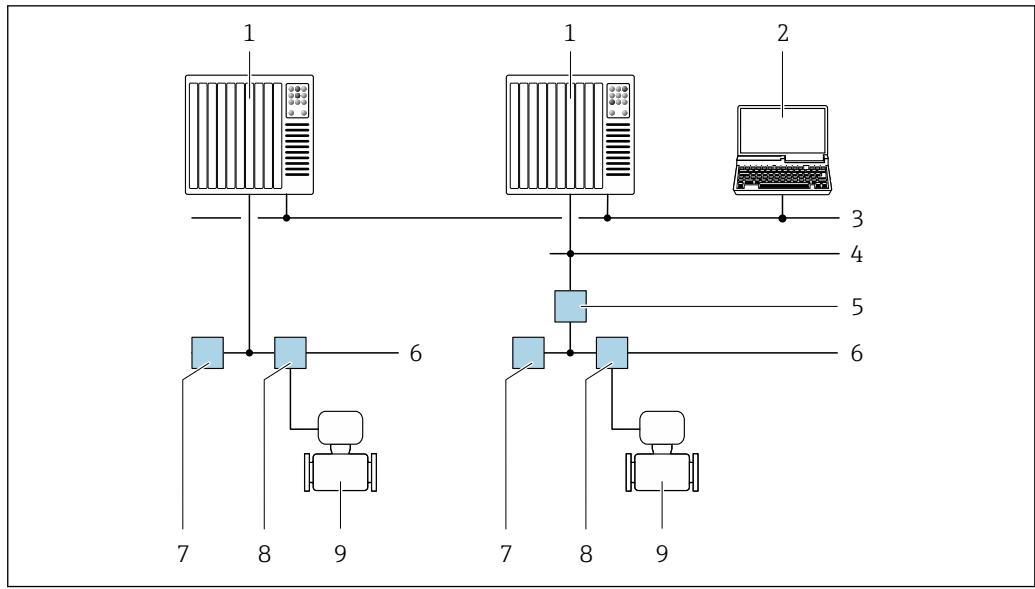
A0028746

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

- 1 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 2 Блок питания преобразователя, например RN221N (с резистором связи)
- 3 Подключение для Commubox FXA195 и Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Компьютер с веб-браузером для доступа ко встроенному веб-серверу или компьютеру с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) с 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 сети FOUNDATION Fieldbus

Данный интерфейс связи доступен в исполнениях прибора с FOUNDATION Fieldbus.



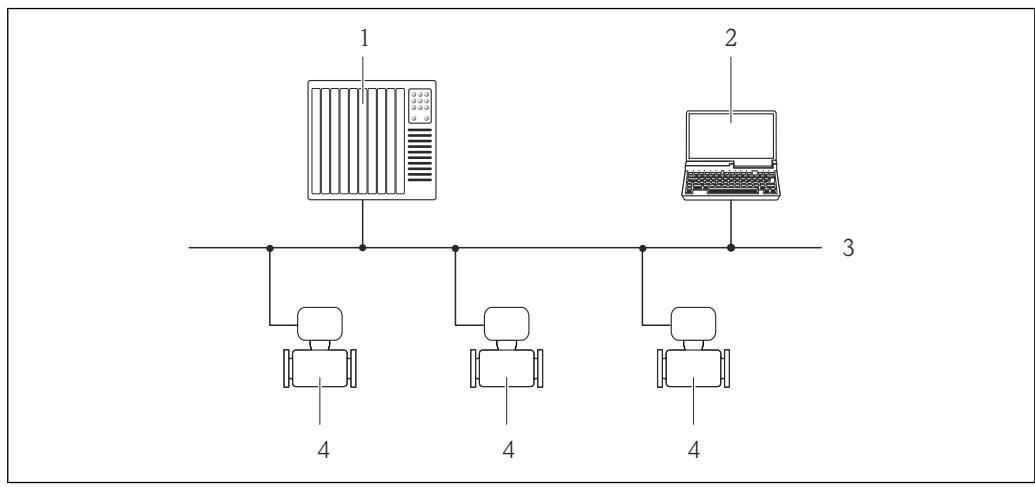
43 Варианты дистанционного управления по сети FOUNDATION Fieldbus

- 1 Система автоматизации
- 2 Компьютер с адаптером сети FOUNDATION Fieldbus
- 3 Промышленная сеть
- 4 Высокоскоростная сеть Ethernet FF-HSE
- 5 Сегментный соединитель FF-HSE/FF-H1
- 6 Сеть FOUNDATION Fieldbus FF-H1
- 7 Сеть питания FF-H1
- 8 Распределительная коробка
- 9 Измерительный прибор

A0028837

С помощью сети PROFIBUS DP

Этот интерфейс передачи данных доступен в исполнениях прибора с PROFIBUS DP.



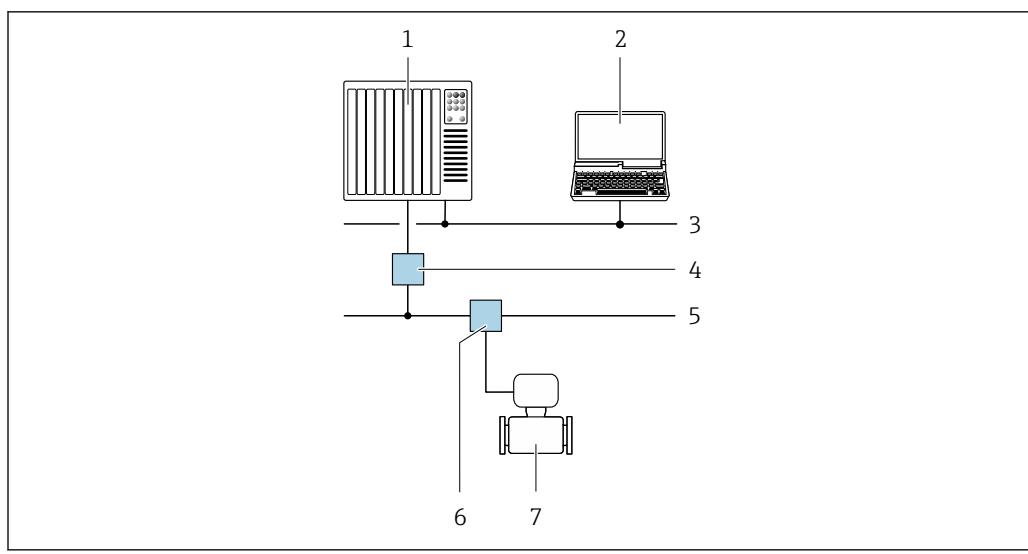
44 Варианты дистанционного управления через сеть PROFIBUS DP

- 1 Система автоматизации
- 2 Компьютер с адаптером сети PROFIBUS
- 3 Сеть PROFIBUS DP
- 4 Измерительный прибор

A0020903

По сети PROFIBUS PA

Данный интерфейс связи доступен в исполнениях прибора с PROFIBUS PA.

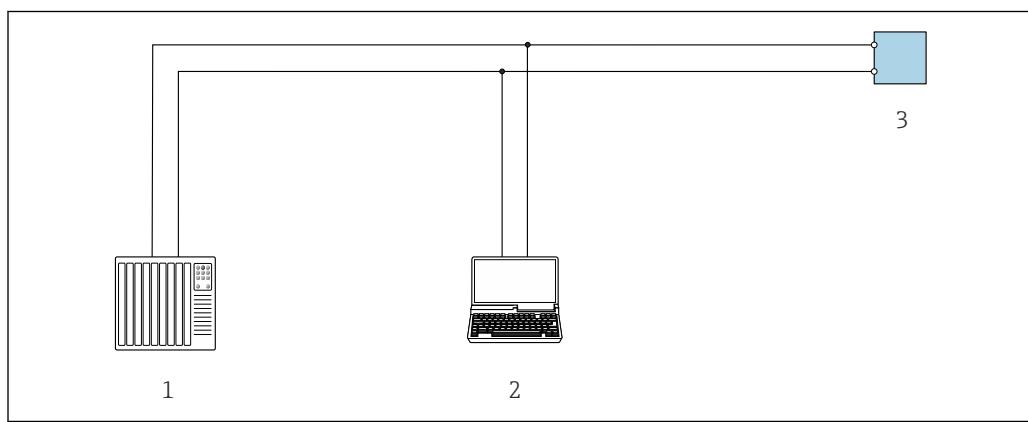


■ 45 Варианты дистанционного управления по сети PROFIBUS PA

- 1 Система автоматизации
- 2 Компьютер с адаптером сети PROFIBUS
- 3 Сеть PROFIBUS DP
- 4 Сегментный соединитель PROFIBUS DP/PA
- 5 Сеть PROFIBUS PA
- 6 Распределительная коробка
- 7 Измерительный прибор

По протоколу MODBUS RS485

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



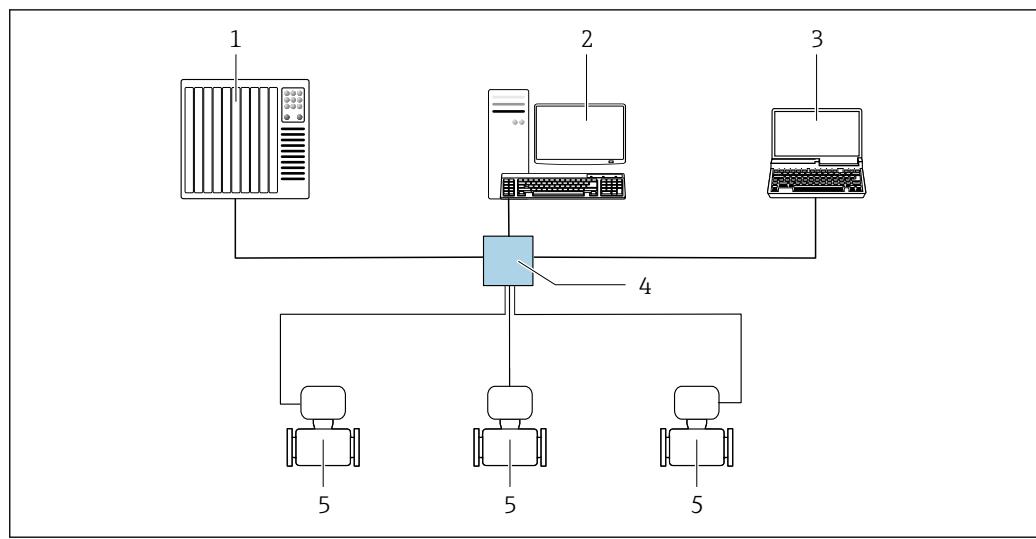
■ 46 Варианты дистанционного управления по протоколу Modbus RS485 (активный режим)

- 1 Система автоматизации (например, ПЛК)
- 2 Компьютер с веб-браузером для доступа к встроенному веб-серверу прибора или с программным обеспечением (например FieldCare, DeviceCare) COM DTM «CDI Communication TCP/IP» или Modbus DTM
- 3 Преобразователь

Через сеть Ethernet//IP

Этим интерфейсом передачи данных оснащаются приборы в исполнении для работы в сети EtherNet/IP.

Топология «звезда»



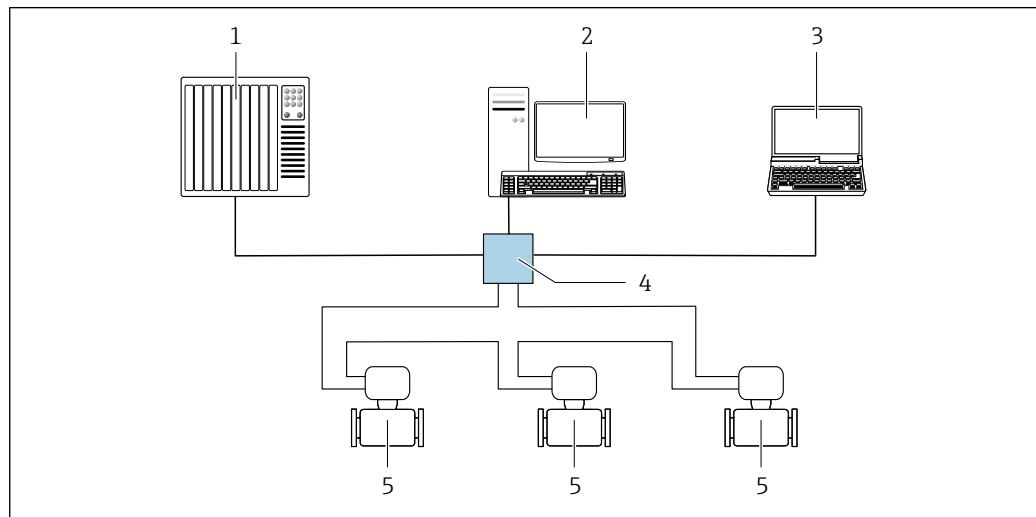
A0032078

47 Варианты дистанционного управления через сеть EtherNet/IP: топология «звезда»

- 1 Система автоматизации, z. B. RSLogix (Rockwell Automation)
- 2 Рабочая станция для управления измерительными приборами: с пользовательским дополнительным профилем для RSLogix 5000 (Rockwell Automation) или электронным техническим паспортом (EDS)
- 3 Компьютер с веб-браузером для доступа к встроенному веб-серверу или компьютеру с управляющей программой (например FieldCare, DeviceCare) с COM DTM «CDI Communication TCP/IP»
- 4 Стандартный коммутатор Ethernet, например Scalance X204 (Siemens)
- 5 Измерительный прибор

Топология «кольцо»

Прибор интегрируется с помощью подключения клемм для передачи сигнала (выход 1) и сервисный интерфейс (CDI-RJ45).



A0033725

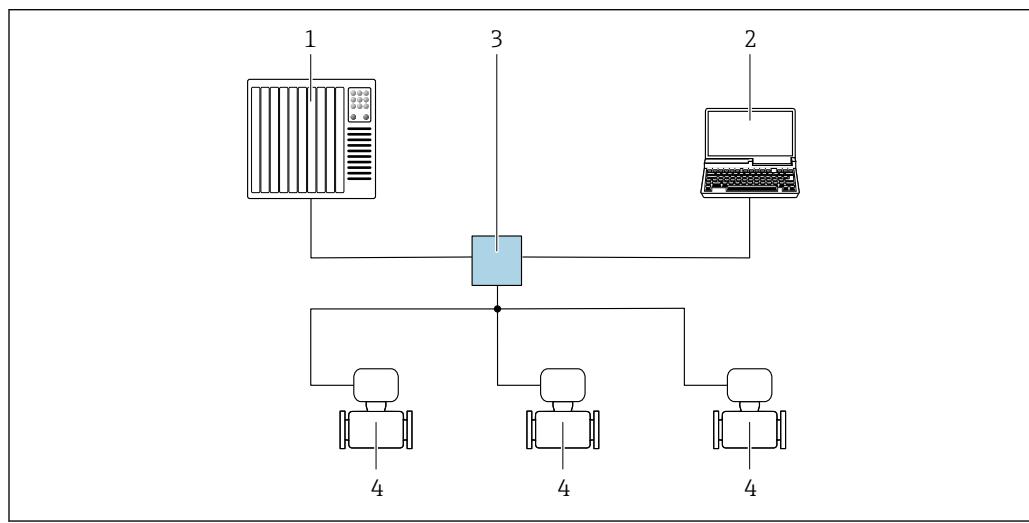
48 Варианты дистанционного управления через сеть EtherNet/IP: кольцевая топология

- 1 Система автоматизации, z. B. "RSLogix" (Rockwell Automation)
- 2 Рабочая станция для управления измерительными приборами: с пользовательским дополнительным профилем для RSLogix 5000 (Rockwell Automation) или электронным техническим паспортом (EDS)
- 3 Компьютер с веб-браузером для доступа к встроенному веб-серверу или компьютеру с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare) с COM DTM «CDI Communication TCP/IP»
- 4 Стандартный коммутатор Ethernet, например, Scalance X204 (Siemens)
- 5 Измерительный прибор

Через сеть PROFINET

Этот интерфейс передачи данных доступен в исполнениях прибора с сетью PROFINET.

Топология «звезда»



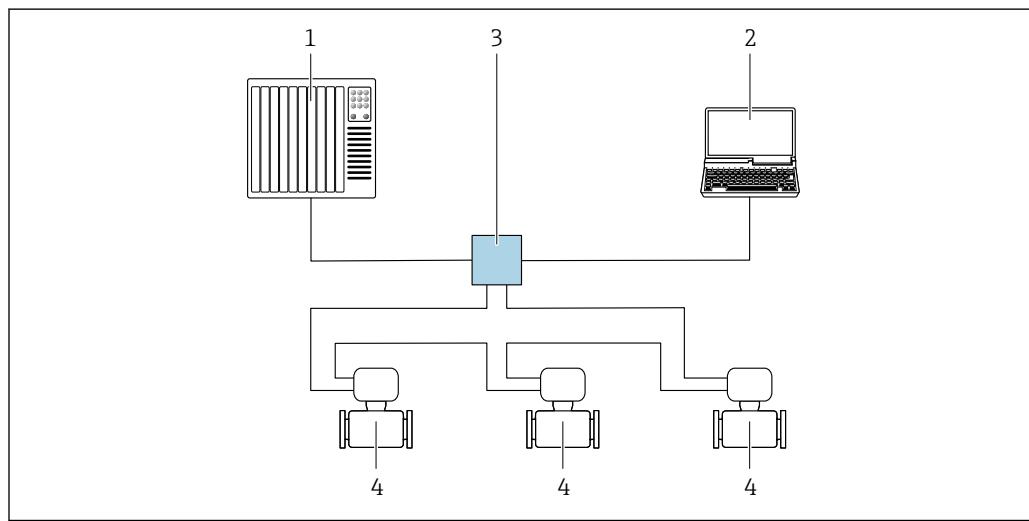
A0026545

■ 49 Варианты дистанционного управления через сеть PROFINET: топология «звезда»

- 1 Система автоматизации, например Simatic S7 (Siemens)
- 2 Компьютер с веб-браузером для доступа к встроенному веб-серверу или компьютеру с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) с COM DTM «CDI Communication TCP/IP»
- 3 Стандартный коммутатор Ethernet, например Scalance X204 (Siemens)
- 4 Измерительный прибор

Топология «кольцо»

Прибор интегрируется с помощью подключения клемм для передачи сигнала (выход 1) и сервисный интерфейс (CDI-RJ45).



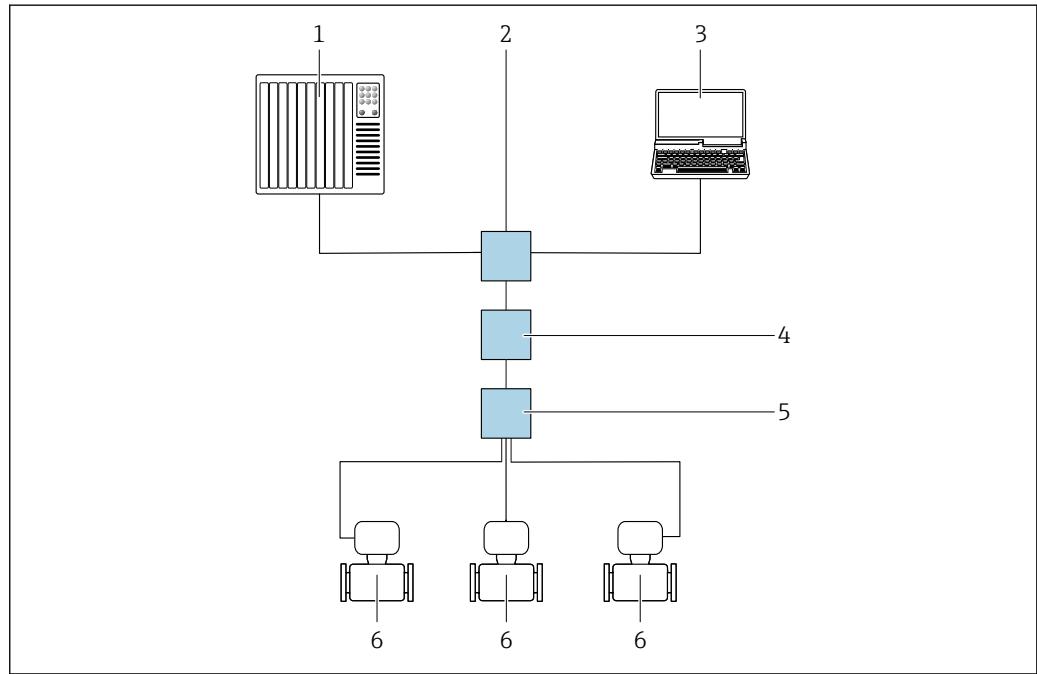
A0033719

■ 50 Варианты дистанционного управления через сеть PROFINET: топология «кольцо»

- 1 Система автоматизации, например, Simatic S7 (Siemens)
- 2 Компьютер с веб-браузером для доступа к встроенному веб-серверу или компьютеру с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) с COM DTM «CDI Communication TCP/IP»
- 3 Стандартный коммутатор Ethernet, например, Scalance X204 (Siemens)
- 4 Измерительный прибор

По Modbus TCP через Ethernet-APL 10 Мбит/с, SPE 10 Мбит/с

Этот интерфейс связи доступен на порту 1 в версиях устройства с выходом Modbus TCP через Ethernet-APL.



A0046117

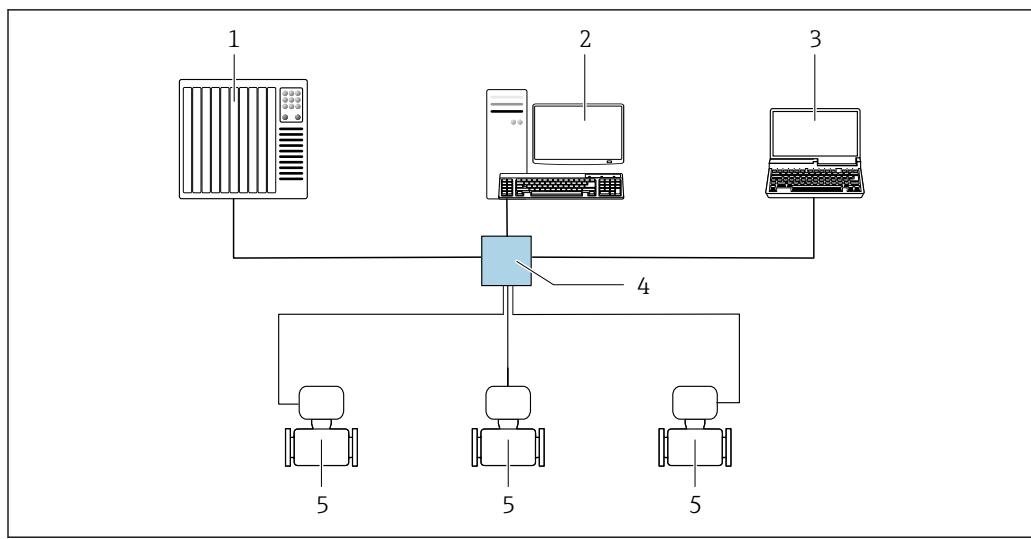
■ 51 Варианты дистанционного управления через протокол Modbus TCP через Ethernet-APL (активный)

- 1 Система автоматизации, например Simatic S7 (Siemens)
- 2 Коммутатор для сети Ethernet, например Scalance X204 (Siemens)
- 3 Компьютер с веб-браузером или с программой управления
- 4 Переключатель питания APL/SPE (факультативно)
- 5 Полевой переключатель APL/SPE
- 6 Измерительный прибор/связь через порт 1 (клетмы 26 + 27)

По протоколу Modbus TCP посредством интерфейса Ethernet 100 Мбит/с

Этот интерфейс связи доступен на порту 2 в версиях устройства с выходом Modbus TCP через Ethernet-APL.

Топология «звезда»



A0032078

■ 52 Варианты дистанционного управления по протоколу Modbus TCP посредством интерфейса Ethernet - 100 Мбит/с: топология «звезда»

- 1 Система автоматизации, z. B. RSLogix (Rockwell Automation)
- 2 Рабочая станция для управления измерительными приборами: с пользовательским дополнительным профилем для RSLogix 5000 (Rockwell Automation) или электронным техническим паспортом (EDS)
- 3 Компьютер с веб-браузером или управляющей программой
- 4 Стандартный коммутатор Ethernet, например Stratix (Rockwell Automation)
- 5 Измерительный прибор / связь через порт 2 (разъем RJ45)

Сервисный интерфейс

Через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

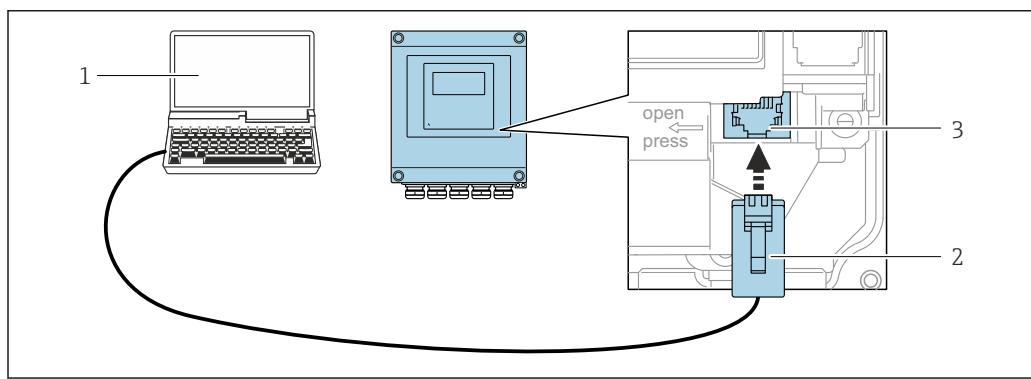
Для настройки прибора по месту может быть установлено подключение точка-точка. В качестве альтернативы можно использовать подключение через. Подключение осуществляется при открытом корпусе, непосредственно через сервисный интерфейс устройства (CDI-RJ45).

i Для неопасных зон дополнительно поставляется адаптер для перехода с разъема RJ45 на разъем M12:

Код заказа «Принадлежности», опция **NB**: «Адаптер RJ45 M12 (сервисный интерфейс)»

Адаптер соединяет сервисный интерфейс (CDI-RJ45) с разъемом M12, установленным в кабельном вводе. Подключение к сервисному интерфейсу может быть установлено через разъем M12 без открытия устройства.

Преобразователь Proline 500 – цифровое исполнение

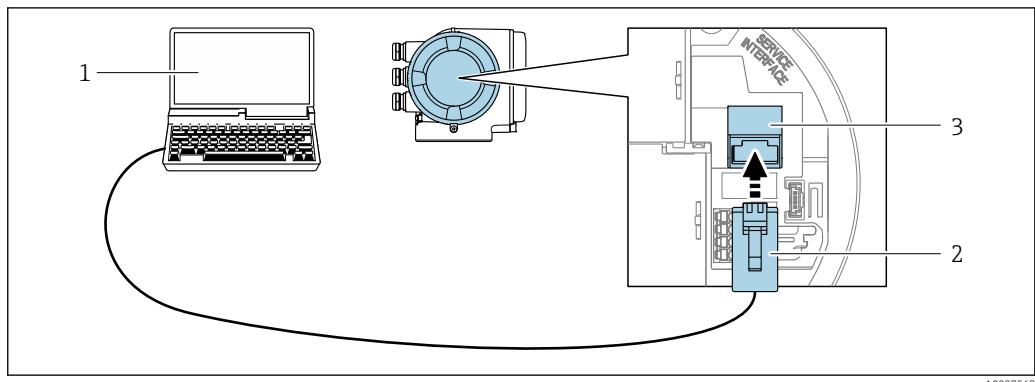


A0029163

■ 53 Подключение через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

- 1 Компьютер с веб-браузером для доступа к встроенному веб-серверу или компьютеру с программным обеспечением, например, «FieldCare», «DeviceCare» с COM DTM «CDI Communication TCP/IP» или управляющая программа
- 2 Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45
- 3 Сервисный интерфейс (CDI-RJ45) измерительного прибора с доступом к встроенному веб-серверу

Преобразователь Proline 500



A0027563

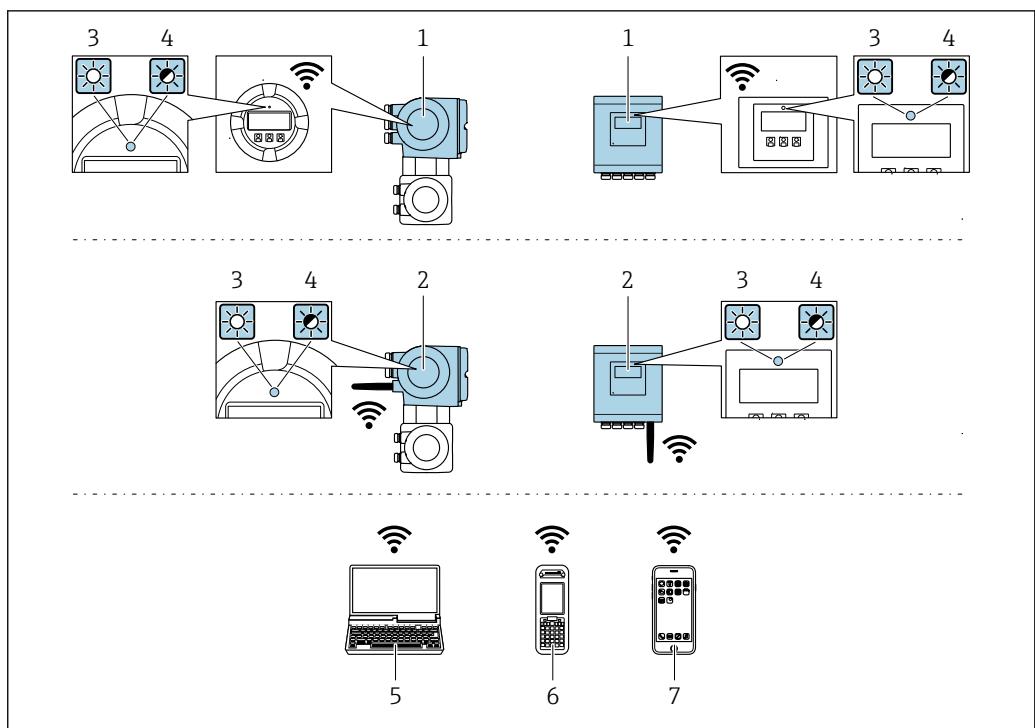
54 Подключение через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

- 1 Компьютер с веб-браузером для доступа к встроенному веб-серверу или компьютеру с управляющей программой, например, «FieldCare», «DeviceCare», с COM DTM «CDI Communication TCP/IP» или Modbus DTM или управляемческая программа
- 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»



A0034569

- 1 Преобразователь со встроенной антенной WLAN
- 2 Преобразователь с внешней антенной WLAN
- 3 Светодиод горит постоянно: на измерительном приборе активировано соединение с WLAN
- 4 Светодиод мигает: установлено соединение по сети WLAN между устройством управления и измерительным прибором
- 5 Компьютер с интерфейсом WLAN и веб-браузером для доступа к веб-серверу встроенного устройства или с операционной системой (например, FieldCare, DeviceCare)
- 6 Мобильный портативный терминал с интерфейсом WLAN и веб-браузером для доступа к веб-серверу или операционной системе встроенного устройства (например, FieldCare, DeviceCare)
- 7 Смартфон или планшет (например, Field Xpert SMT70)

| | |
|-----------------------------|---|
| Функция | WLAN: IEEE 802.11 b/g (2,4 ГГц) <ul style="list-style-type: none"> ■ Точка доступа с DHCP-сервером (заводская настройка) ■ Сеть |
| Шифрование | WPA2-PSK AES-128 (согласно стандарту IEEE 802.11i) |
| Настраиваемые каналы WLAN | От 1 до 11 |
| Класс защиты | IP66/67 |
| Доступные антенны | <ul style="list-style-type: none"> ■ Встроенная антенна ■ Внешняя антенна (факультативно) В случае неблагоприятных условий передачи/приема на месте установки. Поставляется в качестве аксессуара . <p>■ В любой момент времени активна только одна антенна!</p> |
| Диапазон | <ul style="list-style-type: none"> ■ Встроенная антенна: обычно 10 м (32 фут) ■ Внешняя антенна: обычно 50 м (164 фут) |
| Материалы (внешняя антенна) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Антенна: пластмасса ASA (акрилонитрилстиролакрилат) и никелированная латунь ■ Переходник: нержавеющая сталь и никелированная латунь ■ Кабель: полиэтилен ■ Разъем: никелированная латунь ■ Угловой кронштейн: нержавеющая сталь |

Сетевая интеграция

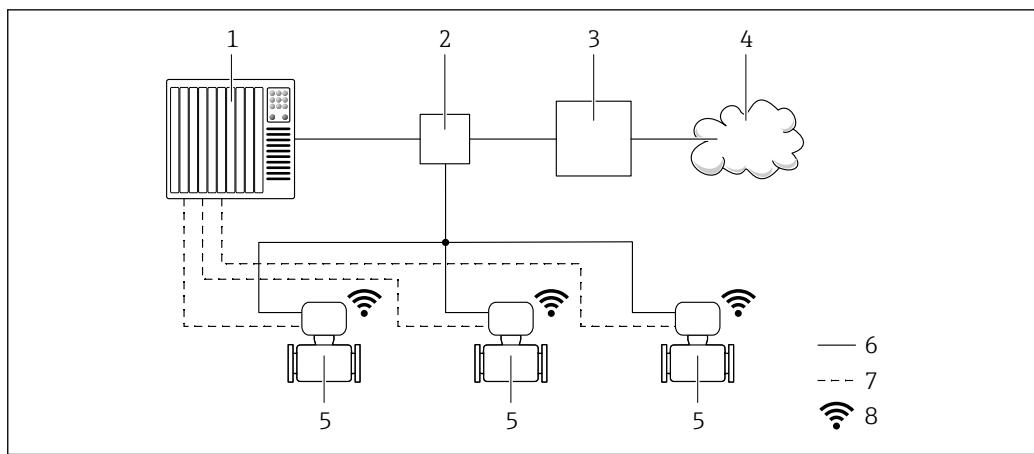
Сетевая интеграция предусмотрена только для протокола связи HART.

При использовании опционального пакета прикладных программ с сервером OPC-UA прибор можно встроить в сеть Ethernet через сервисный интерфейс (CDI-RJ45 и WLAN) и связываться с клиентами OPC-UA. Если прибор используется таким образом, следует обеспечить IT-безопасность.



Подробную информацию о подключении преобразователей с допуском Ex de см. в отдельном документе «Инструкции по безопасности» (XA) для устройства.

Чтобы иметь постоянный доступ к данным прибора, а также для настройки прибора через веб-сервер прибор встраивается непосредственно в сеть через сервисный интерфейс (CDI-RJ45). Таким образом, можно в любое время получить доступ к прибору с пульта управления. Измеряемые значения обрабатываются отдельно через входы и выходы посредством системы автоматизации.



- 1 Система автоматизации, например Simatic S7 (Siemens)
 2 Коммутатор Ethernet
 3 Пограничный шлюз
 4 Облако
 5 Измерительный прибор
 6 Сеть Ethernet
 7 Измеряемые значения через входы и выходы
 8 Дополнительный интерфейс WLAN

i Дополнительный интерфейс WLAN имеется в следующих вариантах исполнения прибора: код заказа «Дисплей; управление», опция G «4-строчный, с подсветкой, графический дисплей; сенсорное управление + WLAN»

i Сопроводительная документация для пакета прикладных программ «Сервер OPC-UA»
 → [133](#).

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 | Граница раздела фаз | Дополнительные сведения |
|--|---|--|---|
| Веб-браузер | Ноутбук, ПК или планшет с веб-браузером | <ul style="list-style-type: none"> ■ Сервисный интерфейс CDI-RJ45 ■ Интерфейс WLAN ■ Цифровая шина на основе технологии Ethernet (EtherNet/IP, PROFINET, Modbus TCP через Ethernet-APL) | Сопроводительная документация по прибору → 133 |
| DeviceCare SFE100 | Ноутбук, ПК или планшет с операционной системой Microsoft Windows | <ul style="list-style-type: none"> ■ Сервисный интерфейс CDI-RJ45 ■ Интерфейс WLAN ■ Протокол цифровой шины Fieldbus ■ Modbus TCP через Ethernet-APL | → 130 |

| Поддерживаемое программное обеспечение | Устройство управления | Граница раздела фаз | Дополнительные сведения |
|--|---|---|---|
| FieldCare SFE500 | Ноутбук, ПК или планшет с операционной системой Microsoft Windows | <ul style="list-style-type: none"> ■ Сервисный интерфейс CDI-RJ45 ■ Интерфейс WLAN ■ Протокол цифровой шины Fieldbus | → 130 |
| Field Xpert | SMT70/77/50 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Все протоколы цифровых шин ■ Интерфейс WLAN ■ Bluetooth ■ Сервисный интерфейс CDI-RJ45 | <p>Руководство по эксплуатации BA01202S Файлы описания прибора: Используйте функцию обновления на портативном терминале</p> |

i 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
- Process Device Manager (PDM) разработки Siemens → www.siemens.com
- Asset Management Solutions (AMS) разработки Emerson → www.emersonprocess.com
- FieldCommunicator 375/475 разработки Emerson → www.emersonprocess.com
- Emersons TREX → www.emerson.com
- Field Device Manager (FDM) разработки Honeywell → www.process.honeywell.com
- FieldMate разработки Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

Соответствующие файлы описания прибора можно получить в разделе www.endress.com → Документация

Веб-сервер

Встроенный веб-сервер можно использовать для эксплуатации и настройки прибора с помощью веб-браузера посредством Ethernet-APL, через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) или через интерфейс WLAN. Структура меню управления такая же, что и структура меню локального дисплея. Помимо значений измеряемой величины отображается информация о состоянии прибора, которая может использоваться для отслеживания его работоспособности. 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, резервное копирование конфигурации)
- Сохранение конфигурации в измерительный прибор (формат XML, восстановление конфигурации)
- Экспорт списка событий (файл .csv)
- Экспорт настроек параметров (файл .csv или PDF, документирование конфигурации точки измерения)
- Экспорт отчета проверки Heartbeat Technology (PDF-файл, возможно только с пакетом прикладных программ **Heartbeat Verification** → [125](#))
- Загрузка встроенного ПО новой версии, например для обновления встроенного ПО прибора
- Загрузка драйвера для интеграции в систему
- Визуализация до 1000 сохраненных измеренных значений (доступно только с пакетом прикладных программ «**HistoROM увеличенной вместимости**» → [125](#))

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.

 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 |
|-------------------------|--|---|--|
| Доступные данные | <ul style="list-style-type: none"> ■ Журнал событий, например диагностические события ■ Резервная копия записи данных параметров ■ Пакет программного обеспечения прибора ■ Драйвер для системной интеграции с целью экспорта через веб-сервер, например: <ul style="list-style-type: none"> ■ GSD для PROFIBUS DP ■ GSD для PROFIBUS PA ■ GSD для PROFINET ■ EDS для EtherNet/IP ■ DD для FOUNDATION Fieldbus | <ul style="list-style-type: none"> ■ Регистрация измеренных значений (опция заказа «HistoROM увеличенной вместимости») ■ Запись данных с текущими параметрами (используется программным обеспечением в режиме реального времени) ■ Индикатор (минимального/максимального значения) ■ Значение сумматора | <ul style="list-style-type: none"> ■ Информация о датчике: например, номинальный диаметр ■ Серийный номер ■ Калибровочные данные ■ Конфигурация прибора (например, программные опции, фиксированные или переменные входы/выходы) |
| Место хранения | 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 с помощью функции экспорта в соответствующем программном обеспечении, таком как FieldCare, DeviceCare или веб-сервер: дублирование конфигурации или сохранение ее в архив (например, для создания резервной копии)
- Передача драйверов для системной интеграции посредством веб-сервера, например:
 - GSD для PROFIBUS DP
 - GSD для PROFIBUS PA
 - GSD для PROFINET
 - EDS для EtherNet/IP
 - DD для FOUNDATION Fieldbus

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 свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

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

Маркировка CE

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

Маркировка RCM

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

| | |
|---|---|
| Сертификат взрывозащиты | <p>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.</p> <p>Для перечисленных ниже приборов предусмотрен уровень защиты оборудования (EPL) Ga/Gb (зона 0 в измерительной трубе):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Исполнения прибора с кодом заказа «Встроенная электроника ISEM», опция A, и с кодом заказа «Сертификат; преобразователь; датчик», опция B1, B2, B3 или B4. ■ Исполнения прибора с кодом заказа «Встроенная электроника ISEM», опция B, и с кодом заказа «Сертификат; преобразователь; датчик», опция B4, B5, B6 или B7. <p> Для получения отдельной документации по взрывозащищенному исполнению (ХА), в которой содержатся все соответствующие данные по взрывозащите, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.</p> |
| Функциональная безопасность | <p>Данный измерительный прибор может использоваться в системах контроля расхода (мин., макс. значения, диапазон) вплоть до уровня SIL 2 (одноканальная архитектура; код заказа "Дополнительные сертификаты", опция LA) и SIL 3 (многоканальная архитектура с однородным резервированием) и прошел независимую оценку и сертификацию в соответствии со стандартом IEC 61508.</p> <p>Возможны следующие типы контроля на оборудовании для обеспечения безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Плотность <p> Руководство по функциональной безопасности с информацией для прибора SIL →  132</p> |
| Сертификация HART | Интерфейс HART |
| | <p>Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован FieldComm Group. Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сертификация в соответствии с HART 7. ■ Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость). |
| Сертификация FOUNDATION Fieldbus | Интерфейс FOUNDATION Fieldbus |
| | <p>Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован FieldComm Group. Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сертификация согласно FOUNDATION Fieldbus H1 ■ Комплект для тестирования на совместимость (Interoperability Test Kit, ITK), версия 6.2.0 (сертификат доступен по запросу) ■ Тест на соответствие на физическом уровне ■ Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость) |
| Сертификация PROFIBUS | Интерфейс PROFIBUS |
| | <p>Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован организацией PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V./организацией пользователей PROFIBUS). Измерительная система соответствует всем требованиям перечисленных ниже спецификаций.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сертифицирована согласно профилю PA 3.02. ■ Прибор можно также эксплуатировать вместе с сертифицированными приборами других изготовителей (операционная совместимость). |
| Сертификация EtherNet/IP | <p>Данный измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован ассоциацией изгтовителей устройств для открытых систем (ODVA). Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сертификат по испытанию ODVA Conformance Test ■ Испытание функций EtherNet/IP ■ Соответствие по испытанию EtherNet/IP PlugFest ■ Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость) |

Сертификация PROFINET**Интерфейс PROFINET**

Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован организацией PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO). Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций:

- Сертификация в соответствии со следующими требованиями:
 - Спецификация испытаний для устройств PROFINET
 - Класс нагрузки на сеть PROFINET 2 100 Мбит/с
- Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость).
- Прибор соответствует категории резервирования системы PROFINET S2.

Сертификация PROFINET с Ethernet-APL**Интерфейс PROFINET**

Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован организацией PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO). Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций:

- Сертификация в соответствии со следующими требованиями:
 - спецификация испытаний для устройств PROFINET
 - PROFINET PA, профиль 4.02
 - Класс надежности 2 для нагрузки на сеть PROFINET 10 Мбит/с
 - Испытание на соответствие требованиям APL
- Прибор можно также эксплуатировать вместе с сертифицированными приборами других изготовителей (операционная совместимость)
- Прибор соответствует категории резервирования системы PROFINET S2.

Директива для оборудования, работающего под давлением

Измерительные приборы могут иметь и могут не иметь сертификат PED или PESR. Если требуется прибор с сертификатом соответствия PED или PESR, при заказе это необходимо конкретно указать. Для PESR необходимо выбрать опцию заказа в Великобритании под кодом заказа «Сертификаты».

- С маркировкой
 - a) PED/G1/x (x = категория) или
 - b) PESR/G1/x (x = категория)
 на заводской табличке датчика, компания Endress+Hauser подтверждает соответствие «Основным требованиям техники безопасности»,
 - a) указанным в приложении I к директиве 2014/68/EС для оборудования, работающего под давлением, или
 - b) приложении 2 к нормативно-правовому акту 2016 г. №1105.
- Приборы с такой маркировкой (PED или PESR) подходят для работы со следующими типами сред:
 - Среды групп 1 и 2 при давлении пара выше или ниже или равном 0,5 бар (7,3 фунт/кв. дюйм)
 - Нестабильные газы
- Приборы, не имеющие такой маркировки (без PED или PESR), разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям, указанным в следующих документах:
 - a) ст. 4, раздел 3 Директивы по оборудованию, работающему под давлением 2014/68/EС или
 - b) часть 1, раздел 8 Статутных инструментов 2016 г. №1105.
 Область применения указана:
 - a) на схемах 6-9 в приложении II к директиве 2014/68/EС для оборудования, работающего под давлением, или
 - b) в Приложении 3, Раздел 2 Статутных инструментов 2016 г. №1105.

Сертификат на радиочастотное оборудование

Измерительный прибор имеет сертификат на радиочастотное оборудование.



Подробную информацию о радиочастотном сертификате см. в сопроводительной документации → 133

Сертификат для измерительных приборов

Измерительный прибор (опционально) может быть снабжен сертификатом счетчика газа (MI-002) или компонента измерительной системы (MI-005) в условиях эксплуатации, подлежащих законодательному метрологическому контролю в соответствии с Европейской директивой по измерительным приборам 2014/32/EC (MID).

Измерительный прибор отвечает следующим требованиям OIML R117 или OIML R137 OIML R117 и снабжается сертификатом соответствия OIML (опционально).

Дополнительные сертификаты**Сертификат морского регистра**

Действующие на данный момент сертификаты можно получить следующим образом:

- в разделе «Downloads» (Документация) на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads
- Укажите следующие сведения:
 - Группа прибора, например 8E5B
 - Область поиска: Approval & Certificates → Marine (Сертификаты и морские 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.

Испытания и сертификаты

- ISO 23277 ZG2x (PT) + ISO 10675-1 ZG1 (RT) измерительная трубка (PT) + технологическое соединение (RT) сварной шов, протокол испытаний
- Пенетрантное+радиографические испытания ASME B31.3 NFS (RT) измерительная трубка (PT) + технологическое соединение (RT) сварной шов, протокол испытаний
- Пенетрантное+радиографические испытания ASME VIII разд. 1 (RT) измерительная труба (PT) + технологическое соединение (RT) сварной шов, протокол испытаний
- Визуальное+пенетрантное+радиографическое тестирование NORSO M-601 (RT) измерительная трубка (VT+PT) + технологическое соединение. (VT + RT) сварной шов, протокол испытаний
- ISO 23277 ZG2x (PT) + ISO 10675-1 ZG1 (DR) измерительная трубка (PT) + технологическое соединение (DR) сварной шов, протокол испытаний
- Пенетрантное+радиографические испытания ASME B31.3 NFS (DR) измерительная трубка (PT) + технологическое соединение (DR) сварной шов, протокол испытаний
- Пенетрантное+радиографические испытания ASME VIII разд. 1 (DR) измерительная труба (PT) + технологическое соединение (DR) сварной шов, протокол испытаний
- Визуальное+Пенетрантное+Радиографическое испытание NORSO M-601 (DR) измерительная трубка (VT+PT) + технологическое соединение. (VT+DR) сварной шов, протокол испытаний
- Сертификат материала по форме EN10204-3.1 (смачиваемые компоненты)
- Испытание давлением, внутренний процесс, протокол испытаний (код заказа для «Испытание, сертификат», опция JB)
- Проверка идентификации материала (PMI), внутренняя процедура, смачиваемые детали, протокол испытаний (опция JK)

Испытание сварных соединений

| Опция | Стандарт испытаний | | | | Элемент | |
|---|---|----------------|---------------------------------------|-------------|---------------------|---------------------|
| | ISO 23277 AL2x (PT) ISO 10675-1 AL1 (RT, DR) | ASME B31.3 NFS | ASME VIII, раздел 1 Приложения 4+8 | NORSO M-601 | Измерительная труба | Процедура испытания |
| KF | x | | | | PT | RT |
| KK | | x | | | PT | RT |
| KP | | | x | | PT | RT |
| KR | | | | x | VT, PT | VT, RT |
| K1 | x | | | | PT | DR |
| K2 | | x | | | PT | DR |
| K3 | | | x | | PT | DR |
| K4 | | | | x | VT, PT | VT, DR |
| PT = цветная дефектоскопия, RT = радиоизотопное испытание, VT = визуальный контроль, DR = цифровая радиография Все опции с функцией формирования отчета по результатам испытания | | | | | | |

Сторонние стандарты и директивы

- EN 60529
Степень защиты, обеспечивающая корпусом (код IP)
- IEC/EN 60068-2-6
Влияние условий окружающей среды: процедура испытания – испытание Fc: вибрации (синусоидальные).
- IEC/EN 60068-2-31
Влияние условий окружающей среды: процедура испытания – испытание Ec: удары вследствие небрежного обращения, в первую очередь проводится для приборов.
- EN 61010-1
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения
- ГБ30439.5
Требования безопасности для продуктов промышленной автоматизации - Часть 5: Требования безопасности для расходомеров
- EN 61326-1/-2-3
Требования ЭМС к электрооборудованию для измерения, контроля и лабораторного использования
- 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 полевых приборов и устройств для обработки сигналов с цифровой электроникой
- NAMUR NE 80
Применение Директивы по оборудованию, работающему под давлением, к устройствам управления технологическими процессами
- 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 полевым приборам для стандартных условий применения
- NAMUR NE 132
Кориолисовый массовый расходомер
- NACE MR0103
Материалы, стойкие к разрушению под действием напряжений в сульфидсодержащей среде при работе в агрессивных средах при нефтепереработке.
- NACE MR0175/ISO 15156-1
Материалы, предназначенные для использования в среде с содержанием H2S в области нефте- и газопереработки.
- ETSI EN 300 328
Рекомендации по радиочастотным компонентам 2,4 ГГц.
- EN 301489
Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра (ERM).

Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации www.addresses.endress.com или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.

3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.

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

Пакет 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.



Подробная информация о пакетах прикладных программ:
Специальная документация → 132

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 Technology

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

Технология Heartbeat Verification

Соответствует требованиям прослеживаемой поверки согласно стандарту DIN ISO 9001:2015, пункт 7.6 а) «Проверка контрольно-измерительного оборудования».

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

Технология 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 условий технологического процесса (например, коррозии, истирания, образования налипаний и т.п.) на эффективность измерения с течением времени.
- Своевременно планировать обслуживание.
- Контролировать качество технологического процесса или продукта, например скопления газа.

 Подробная информация о Heartbeat Technology:
Специальная документация → 132

Измерение концентрации

Код заказа «Пакет прикладных программ», опция ED «Концентрация»

Вычисление и отображение концентрации технологической среды.

Измеренное значение плотности преобразуется в значение концентрации компонента бинарной смеси с помощью пакета прикладных программ «Концентрация»:

- Выбор предварительно заданных технологических сред (различные сахарные сиропы, кислоты, щелочи, солевые растворы, этанол и т.д.).
- Стандартные или пользовательские единицы измерения (°Brix, °Plato, % массового расхода, % объемного расхода, моль/л и т.д.) для стандартных технологических процессов.
- Расчет концентраций по таблицам пользователя.

 Подробные сведения см. в специальной документации для прибора.

Специальная плотность

Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EE «Специальная плотность»

Во многих областях применения в качестве ключевого измеряемого значения для мониторинга качества или управления процессами используется плотность. Прибор измеряет плотность жидкости и передает полученное значение в систему управления.

Пакет прикладных программ «Специальная плотность» обеспечивает высокоточное измерение плотности в широком диапазоне плотностей и температуры в тех областях применения, для которых характерны значительные колебания рабочих условий процесса.

Следующую информацию можно найти в сертификате калибровки из комплекта поставки:

- Точность измерения плотности на воздухе
- Точность измерения плотности в жидкостях с различной плотностью
- Точность измерения плотности в воде с различными температурами

 Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.

Увеличенная плотность

Код заказа «Пакет прикладных программ», опция E1 «Увеличенная плотность»

Для приложений, основанных на объеме, прибор может рассчитывать и выводить объемный расход путем деления массового расхода на измеренную плотность.

Данный пакет приложений представляет собой стандартную калибровку для коммерческого учета в соответствии с национальными и международными стандартами (например, OIML, MID). Рекомендуется для применения в системах дозирования, основанных на измерении объема, используемых для коммерческих расчетов в широком диапазоне температур.

В прилагаемом сертификате калибровки подробно описаны показатели плотности в воздухе и воде при различных температурах.

 Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.

Нефтепродукты

Код заказа «Пакеты прикладных программ», опция EJ «Нефтепродукты»

С помощью этого программного пакета можно рассчитать и отобразить параметры, наиболее важные для нефтегазовой отрасли.

- Скорректированный объемный расход и расчетная приведенная плотность соответствуют положениям документа «Руководство API по нефтяным стандартам измерения», раздел 11.1.
- Содержание воды, основанное на измерении плотности.
- Средневзвешенные значения плотности и температуры.

 Подробные сведения см. в специальной документации для прибора.

| | |
|---|---|
| Нефтепродукты и функция блокировки | <p>Код заказа «Пакеты прикладных программ», опция ЕМ «Нефтепродукты и функция блокировки»</p> <p>С помощью этого программного пакета можно рассчитать и отобразить параметры, наиболее важные для нефтегазовой отрасли. Кроме того, можно заблокировать настройки.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Скорректированный объемный расход и расчетная приведенная плотность соответствуют положениям документа «Руководство API по нефтяным стандартам измерения», раздел 11.1. ■ Содержание воды, основанное на измерении плотности. ■ Средневзвешенные значения плотности и температуры. <p> Подробные сведения см. в специальной документации для прибора.</p> |
| Сервер OPC-UA | <p>Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EL «Сервер OPC-UA»</p> <p>Пакет прикладных программ позволяет использовать встроенный сервер OPC-UA для комплексного обслуживания прибора в секторах IoT и SCADA.</p> <p> Подробные сведения см. в специальной документации для прибора.</p> |

Принадлежности

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

| Принадлежности для конкретных приборов | Для преобразователя | | | | | | |
|--|---|-----------|----------|-----------------|--|----------------------|---|
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Компонент</th><th>Описание</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Преобразователь</td><td> <p>Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода идентификации можно определить следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Свидетельства ■ Выход ■ Вход ■ Дисплей/управление ■ Корпус ■ Программное обеспечение <p> ■ Преобразователь Proline 500 – цифровое исполнение: Код заказа: 8X5BXX-*****A</p> <p> ■ Преобразователь Proline 500: Код заказа: 8X5BXX-*****B</p> <p> Преобразователь Proline 500 для замены: при заказе обязательно укажите серийный номер использующегося 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 EA01151D</p> <p> ■ Преобразователь Proline 500: руководство по монтажу EA01152D</p> </td></tr> <tr> <td>Внешняя антенна WLAN</td><td> <p>Внешняя антенна WLAN с соединительным кабелем 1,5 м (59,1 дюйм) и двумя угловыми кронштейнами. Код заказа «Прилагаемые принадлежности», опция Р8 «Антенна беспроводной связи, расширенный диапазон связи».</p> <p> ■ Внешняя антенна WLAN непригодна для использования в гигиенических областях применения.</p> <p> ■ Дополнительная информация об интерфейсе WLAN →  115.</p> <p> Код заказа: 71351317</p> <p> Руководство по монтажу EA01238D</p> </td></tr> </tbody> </table> | Компонент | Описание | Преобразователь | <p>Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода идентификации можно определить следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Свидетельства ■ Выход ■ Вход ■ Дисплей/управление ■ Корпус ■ Программное обеспечение <p> ■ Преобразователь Proline 500 – цифровое исполнение: Код заказа: 8X5BXX-*****A</p> <p> ■ Преобразователь Proline 500: Код заказа: 8X5BXX-*****B</p> <p> Преобразователь Proline 500 для замены: при заказе обязательно укажите серийный номер использующегося 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 EA01151D</p> <p> ■ Преобразователь Proline 500: руководство по монтажу EA01152D</p> | Внешняя антенна WLAN | <p>Внешняя антенна WLAN с соединительным кабелем 1,5 м (59,1 дюйм) и двумя угловыми кронштейнами. Код заказа «Прилагаемые принадлежности», опция Р8 «Антенна беспроводной связи, расширенный диапазон связи».</p> <p> ■ Внешняя антенна WLAN непригодна для использования в гигиенических областях применения.</p> <p> ■ Дополнительная информация об интерфейсе WLAN →  115.</p> <p> Код заказа: 71351317</p> <p> Руководство по монтажу EA01238D</p> |
| Компонент | Описание | | | | | | |
| Преобразователь | <p>Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода идентификации можно определить следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Свидетельства ■ Выход ■ Вход ■ Дисплей/управление ■ Корпус ■ Программное обеспечение <p> ■ Преобразователь Proline 500 – цифровое исполнение: Код заказа: 8X5BXX-*****A</p> <p> ■ Преобразователь Proline 500: Код заказа: 8X5BXX-*****B</p> <p> Преобразователь Proline 500 для замены: при заказе обязательно укажите серийный номер использующегося 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 EA01151D</p> <p> ■ Преобразователь Proline 500: руководство по монтажу EA01152D</p> | | | | | | |
| Внешняя антенна WLAN | <p>Внешняя антенна WLAN с соединительным кабелем 1,5 м (59,1 дюйм) и двумя угловыми кронштейнами. Код заказа «Прилагаемые принадлежности», опция Р8 «Антенна беспроводной связи, расширенный диапазон связи».</p> <p> ■ Внешняя антенна WLAN непригодна для использования в гигиенических областях применения.</p> <p> ■ Дополнительная информация об интерфейсе WLAN →  115.</p> <p> Код заказа: 71351317</p> <p> Руководство по монтажу EA01238D</p> | | | | | | |

| | |
|---|--|
| Комплект для монтажа на трубопроводе | Комплект для монтажа преобразователя на трубопроводе.  Преобразователь Proline 500 – цифровое исполнение Код заказа: 71346427  Руководство по монтажу EA01195D  Преобразователь Proline 500 Код заказа: 71346428 |
| Защитная крышка Преобразователь ■ Proline 500 – цифровое ■ Proline 500 | Предназначен для защиты измерительного прибора от воздействия погодных явлений, например от дождя, повышенной температуры вследствие прямого попадания солнечных лучей.  ■ Преобразователь Proline 500 – цифровое исполнение Код заказа: 71343504 ■ Преобразователь Proline 500 Код заказа: 71343505  Руководство по монтажу EA01191D |
| Защита дисплея Proline 500 – цифровое исполнение | Используется для защиты дисплея от ударов и образования задиров, например воздействие песка в пустынных районах.  Код заказа: 71228792  Руководство по монтажу EA01093D |
| Соединительный кабель Proline 500 – цифровое исполнение Датчик – Преобразователь | Соединительный кабель можно заказать вместе с измерительным прибором (код заказа «Кабель, подключение датчика») или как принадлежность (код заказа DK8012). Предусмотрены следующие варианты длины кабеля: код заказа «Кабель, подключение датчика» ■ Опция B: 20 м (65 фут) ■ Опция E: Настраивается пользователем до макс. 50 м ■ Опция F: Настраивается пользователем до макс. 165 фут  Максимально возможная длина соединительного кабеля для Proline 500 – цифровое исполнение: 300 м (1 000 фут) |
| Соединительный кабель Proline 500 Датчик – Преобразователь | Соединительный кабель можно заказать вместе с измерительным прибором (код заказа «Кабель, подключение датчика») или как принадлежность (код заказа DK8012). Предусмотрены следующие варианты длины кабеля: код заказа «Кабель, подключение датчика» ■ Опция 1: 5 м (16 фут) ■ Опция 2: 10 м (32 фут) ■ Опция 3: 20 м (65 фут)  Максимально возможная длина соединительного кабеля для Proline 500: 20 м (65 фут). |

Для датчика

| Аксессуары | Описание |
|------------------------|---|
| Нагревательная рубашка | Используется для стабилизации температуры жидкости в датчике. В качестве рабочей жидкости допускаются к использованию вода, водяной пар и другие некоррозионные жидкости.  Если в качестве теплоносителя планируется использовать масло, проконсультируйтесь со специалистами Endress+Hauser.  Сопроводительная документация SD02159D |

Принадлежности для связи

| Принадлежности | Описание |
|----------------------|---|
| Commubox FXA195 HART | Для искробезопасного обмена данными по протоколу HART с ПО FieldCare посредством интерфейса USB.  Техническое описание TI00404F |

| | |
|---------------------------------|--|
| Преобразователь цепи HART HMX50 | Используется для оценки и преобразования динамических переменных технологического процесса, передаваемых по протоколу HART, в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.  ■ Техническое описание TI00429F ■ Руководство по эксплуатации BA00371F |
| Fieldgate FXA42 | Передача измеренных значений подключенных аналоговых измерительных приборов 4–20 mA, а также цифровых измерительных приборов  ■ Техническое описание TI01297S ■ Руководство по эксплуатации BA01778S ■ Страница изделия: www.endress.com/fxa42 |
| Field Xpert SMT50 | Планшет Field Xpert SMT50 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. Данный 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.  ■ Техническое описание TI01555S ■ Руководство по эксплуатации BA02053S ■ Страница изделия: www.endress.com/smt50 |
| Field Xpert SMT70 | 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. Данный 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.  ■ Техническое описание TI01342S ■ Руководство по эксплуатации BA01709S ■ Страница изделия: www.endress.com/smt70 |
| Field Xpert SMT77 | Планшет Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных зонах (зона 1).  ■ Техническое описание TI01418S ■ Руководство по эксплуатации BA01923S ■ Страница изделия: www.endress.com/smt77 |

Принадлежности для конкретной области применения

| Принадлежность | Описание |
|----------------|--|
| Applicator | <p>ПО для подбора и определения параметров измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выбор измерительных приборов, соответствующих промышленным требованиям ▪ Расчет всех необходимых данных для определения оптимального расходомера: например, номинальный диаметр, потеря давления, скорость потока и точность измерения. ▪ Графическое представление результатов расчета ▪ Определение частичного кода заказа. Администрирование, документирование и доступ ко всем связанным с проектом данным и параметрам на протяжении всего жизненного цикла проекта. <p>ПО Applicator доступно: Через сеть Интернет: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p> |
| Netilion | <p>Экосистема IIoT: разблокируйте знания</p> <p>Через экосистему промышленного Интернета вещей Netilion IIoT компания Endress+Hauser позволяет повышать производительность предприятия, оцифровывать рабочие процессы, делиться знаниями и оптимизировать сотрудничество.</p> <p>Основываясь на десятилетиях опыта в области автоматизации процессов, Endress+Hauser предлагает промышленным предприятиям экосистему IIoT, которая позволяет получать полезные сведения из данных. Эти данные могут быть использованы для оптимизации процессов, что приведет к повышению эксплуатационной готовности, эффективности и надежности предприятия, а в конечном итоге – к повышению его рентабельности.</p> <p>www.netilion.endress.com</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 состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.</p> <p> Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S</p> |
| DeviceCare | <p>Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.</p> <p> ■ Техническое описание: TI01134S ■ Брошюра с описанием инновационной продукции: 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> |
| Cerabar M | <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 TI00426P и TI00436P ■ Руководства по эксплуатации BA00200P и BA00382P</p> |

| Аксессуары | Описание |
|------------|---|
| Cerabar S | Преобразователь давления для измерения абсолютного и избыточного давления газов, пара и жидкостей. Его можно использовать для считывания значений рабочего давления.  ■ Техническое описание TI00383Р  ■ Руководство по эксплуатации BA00271Р |
| iTEMP | Преобразователи температуры можно использовать во всех областях применения, они подходят для проведения измерений в газах, паре и жидкостях. Их можно использовать для считывания температуры среды.  Документ "Области деятельности" FA00006Т |

Документация

-  Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:
- Программа *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички
 - *Приложение Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте 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 документации |
|----------------------|------------------|
| Proline Promass O | KA01285D |

Краткое руководство по эксплуатации преобразователя

| Измерительный прибор | Код документации | | | | |
|-----------------------------------|------------------|---------------------|-------------|-------------|--------------|
| | HART | FOUNDATION Fieldbus | PROFIBUS PA | PROFIBUS DP | Modbus RS485 |
| Proline 500 – цифровое исполнение | KA01315D | KA01233D | KA01392D | KA01390D | KA01319D |
| Proline 500 | KA01314D | KA01291D | KA01391D | KA01389D | KA01318D |

Краткое руководство по эксплуатации преобразователя

| Измерительный прибор | Код документации | | | |
|-----------------------------------|------------------|----------|-----------------------------|------------|
| | EtherNet/IP | PROFINET | PROFINET через Ethernet-APL | Modbus TCP |
| Proline 500 – цифровое исполнение | KA01346D | KA01351D | KA01521D | KA01737D |
| Proline 500 | KA01347D | KA01350D | KA01520D | KA01736D |

Руководство по эксплуатации

| Измерительный инструмент | Код документа | | | | |
|--------------------------|---------------|---------------------|-------------|-------------|--------------|
| | HART | FOUNDATION Fieldbus | PROFIBUS PA | PROFIBUS DP | Modbus RS485 |
| Promass O 500 | BA01532D | BA01565D | BA01554D | BA01876D | BA01543D |

| Измерительный инструмент | Код документа | | | |
|--------------------------|---------------|----------|-----------------------------|------------|
| | EtherNet/IP | PROFINET | PROFINET через Ethernet-APL | Modbus TCP |
| Promass O 500 | BA01753D | BA01764D | BA02127D | BA01543D |

Описание параметров прибора

| Измерительный прибор | Код документации | | | | |
|----------------------|------------------|---------------------|-------------|-------------|--------------|
| | HART | FOUNDATION Fieldbus | PROFIBUS PA | PROFIBUS DP | Modbus RS485 |
| Promass 500 | GP01060D | GP01096D | GP01061D | GP01137D | GP01062D |

| Измерительный прибор | Код документации | | | |
|----------------------|------------------|----------|-----------------------------|-------------------------------|
| | EtherNet/IP | PROFINET | PROFINET через Ethernet-APL | Modbus TCP через Ethernet-APL |
| Promass 500 | GP01120D | GP01121D | GP01173D | GP01236D |

Дополнительная документация

, обусловленная конкретным прибором

Указания по технике безопасности для электрооборудования, используемого во взрывоопасных зонах.

| Содержание | Код документации |
|----------------------|------------------|
| Измерительный прибор | |
| ATEX/IECEx Ex ia | XA01473D |
| ATEX/IECEx Ex ec | XA01474D |
| cCSAus IS | XA01475D |
| cCSAus Ex ia | XA01509D |
| cCSAus Ex ec | XA01510D |
| EAC Ex ia | XA01658D |
| EAC Ex ec | XA01659D |
| JPN Ex ia | XA01780D |
| KCs Ex ia | XA03287D |
| INMETRO Ex ia | XA01476D |
| INMETRO Ex ec | XA01477D |
| NEPSI Ex ia | XA01478D |
| NEPSI Ex nA | XA01479D |
| UKEX Ex ia | XA02570D |
| UKEX Ex ec | XA02572D |

Руководство по функциональной безопасности

| Содержание | Код документации |
|---------------------|------------------|
| Proline Promass 500 | SD01729D |

Специальная документация

| Содержание | Код документации |
|---|------------------|
| Информация о Директиве по оборудованию, работающему под давлением | SD01614D |
| Радиочастотные сертификаты для интерфейса WLAN дисплея A309/A310 | SD01793D |
| Сервер OPC UA ¹⁾ | SD02040D |
| Интеграция в систему Modbus TCP | SD03383D |

1) Данная специальная документация предусмотрена только для приборов в исполнении с выходом HART.

| Содержание | Код документации | | | | |
|---|------------------|---------------------|-------------|-------------|--------------|
| | HART | FOUNDATION Fieldbus | PROFIBUS PA | PROFIBUS DP | Modbus RS485 |
| Веб-сервер | SD01666D | SD01669D | SD01668D | SD02232D | SD01667D |
| Технология Heartbeat Technology | SD01643D | SD01608D | SD01705D | SD02203D | SD01704D |
| Измерение концентрации | SD01645D | SD01709D | SD01711D | SD02213D | SD01710D |
| Нефтепродукты | SD02013D | – | SD02292D | SD02217D | SD02014D |
| Нефтепродукты и функция блокировки | SD02499D | – | – | – | SD02500D |
| Обработка газовой фракции | SD02584D | – | – | – | SD02584D |
| Коммерческий учет (счетчик для жидкостей, отличных от воды) | SD01690D | – | – | – | SD01691D |
| Коммерческий учет (счетчик для газа) | SD02464D | – | – | – | SD02465D |
| Коммерческий учет (счетчик для газа, в соответствии с Постановлением об измерениях и калибровке, действующим в Германии (Mess- und Eichverordnung)) | SD02582D | – | – | – | SD02583D |

| Содержание | Код документации | | | |
|---------------------------------|------------------|-------------|-----------------------------|------------|
| | PROFINET | EtherNet/IP | PROFINET через Ethernet-APL | Modbus TCP |
| Веб-сервер | SD01971D | SD01970D | SD02769D | – |
| Технология Heartbeat Technology | SD01989D | SD01983D | SD02732D | SD03351D |
| Измерение концентрации | SD02007D | SD02006D | SD02736D | SD03355D |
| Нефтепродукты | SD02015D | SD02012D | SD02740D | SD03359D |

| Содержание | Код документации | | | |
|---|------------------|-------------|-----------------------------|------------|
| | PROFINET | EtherNet/IP | PROFINET через Ethernet-APL | Modbus TCP |
| Нефтепродукты и функция блокировки | - | - | - | - |
| Обработка газовой фракции | SD02584D | - | SD02584D | SD02584D |
| Коммерческий учет (счетчик для жидкостей, отличных от воды) | - | - | - | - |
| Коммерческий учет (счетчик для газа) | - | - | - | - |
| Коммерческий учет (счетчик для газа, в соответствии с Постановлением об измерениях и калибровке, действующим в Германии (Mess- und Eichverordnung)) | - | - | - | - |

Руководство по монтажу

| Содержание | Примечание |
|---|--|
| Руководство по монтажу для комплектов запасных частей и принадлежностей | Соответствующий код документации указан вместе с соответствующим аксессуаром. →  127. |

Зарегистрированные товарные знаки

HART®

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

PROFIBUS®

Зарегистрированный товарный знак PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (организации пользователей PROFIBUS), Карлсруэ, Германия

FOUNDATION™ Fieldbus

Ожидавший регистрации товарный знак группы компаний FieldComm, Остин, США

Modbus®

Зарегистрированный товарный знак компании SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

EtherNet/IP™

Товарный знак компании ODVA, Inc.

Ethernet-APL™

Зарегистрированный товарный знак PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (организации пользователей PROFIBUS), Карлсруэ, Германия

PROFINET®

Зарегистрированный товарный знак PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (организации пользователей PROFIBUS), Карлсруэ, Германия

TRI-CLAMP®

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



71750489

www.addresses.endress.com
