TI01226D/89/RU/10.25-00
71749647
2025-11-11

Техническое описание
Proline Promag P 500

Электромагнитный расходомер

Высокотемпературный расходомер для промышленного применения, раздельное исполнение с поддержкой до 4 входных/выходных сигналов

Применение

- Принцип двунаправленного измерения практически не зависит от давления, плотности, температуры и вязкости.
- Специально для химических и технологических процессов, в которых используются агрессивные жидкости.

Свойства прибора

- Номинальный диаметр: не более DN 600 (24 дюймов)
- В наличии все необходимые сертификаты для взрывозащищенного исполнения
- Футеровка из материала PTFE или PFA
- Раздельное исполнение с поддержкой нескольких (не более четырех) входов/выходов
- Сенсорный дисплей с подсветкой и поддержкой интерфейса WLAN
- Стандартный кабель между датчиком и преобразователем

Endress+Hauser
People for Process Automation

[Начало на первой странице]

Преимущества

- Разнообразное применение – широкий выбор смачиваемых материалов
- Измерение расхода без потери давления – благодаря полнопроходной конструкции поперечного сечения датчика
- Техническое обслуживание не требуется – нет движущихся частей
- Полный доступ к технологической и диагностической информации – несколько свободно конфигурируемых входов/выходов и интерфейс Ethernet
- Сокращение сложности и вариативности – произвольная настройка входов и выходов
- Встроенная функция проверки – технология Heartbeat

Содержание

Информация о настоящем документе 5
Символы 5

Принцип действия и конструкция системы 6
Принцип измерения 6
Измерительная система 7
Конструкция оборудования 9
Надежность 9

Вход 12
Измеряемая величина 12
Диапазон измерения 12
Рабочий диапазон измерения расхода 14
Входной сигнал 14

Выход 16
Варианты выходов и входов 16
Выходной сигнал 18
Сигнал в случае сбоя 24
Нагрузка 27
Данные по взрывозащищенному подключению 27
Отсечка при низком расходе 29
Гальваническая развязка 30
Данные, относящиеся к протоколу 30

Источник питания 38
Назначение клемм 38
Доступные разъемы прибора Proline 500 40
Доступные разъемы прибора Proline 500 в цифровом исполнении 42
Назначение контактов, разъем прибора 43
Напряжение питания 45
Потребляемая мощность 46
Потребление тока 46
Сбой питания 46
Элемент защиты от перегрузки по току 46
Электрическое подключение 46
Выравнивание потенциалов 53
Клеммы 57
Кабельные вводы 57
Технические характеристики кабелей 58
Защита от перенапряжения 62

Рабочие характеристики 62
Идеальные рабочие условия 62
Максимальная погрешность измерений 62
Повторяемость 65
Влияние температуры окружающей среды 65

Монтаж 65
Место монтажа 65
Ориентация 68
Входные и выходные участки 69
Переходники 70
Длина соединительного кабеля 71
Установка корпуса преобразователя 72
Специальные инструкции по монтажу 74

Условия окружающей среды 75
Диапазон температуры окружающей среды 75
Температура хранения 75
Относительная влажность 75
Рабочая высота 75
Класс защиты 76
Вибростойкость и ударопрочность 76
Механические нагрузки 77
Электромагнитная совместимость (ЭМС) 77

Параметры технологического процесса 77
Диапазон температуры технологической среды 77
Проводимость 78
Зависимости «давление/температура» 78
Герметичность под давлением 80
Пределы расхода 81
Потеря давления 81
Давление в системе 81
Теплоизоляция прибора 81
Вибрация 82
Магнетизм и статическое электричество 82

Коммерческий учет 83

Механическая конструкция 83
Размеры в единицах измерения системы СИ 83
Размеры в единицах измерения США 94
Масса 102
Спецификация измерительной трубы 103
Материалы 104
Установленные электроды 107
Присоединения к процессу 107
Шероховатость поверхности 107

Дисплей и пользовательский интерфейс 107
Концепция управления 107
Языки 108
Локальное управление 108
Дистанционное управление 108
Сервисный интерфейс 115
Сетевая интеграция 117
Поддерживаемое программное обеспечение 118
Управление данными HistoROM 120

Сертификаты и свидетельства 121
Маркировка CE 121
Маркировка UKCA 121
Маркировка RCM 121
Сертификат взрывозащиты 122
Функциональная безопасность 122
Сертификация HART 122
Сертификация FOUNDATION Fieldbus 122
Сертификация PROFIBUS 122
Сертификация EtherNet/IP 122
Сертификация PROFINET 122
Сертификация PROFINET с Ethernet-APL 123
Сертификат на радиочастотное оборудование 123

Директива для оборудования, работающего под давлением 123
Дополнительные сертификаты 123
Сторонние стандарты и директивы 124

Информация о заказе 124

Пакеты приложений 124
Диагностические функции 125
Технология Heartbeat 125
Очистка 125
Сервер OPC-UA 125

Принадлежности 126
Принадлежности для конкретных приборов 126
Принадлежности для связи 127
Принадлежности для конкретной области применения 128
Системные компоненты 129

Документация 129
Стандартная документация 129
Сопроводительная документация к конкретному прибору 130

Зарегистрированные товарные знаки 131

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 подсоединена к заземлению перед выполнением любых других соединений. Клеммы заземления находятся внутри и снаружи прибора: ▪ 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	Значение
	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

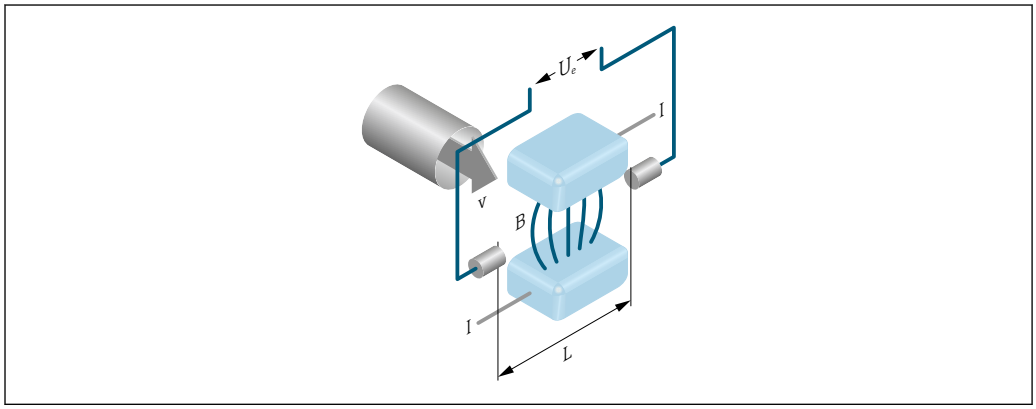
Символы на рисунках

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

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

Согласно *закону электромагнитной индукции Фарадея*, в проводнике, движущемся в магнитном поле, возникает индукционный ток.



A0028962

Ue *Индуцированное напряжение*
B *Магнитная индукция (магнитное поле)*
L *Расстояние между электродами*
I *Ток*
v *Скорость потока*

Согласно электромагнитному принципу измерения текущая технологическая среда является движущимся проводником. Индуцированное напряжение (U_e) пропорционально скорости потока (v); оно определяется двумя измерительными электродами и передается в усилитель. Расход (Q) рассчитывается на основе площади поперечного сечения трубы (A). Магнитное поле создается посредством коммутируемого постоянного тока переменной полярности.

Расчетные формулы

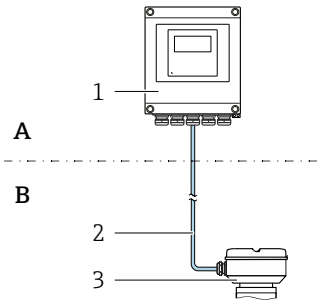
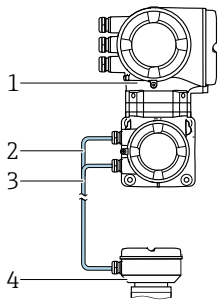
- Индуцированное напряжение $U_e = B \cdot L \cdot v$
- Объемный расход $Q = A \cdot v$

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.  *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* ▪ 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»	Для использования в областях применения, в которых предъявляются специальные требования ввиду особых условий технологического процесса или окружающей среды.  *Невзрывоопасная зона или зона 2; класс I, раздел 2, или зона 1; класс I, раздел 1* *1* *Преобразователь со встроенным модулем ISEM* *2* *Кабель питания катушки* *3* *Сигнальный кабель* *4* *Клеммный отсек датчика* Примеры применения для датчиков без модулей электроники: ▪ сильная вибрация, воздействующая на датчик ▪ Постоянное нахождение датчика под водой, класс защиты IP68. ▪ Модуль 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 → 🗎 126)	

▪ Длина: не более 300 м (1 000 фут)
▪ Стандартный кабель с общим экраном (витая пара)
▪ Нечувствителен к внешним электромагнитным помехам.
	▪ Длина: не более 200 м (656 фут), зависит от проводимости технологической среды
	▪ Два соединительных кабеля:
	  ▪ Один кабель питания катушки, с общим экраном (1 пара)
	  ▪ Один кабель передачи сигнала, с общим экраном и четырьмя отдельно экранированными жилами (4 коаксиальных кабеля)

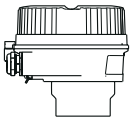
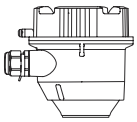
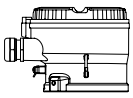
Взрывоопасная зона	
Использование в зоне 2; класс I, раздел 2 Возможна установка в двух зонах одновременно: ▪ Датчик: зона 1; класс I, раздел 1 ▪ Преобразователь: зона 2; класс I, раздел 2	Использование в зоне 1; класс I, раздел 1, заказ – зона 2; класс I, раздел 2
Варианты исполнения корпуса и материалы	

▪ Корпус преобразователя
  ▪ Алюминий с покрытием: алюминий AlSi10Mg, с покрытием
  ▪ Материал: поликарбонат
▪ Материал окна в корпусе преобразователя
  ▪ Алюминий с покрытием: стекло
  ▪ Поликарбонат: пластмасса
	▪ Корпус преобразователя
	  ▪ Алюминий с покрытием: алюминий AlSi10Mg, с покрытием
	  ▪ Литье, нержавеющая сталь: литая нержавеющая сталь, 1.4409 (CF3M), аналогично 316L
	▪ Материал окна: стекло

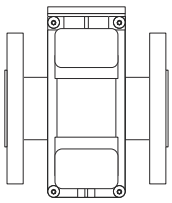
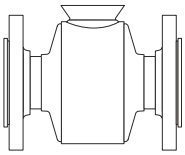
Proline 500 – цифровое исполнение	Proline 500
Настройка	
▪ Внешнее управление с помощью 4-строчного графического локального дисплея (ЖК) с подсветкой и сенсорным управлением, посредством интерактивных меню (в виде мастера быстрой настройки) для ввода в эксплуатацию в различных областях применения. ▪ Через сервисный интерфейс или интерфейс WLAN: ▪ Управляющие программы (например, FieldCare, DeviceCare) ▪ Через веб-сервер (доступ через веб-браузер, например Microsoft Internet Explorer или Microsoft Edge)	

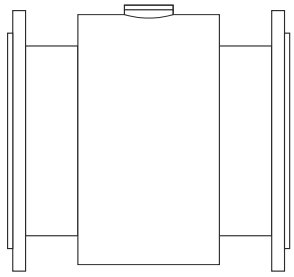
Клеммный отсек датчика

Доступны различные варианты исполнения клеммного отсека датчика.

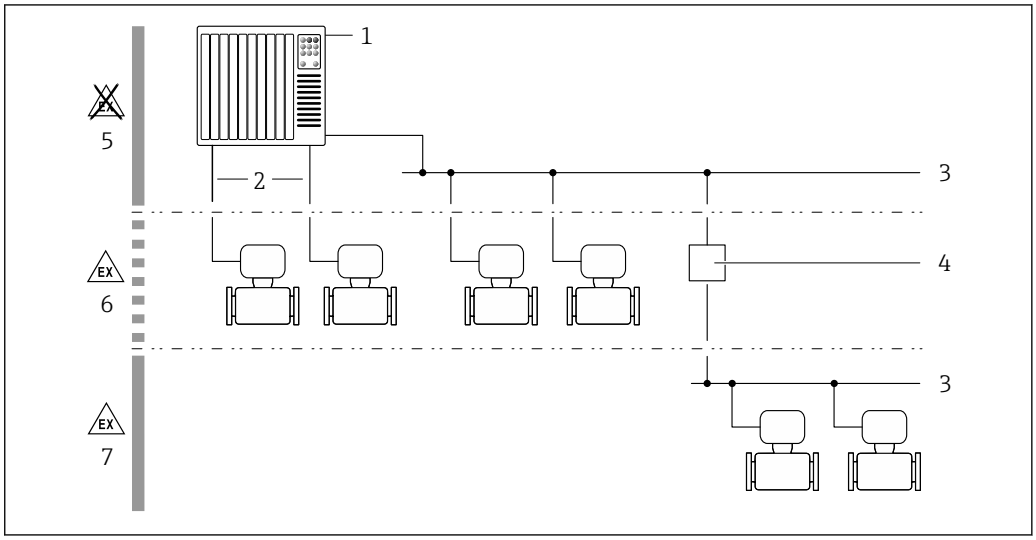
	Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция A «Алюминий, с покрытием»: Алюминий (AlSi10Mg) с покрытием
	Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция D «Поликарбонат»: Поликарбонат
	Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция L «Литье, нержавеющая сталь»: 1.4409 (CF3M), аналогично 316L

Датчик

Promag P *Неподвижный фланец с алюминиевым полукорпусом: DN 15 до 300 мм (½ до 12 дюйм)*  A0017703 *Неподвижный фланец с полностью сварным корпусом из углеродистой стали: DN 25 до 300 мм (1 до 12 дюйм)*  A0022673	Диапазон номинальных диаметров: 15 до 600 мм (½ до 24 дюйм) Материалы → 🗎 104

Неподвижный фланец с полностью сварным корпусом из углеродистой стали: DN 350 до 600 мм (14 до 24 дюйм)  A0017041	

Конструкция оборудования



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 → 🗎 10	Не активировано	Индивидуально, по результатам оценки риска
Код доступа (действителен также для входа в систему веб-сервера и для подключения к FieldCare) → 🗎 10	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) → 🗎 10	Серийный номер	Следует назначить пароль WLAN на этапе ввода в эксплуатацию
Режим WLAN	Точка доступа	Индивидуально, по результатам оценки риска
Веб-сервер → 🗎 11	Активирован	Индивидуально, по результатам оценки риска
Сервисный интерфейс CDI-RJ45 → 🗎 11	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

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

WLAN passphrase: работа в качестве точки доступа WLAN

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

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

Режим инфраструктуры

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

Общие указания по использованию паролей

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

Доступ посредством веб-сервера

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 параметр **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 → 🗎 125.

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:
- не поддерживается;
- Basic128Rsa15 – сигнатура;
- Basic128Rsa15 – сигнатура 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/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. Прибор интегрируется с помощью подключения клемм для передачи сигнала, выход 1 (порт 1) и клеммного подключения к сервисному интерфейсу (порт 2).→ 🗎 115.

Подробные сведения о подключении преобразователей с сертификатом взрывозащиты Ex de см. в отдельном документе «Указания по технике безопасности» (XA) к прибору.

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, в открытом поле. 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 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

Через веб-сайт www.endress.com можно получить подписанные пакеты FDI для настройки полевого прибора.

Обучение пользователей

В зависимости от сценария применения с прибором могут контактировать пользователи, не специализирующиеся в данной области. Рекомендуется обучить данных пользователей безопасному использованию соответствующих клемм, компонентов и (или) интерфейсов и ознакомить их с вопросами безопасности.

Вход

Измеряемая величина

Величины, измеряемые напрямую

- Объемный расход (пропорционально наведенному напряжению)
- Электрическая проводимость

Вычисляемые величины

- Массовый расход
- Скорректированный объемный расход

Диапазон измерения

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

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

Номинальный диаметр		Рекомендованный расход	Заводские настройки		
		Нижний/верхний пределы диапазона измерений (v ~ 0,3/10 м/с)	Верхний предел диапазона измерений, токовый выход (v ~ 2,5 м/с)	Вес импульса (~ 2 импульса/с)	Отсечка при низком расходе (v ~ 0,04 м/с)
[мм]	[дюйм]	[дм³/мин]	[дм³/мин]	[дм³]	[дм³/мин]
15	½	4 до 100	25	0,2	0,5
25	1	9 до 300	75	0,5	1
32	–	15 до 500	125	1	2

Номинальный диаметр		Рекомендованный расход	Заводские настройки		
		Нижний/верхний пределы диапазона измерений (v ~ 0,3/10 м/с)	Верхний предел диапазона измерений, токовый выход (v ~ 2,5 м/с)	Вес импульса (~ 2 импульса/с)	Отсечка при низком расходе (v ~ 0,04 м/с)
[мм]	[дюйм]	[дм³/мин]	[дм³/мин]	[дм³]	[дм³/мин]
40	1 ½	25 до 700	200	1,5	3
50	2	35 до 1 100	300	2,5	5
65	–	60 до 2 000	500	5	8
80	3	90 до 3 000	750	5	12
100	4	145 до 4 700	1200	10	20
125	–	220 до 7 500	1850	15	30

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

Номинальный диаметр		Рекомендованный расход	Заводские настройки		
		Нижний/верхний пределы диапазона измерений (v ~ 0,3/10 м/с)	Верхний предел диапазона измерений, токовый выход (v ~ 2,5 м/с)	Вес импульса (~ 2 импульса/с)	Отсечка при низком расходе (v ~ 0,04 м/с)
[мм]	[дюйм]	[м³/ч]	[м³/ч]	[м³]	[м³/ч]
150	6	20 до 600	150	0,03	2,5
200	8	35 до 1 100	300	0,05	5
250	10	55 до 1 700	500	0,05	7,5
300	12	80 до 2 400	750	0,1	10
350	14	110 до 3 300	1 000	0,1	15
400	16	140 до 4 200	1 200	0,15	20
450	18	180 до 5 400	1 500	0,25	25
500	20	220 до 6 600	2 000	0,25	30
600	24	310 до 9 600	2 500	0,3	40

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

Номинальный диаметр		Рекомендованный расход	Заводские настройки		
		Нижний/верхний пределы диапазона измерений (v ~ 0,3/10 м/с)	Верхний предел диапазона измерений, токовый выход (v ~ 2,5 м/с)	Вес импульса (~ 2 импульса/с)	Отсечка при низком расходе (v ~ 0,04 м/с)
[дюйм]	[мм]	[галл./мин]	[галл./мин]	[галл.]	[галл./мин]
½	15	1,0 до 27	6	0,1	0,15
1	25	2,5 до 80	18	0,2	0,25
1 ½	40	7 до 190	50	0,5	0,75

Номинальный диаметр		Рекомендованный расход	Заводские настройки		
		Нижний/верхний пределы диапазона измерений (v ~ 0,3/10 м/с)	Верхний предел диапазона измерений, токовый выход (v ~ 2,5 м/с)	Вес импульса (~ 2 импульса/с)	Отсечка при низком расходе (v ~ 0,04 м/с)
[дюйм]	[мм]	[галл./мин]	[галл./мин]	[галл.]	[галл./мин]
2	50	10 до 300	75	0,5	1,25
3	80	24 до 800	200	2	2,5
4	100	40 до 1250	300	2	4
6	150	90 до 2650	600	5	12
8	200	155 до 4850	1200	10	15
10	250	250 до 7500	1500	15	30
12	300	350 до 10600	2400	25	45
14	350	500 до 15000	3600	30	60
16	400	600 до 19000	4800	50	60
18	450	800 до 24000	6000	50	90
20	500	1000 до 30000	7500	75	120
24	600	1400 до 44000	10500	100	180

Рекомендованный диапазон измерений

Пределы расхода → 📄 81

Рабочий диапазон измерения расхода

Более 1000:1

Входной сигнал

Варианты выходов и входов

→ 📄 16

Внешние измеряемые значения

Для повышения точности измерения определенных измеряемых величин или для расчета массового расхода в системе автоматизации может происходить непрерывная запись различных измеряемых величин в измерительный прибор:
- Температура технологической среды позволяет измерять проводимость с температурной компенсацией (например, iTEMP)
- Эталонная плотность для расчета массового расхода

В компании Endress+Hauser можно заказать различные приборы для измерения давления и температуры: см. раздел "Принадлежности" → 📄 129

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	▪ 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	▪ Температура ▪ Плотность

Входной сигнал состояния

Максимальные входные значения	▪ Пост. ток, –3 до 30 В ▪ При активном (ON) входе сигнала состояния: R_i >3 кОм
Время отклика	Возможна настройка: 5 до 200 мс
Уровень входного сигнала	▪ Низкий уровень сигнала: –3 до +5 В пост. тока ▪ Высокий уровень сигнала: 12 до 30 В пост. тока
Назначенные функции	▪ 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 BA (токовый выход 4–20 мА HART), то для выхода 2 доступна одна из опций A, B, D, E, F, H, I или J, и одна из опций A, B, D, E, F, H, I или J доступна для выходов 3 и 4.

Выход / вход 1 и опции для выхода/входа 2

Опции для выхода/входа 3 и 4 → 🗎 17

Код заказа «Выход; вход 1» (020) →	Возможные опции														
Токовый выход 4–20 мА HART	BA														
Токовый выход 4–20 мА HART Ex i, пассивный	↓	CA													
Токовый выход 4–20 мА 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
Токовый выход 4–20 мА	B			B		B	B		B	B	B	B		B	
Токовый выход 4–20 мА Ex i, пассивный		C	C		C			C					C		C
Пользовательский вход/выход [1]	D			D		D	D		D	D	D	D		D	
Импульсный / частотный / релейный выход	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	
Токовый вход 0/4–20 мА	I			I		I	I		I	I	I	I		I	
Вход состояния	J			J		J	J		J	J	J	J		J	

1) В качестве пользовательского входа/выхода можно выбрать определенный вход или выход → 🗎 24.
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 → 16

Код заказа «Выход; вход 1» (020) →	Возможные опции														
Токовый выход 4–20 мА HART	BA														
Токовый выход 4–20 мА HART Ex i, пассивный	↓	CA													
Токовый выход 4–20 мА 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 мА	B					B			B	B	B	B		B	
Токовый выход 4–20 мА 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 мА	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 мА 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 мА HART

Код заказа	"Выход; вход 1" (20): Опция BA: токовый выход 4–20 мА HART
Режим сигнала	Можно настроить следующим образом: ▪ Активный ▪ Пассивный
Токовый диапазон	Можно настроить следующим образом: ▪ 4–20 мА NAMUR ▪ 4–20 мА US ▪ 4–20 мА ▪ 0–20 мА (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	▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Скорость потока ▪ Проводимость ▪ Температура электроники

Токовый выход 4–20 мА HART Ex i

Код заказа	"Выход; вход 1" (20), возможен выбор из следующих вариантов: ▪ Опция CA: токовый выход 4–20 мА HART Ex i, пассивный ▪ Опция CC: токовый выход 4–20 мА HART Ex i, активный
Режим сигнала	Зависит от выбранной версии заказа.
Токовый диапазон	Можно настроить следующим образом: ▪ 4–20 мА NAMUR ▪ 4–20 мА US ▪ 4–20 мА ▪ 0–20 мА (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	▪ 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	▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Скорость потока ▪ Проводимость ▪ Температура электроники

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	**Подключение прибора к полевому коммутатору APL (клеммы 26/27)**
	Прибор может работать только в соответствии со следующими классификациями портов APL:
	▪ При использовании во взрывоопасных зонах: SLAA или SLAC [1)]
	▪ при использовании в невзрывоопасных зонах: SLAX
	Значения для подключения полевого коммутатора APL (в соответствии с классификацией портов APL, например SPCC или SPAA):
	▪ Максимальное входное напряжение: 15 В пост. тока
	▪ Минимальные выходные значения: 0,54 Вт
	Подключение прибора к коммутатору SPE
	▪ В невзрывоопасных зонах прибор можно использовать с подходящим коммутатором SPE:
	  ▪ 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	**Подключение прибора к коммутатору Fast Ethernet (RJ45)** В невзрывоопасных зонах коммутатор Ethernet должен поддерживать стандарт 100BASE-TX.
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	**Подключение прибора к полевому коммутатору APL** Прибор может работать только в соответствии со следующими классификациями портов APL: ▪ При использовании во взрывоопасных зонах: SLAA или SLAC [1)] ▪ При использовании в невзрывоопасных зонах: SLAX Значения для подключения полевого коммутатора APL (в соответствии с классификацией портов APL, например SPCC или SPAA): ▪ Максимальное входное напряжение: 15 В пост. тока ▪ Минимальные выходные значения: 0,54 Вт **Подключение прибора к коммутатору SPE** ▪ 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** ▪ 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 B: токовый выход 4–20 мА
Режим сигнала	Можно настроить следующим образом: ▪ Активный ▪ Пассивный
Токовый диапазон	Можно настроить следующим образом: ▪ 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	▪ объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Скорость потока ▪ Проводимость ▪ Температура электроники

Токовый выход 4–20 мА Ex i, пассивный

Код заказа	"Выход; вход 2" (21), "Выход; вход 3" (022): Опция C: токовый выход 4–20 мА Ex i, пассивный
Режим сигнала	Пассивный
Токовый диапазон	Можно настроить следующим образом: ▪ 4–20 мА NAMUR ▪ 4–20 мА US ▪ 4–20 мА ▪ Фиксированный ток
Максимальные выходные значения	22,5 мА
Максимальное входное напряжение	30 В пост. тока
Нагрузка	0 до 700 Ом
Разрешение	0,38 мкА

Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999 с
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Скорость потока ▪ Проводимость ▪ Температура электроники

Импульсный / частотный / переключающий выход

Функция	Можно настроить в качестве импульсного, частотного или переключающего выхода
Исполнение	Открытый коллектор Можно настроить следующим образом: ▪ Активный ▪ Пассивный ▪ Пассивный NAMUR Ex i, пассивный
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	▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорректированный объемный расход
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	▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Скорость потока ▪ Проводимость ▪ Температура электроники
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	▪ Выключить
	▪ Включить
	▪ Характер диагностики
	▪ Предельное значение:
	  ▪ Выключить
	  ▪ Объемный расход
	  ▪ Массовый расход
	  ▪ Скорректированный объемный расход
	  ▪ Скорость потока
	  ▪ Проводимость
	  ▪ Сумматор 1–3
	  ▪ Температура электроники
	▪ Мониторинг направления потока
	▪ Состояние
	  ▪ Обнаружение пустого трубопровода
	  ▪ Индекс налипаний
	  ▪ Превышение предельного значения HBSI
	  ▪ Отсечка при низком расходе

Двойной импульсный выход

Функция	Двойной импульсный сигнал
Исполнение	Открытый коллектор Можно настроить следующим образом: ▪ 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 1 000 Гц
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999 с
Отношение импульс / пауза	1:1
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Скорость потока ▪ Проводимость ▪ Температура электроники

Релейный выход

Функция	Переключающий выход
Исполнение	Релейный выход, гальванически развязанный
Режим работы при переключении	Можно настроить следующим образом: ▪ NO (нормально разомкнутый), заводская настройка ▪ NC (нормально замкнутый)
Макс. коммутационные свойства (пассивный)	▪ 30 В пост. тока, 0,1 А ▪ 30 В перем. тока, 0,5 А

Назначаемые функции	▪ Выключить
	▪ Включить
	▪ Характер диагностики
	▪ Предельное значение:
	  ▪ Выключить
	  ▪ Объемный расход
	  ▪ Массовый расход
	  ▪ Скорректированный объемный расход
	  ▪ Скорость потока
	  ▪ Проводимость
	  ▪ Сумматор 1–3
	  ▪ Температура электроники
	▪ Мониторинг направления потока
	▪ Состояние
	  ▪ Обнаружение пустого трубопровода
	  ▪ Индекс налипаний
	  ▪ Превышение предельного значения HBSI
	  ▪ Отсечка при низком расходе

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	
Состояние отказа	Возможна настройка: ▪ 4 до 20 мА в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43 ▪ 4 до 20 мА в соответствии со стандартом США ▪ 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	
Состояние отказа	Возможна настройка: ▪ Максимальный уровень аварийного сигнала: 22 мА ▪ Определяемое значение в диапазоне: 0 до 20,5 мА

Импульсный / частотный / релейный выход

Импульсный выход	
Состояние отказа	Возможна настройка: ▪ Фактическое значение ▪ Импульсы отсутствуют
Частотный выход	
Состояние отказа	Возможна настройка: ▪ Фактическое значение ▪ 0 Гц ▪ Определяемое значение в диапазоне: 2 до 12 500 Гц
Релейный выход	
Состояние отказа	Возможна настройка: ▪ 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 сервисный интерфейс/порт 2: (RJ45)
  - Интерфейс WLAN
- Отображение простого текста
  - С информацией о причине и мерах по устранению неисправностей
  - Modbus TCP

Дополнительная информация о дистанционном управлении → 📄 108

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: ▪ 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 → 🗎 18

Данные по взрывозащищенному

Значения, связанные с обеспечением безопасности

Код заказа «Выход; вход 1»	Тип выхода	Значения, связанные с обеспечением безопасности	
		«Выход; вход 1»	«Сервисный интерфейс»
Опция **BA**	Токовый выход 4 до 20 мА HART	**I/O1: (клеммы 26/27)** U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}	**Порт 2: (RJ45)** U_N = 3,3 В пер. тока U_M = 250 V_{AC}
Опция **GA**	PROFIBUS PA	**I/O1: (клеммы 26/27)** U_N = 32 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}	**Порт 2: (RJ45)** U_N = 3,3 В пер. тока U_M = 250 V_{AC}
Опция **LA**	PROFIBUS DP	**I/O1: (клеммы 26/27)** U_N = 5 В U_M = 250 V_{AC}	**Порт 2: (RJ45)** U_N = 3,3 В пер. тока U_M = 250 V_{AC}
Опция **MA**	Modbus RS485	**I/O1: (клеммы 26/27)** U_N = 5 В U_M = 250 V_{AC}	**Порт 2: (RJ45)** U_N = 3,3 В пер. тока U_M = 250 V_{AC}
Опция **MB**	Modbus TCP через Ethernet-APL 10 Мбит/с, SPE 10 Мбит/с, Ethernet 100 Мбит/с	**Порт 1: (клеммы 26/27)** Профиль порта APL SLAX SPE PoDL, классы 10, 11, 12 U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}	**Порт 2: (RJ45)** U_N = 3,3 В пер. тока U_M = 250 V_{AC}
Опция **NA**	Ethernet/IP	**Порт 1: (RJ45)** U_N = 3,3 В пер. тока U_M = 250 V_{AC}	**Порт 2: (RJ45)** U_N = 3,3 В пер. тока U_M = 250 V_{AC}
Опция **RA**	PROFINET	**Порт 1: (RJ45)** U_N = 3,3 В пер. тока U_M = 250 V_{AC}	**Порт 2: (RJ45)** U_N = 3,3 В пер. тока U_M = 250 V_{AC}
Опция **RB**	PROFINET через Ethernet-APL/ SPE, 10 Мбит/с	**Порт 1: (клеммы 26/27)** Профиль порта APL SLAX SPE PoDL, классы 10, 11, 12 U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}	**Порт 2: (RJ45)** U_N = 3,3 В пер. тока U_M = 250 V_{AC}
Опция **SA**	FOUNDATION Fieldbus	**I/O1: (клеммы 26/27)** U_N = 32 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}	**Порт 2: (RJ45)** U_N = 3,3 В пер. тока U_M = 250 V_{AC}
Технические характеристики для U_M касаются только приборов с цепями категории Ex i. Приборы, относящиеся к зоне 1; классу I, разделу 1; приборы с датчиком категории Ex i, относящиеся к зоне 2; классу I, разделу 2			

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 [1]	
		24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)	20 (+)	21 (–)
Опция **B**	Токовый выход 4 до 20 мА	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}					
Опция **D**	Пользовательский вход / выход	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}					
Опция **E**	Импульсный / частотный / релейный выход	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}					
Опция **F**	Двойной импульсный выход	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}					
Опция **H**	Релейный выход	U_N = 30 V_{DC} I_N =100 mA_{DC}/500 mA_{AC} U_M = 250 V_{AC}					
Опция **I**	Токовый вход 4 до 20 мА	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}					
Опция **J**	Вход состояния	U_N = 30 V_{DC} U_M = 250 V_{AC}					

1) Код заказа «Выход; вход 4» доступен только для прибора Proline 500 – цифровое исполнение.

Значения для искробезопасного исполнения

Код заказа «Выход; вход 1»	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения «Выход 1»		Значения для искробезопасного исполнения «Сервисный интерфейс»
Опция **CA**	Токовый выход 4–20 мА HART Ex i, пассивный	**Вход/выход: (клеммы 26/27)** U_i = 30 В I_i = 100 мА P_i = 1,25 Вт L_i = 0 мкГн C_i = 6 нФ		**Порт 2: (RJ45)** Доступен только для преобразователя, относящегося к зоне 1; классу I, разделу [1) 2)] U_i = 10 В I_i = неприменимо P_i = неприменимо L_i = 0 мкГн C_i = 200 нФ
Опция **CC**	Токовый выход 4–20 мА HART Ex i, активный	**Вход/выход: (клеммы 26/27)**		**Порт 2: (RJ45)** [1) 2)] U_i = 10 В I_i = неприменимо P_i = неприменимо L_i = 0 мкГн C_i = 200 нФ
		Ex ia [1)] U_0 = 21,8 В I_0 = 90 мА P_0 = 491 мВт L_0 = 4,1 мГн (IIC)/ 15 мГн (IIB) C_0 = 160 нФ (IIC)/ 1 160 нФ (IIB) U_i = 30 В I_i = 10 мА P_i = 0,3 Вт L_i = 5 мкГн C_i = 6 нФ	**Ex ic** [3)] U_0 = 21,8 В I_0 = 90 мА P_0 = 491 мВт L_0 = 9 мГн (IIC)/ 39 мГн (IIB) C_0 = 600 нФ (IIC)/ 4 000 нФ (IIB) U_i = 30 В I_i = 10 мА P_i = 0,3 Вт L_i = 5 мкГн C_i = 6 нФ	
Опция **HA**	PROFIBUS PA Ex i (Полевой прибор FISCO)	**Вход/выход: (клеммы 26/27)**		**Порт 2: (RJ45)** [1) 2)] U_i = 10 В I_i = неприменимо P_i = неприменимо L_i = 0 мкГн C_i = 200 нФ

Код заказа «Выход; вход 1»	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения «Выход 1»		Значения для искробезопасного исполнения «Сервисный интерфейс»
		Ex ia [1] U_i = 30 В I_i = 570 мА P_i = 8,5 Вт L_i = 10 мкГн C_i = 5 нФ	**Ex ic** [3] U_i = 32 В I_i = 570 мА P_i = 8,5 Вт L_i = 10 мкГн C_i = 5 нФ	
Опция **TA**	FOUNDATION Fieldbus Ex i	**Вход/выход: (клеммы 26/27)** **Ex ia** [1] U_i = 30 В I_i = 570 мА P_i = 8,5 Вт L_i = 10 мкГн C_i = 5 нФ	**Ex ic** [3] U_i = 32 В I_i = 570 мА P_i = 8,5 Вт L_i = 10 мкГн C_i = 5 нФ	**Порт 2: (RJ45)** [1] [2] U_i = 10 В I_i = неприменимо P_i = неприменимо L_i = 0 мкГн C_i = 200 нФ
Опция **RC**	PROFINET через Ethernet-APL, Ex i, 10 Мбит/с	**Порт 1: (клеммы 26/27)** Силовая нагрузка 2-WISE [4], профиль порта APL SLAA [1]/SLAC [3] **Ex ia** U_i = 17,5 В I_i = 380 мА P_i = 5,32 Вт L_i = 10 мкГн C_i = 5 нФ		**Порт 2: (RJ45)** [1] U_i = 10 В I_i = неприменимо P_i = неприменимо L_i = 0 мкГн C_i = 200 нФ
Опция **MC**	Modbus TCP, Ex i, 10 Мбит/с, Ethernet 100 Мбит/с	**Порт 1: (клеммы 26/27)** Силовая нагрузка 2-WISE [4], профиль порта APL SLAA [1]/SLAC [3] **Ex ia** U_i = 17,5 В I_i = 380 мА P_i = 5,32 Вт Li = 10 мкГн Ci = 5 нФ		**Порт 2: (RJ45)** [1] U_i = 10 В I_i = неприменимо P_i = неприменимо L_i = 0 мкГн C_i = 200 нФ

1) 1.
2) Только в качестве сервисного интерфейса
3) Доступно только для преобразователя, относящегося к зоне 2, классу I, разделу 2, и только для прибора Proline 500 с цифровым преобразователем
4) Требования к кабелю в соответствии с руководством по проектированию APL (www.ethernet-apl.org),

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 [1]	
		24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)	20 (+)	21 (–)
Опция C	Токовый выход 4–20 мА Ex i, пассивный	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	U_i = 30 В I_i = 100 мА P_i = 1,25 Вт L_i = 0 C_i = 0					

1) Код заказа «Выход; вход 4» доступен только для прибора Proline 500 с цифровым преобразователем.

Отсечка при низком расходе Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

Гальваническая развязка

Выходы гальванически развязаны:
- с источником питания;
- между собой;
- с подключением контура выравнивания потенциалов (PE)

Данные, относящиеся к протоколу

HART

ID изготовителя	0x11
ID типа прибора	0x3C
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 → 🗎 130. ▪ Передача измеряемых величин по протоколу HART ▪ Функциональность Burst Mode (Пакетный режим)

Данные протокола

Идентификатор изготовителя	0x452B48 (шестнадцатеричный формат)
Идентификационный номер	0x103C (шестнадцатеричный формат)
Версия прибора	1
Версия файлов описания прибора (DD)	Информация и файлы содержатся в следующих источниках. ▪ 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: ▪ 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. ▪ 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	Информация о системной интеграции: см. руководство по эксплуатации → 🗎 130. ▪ Циклическая передача данных ▪ Описание модулей ▪ Время исполнения ▪ Методы

Данные протокола

Идентификатор изготовителя	0x11
Идентификационный номер	0x1570
Версия профиля	3.02
Файлы описания прибора (GSD, DTM, DD)	Информация и файлы содержатся в следующих источниках. ▪ https://www.endress.com/download На странице изделия: «Продукты» → поиск изделий → ссылки ▪ https://www.profibus.com
Поддерживаемые функции	▪ 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	▪ DIP-переключатели на электронном модуле ввода/вывода ▪ Посредством управляющих программ (например, FieldCare)

Совместимость с более ранними моделями	В случае замены прибора измерительный прибор Promag 500 поддерживает совместимость по циклическим данным с предыдущими моделями. Исправлять технические параметры сети PROFIBUS в GSD-файле прибора Promag 500 не требуется.
	Предыдущие модели:
	▪ Promag 50 PROFIBUS DP
	  ▪ Идентификационный номер: 1546 (шестнадцатеричный формат)
	  ▪ Расширенный GSD-файл: EH3x1546.gsd
	  ▪ Стандартный GSD-файл: EH3_1546.gsd
	▪ Promag 53 PROFIBUS DP
	  ▪ Идентификационный номер: 1526 (шестнадцатеричный формат)
	  ▪ Расширенный GSD-файл: EH3x1526.gsd
	  ▪ Стандартный GSD-файл: EH3_1526.gsd
	Описание функций совместимости:
	Руководство по эксплуатации → 🗎 130.

Системная интеграция	Информация о системной интеграции: см. руководство по эксплуатации → 🗎 130. ▪ Циклическая передача данных ▪ Блочная модель ▪ Описание модулей

Данные протокола

Идентификатор изготовителя	0x11
Идентификационный номер	0x156C
Версия профиля	3.02
Файлы описания прибора (GSD, DTM, DD)	Информация и файлы содержатся в следующих источниках. ▪ https://www.endress.com/download На странице изделия: «Продукты» → поиск изделий → ссылки ▪ https://www.profibus.com
Поддерживаемые функции	▪ 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	▪ DIP-переключатели на электронном модуле ввода/вывода ▪ Локальный дисплей ▪ Посредством управляющих программ (например, FieldCare)

Совместимость с более ранними моделями	В случае замены прибора измерительный прибор Promag 500 поддерживает совместимость по циклическим данным с предыдущими моделями. Исправлять технические параметры сети PROFIBUS в GSD-файле прибора Promag 500 не требуется.
	Предыдущие модели:
	▪ Promag 50 PROFIBUS PA
	  ▪ Идентификационный номер: 1525 (шестнадцатеричный формат)
	  ▪ Расширенный GSD-файл: EH3x1525.gsd
	  ▪ Стандартный GSD-файл: EH3_1525.gsd
	▪ Promag 53 PROFIBUS PA
	  ▪ Идентификационный номер: 1527 (шестнадцатеричный формат)
	  ▪ Расширенный GSD-файл: EH3x1527.gsd
	  ▪ Стандартный GSD-файл: EH3_1527.gsd
	Описание функций совместимости:
	Руководство по эксплуатации → 🗎 130.

Системная интеграция	Информация о системной интеграции: см. руководство по эксплуатации → 🗎 130. ▪ Циклическая передача данных ▪ Блочная модель ▪ Описание модулей

Modbus RS485

Протокол	Спецификация прикладных протоколов Modbus 1.1
Показатели времени отклика	▪ 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	▪ 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: ▪ 06: запись одиночных регистров ▪ 16: запись нескольких регистров ▪ 23: чтение/запись нескольких регистров
Поддерживаемая скорость передачи	▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
Режим передачи данных	▪ 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 Promag 500 поддерживает совместимость по регистрам Modbus для переменных процесса и диагностической информации с предыдущей моделью Promag 53. Изменение технических параметров в системе автоматизации не требуется. Описание функций совместимости: Руководство по эксплуатации → 130.
Системная интеграция	Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации → 130. ▪ 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	▪ 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	0xC43C
Коды функций	▪ 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	▪ 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	▪ ПО для управления производственными активами (FieldCare, DeviceCare, Field Expert) ▪ Встроенный веб-сервер (связь осуществляется посредством веб-браузера и IP-адреса) ▪ Локальное управление
Поддерживаемые функции	▪ Идентификация устройства с помощью: заводской таблички; ▪ Статус измеренного значения Переменные процесса связаны со статусом измеренного значения ▪ Режим мигания 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	Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации → 🗎 130. ▪ Обзор и описание поддерживаемых кодов функций ▪ Кодировка данных статуса ▪ Заводская настройка

Порт 2: Modbus TCP через Ethernet 100 Мбит/с	
Протокол	▪ 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	▪ 10BASE-T ▪ 100BASE-TX
Передача данных	Полудуплексная, полнодуплексная
Полярность	Auto-MDIX
Тип прибора	Адрес
Идентификатор типа прибора	0xC43C
Коды функций	▪ 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	▪ 06: запись одиночных регистров ▪ 16: запись нескольких регистров ▪ 23: чтение/запись нескольких регистров ▪ 43: чтение данных идентификации прибора
Поддерживаемая скорость передачи	▪ 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	▪ ПО для управления производственными активами (FieldCare, DeviceCare, Field Expert) ▪ Встроенный веб-сервер (связь осуществляется посредством веб-браузера и IP-адреса) ▪ Локальное управление
Поддерживаемые функции	▪ 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	Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации → 🗎 130. ▪ Обзор и описание поддерживаемых кодов функций ▪ Кодировка данных статуса ▪ Заводская настройка

EtherNet/IP

Протокол	▪ Библиотека сетей CIP, том 1: Общий промышленный протокол ▪ Библиотека сетей CIP, том 2: Адаптация CIP в сети EtherNet/IP
Тип связи	▪ 10Base-T ▪ 100Base-TX
Профиль прибора	Базовый прибор (тип изделия: 0x2B)
Идентификатор изготовителя	0x000049E
Идентификатор типа прибора	0x103C
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	▪ 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	▪ Скорость: 10 Мбит, 100 Мбит, автоматический выбор (заводская настройка) ▪ Дуплекс: полудуплекс, полный дуплекс, автоматическое определение (заводская настройка)
Настройка адреса прибора	▪ 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	Информация о системной интеграции: см. руководство по эксплуатации → 🗎 130. ▪ 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 B
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	0x843C
Файлы описания прибора (GSD, DTM, DD)	Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам: ▪ www.endress.com На странице с информацией о приборе: Документы / ПО → Драйверы прибора ▪ www.profibus.com
Поддерживаемые подключения	▪ 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	▪ 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	▪ 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	▪ Идентификация и техническое обслуживание, простая идентификация прибора следующими средствами: ▪ Система управления ▪ Заводская табличка ▪ Статус измеренного значения Переменные процесса связаны со статусом измеренного значения ▪ Режим мигания 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	Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации → 🗎 130. ▪ 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	0xA43C
Файлы описания прибора (GSD, DTM, FDI)	Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам: ▪ www.endress.com → раздел «Загрузки» ▪ www.profibus.com
Поддерживаемые подключения	▪ 2 x AR (контроллер ввода/вывода AR) ▪ 2 x AR (допустимо подключение к устройству контроля ввода/вывода AR)
Опции настройки измерительного прибора	▪ 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	▪ 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	▪ Идентификация и техническое обслуживание, простая идентификация прибора следующими средствами:
	  ▪ Система управления
	  ▪ Заводская табличка
	▪ Состояние измеренного значения
	Параметры процесса связаны с состоянием измеренного значения
	▪ Режим мигания 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	Информация о системной интеграции: руководство по эксплуатации → 🗎 130. ▪ Циклическая передача данных ▪ Обзор и описание модулей ▪ Кодировка данных состояния ▪ Заводская настройка

Источник питания

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 → 🗎 16.						

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 → 🗎 16.						

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 → 🗎 16.						

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 → 🗎 16.						

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 → 🗎 16.						

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 → 🗎 16.						

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 → 🗎 16.						

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 → 🗎 16.						

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 → 🗎 16.						

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 → 🗎 46
- Proline 500 → 🗎 47

Доступные разъемы прибора Proline 500

Разъемы приборов запрещается использовать во взрывоопасных зонах!

Разъемы прибора для Proline 500:
Код заказа «Вход; выход 1»
- Опция **SA** «FOUNDATION Fieldbus» → 🗎 40
- Опция **GA** «PROFIBUS PA» → 🗎 40
- Опция **NA** «Ethernet/IP» → 🗎 41
- Опция **RA** «PROFINET» → 🗎 41
- Опция **RB** «PROFINET посредством интерфейса Ethernet-APL» → 🗎 41
- Опция **MB** «Modbus TCP» → 🗎 41

Разъем прибора для подключения к сервисному интерфейсу:
Код заказа «Встроенные аксессуары»
Опция **NB**, адаптер RJ45 M12 (сервисный интерфейс) → 🗎 45

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

Код заказа «Электрическое подключение»	Кабельный ввод/подключение → 🗎 47	
	2	3
M, 3, 4, 5	Разъем 7/8 дюйма	–

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

Код заказа «Электрическое подключение»	Кабельный ввод/подключение → 🗎 47	
	2	3
L, N, P, U	Разъем M12×1	–

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

Код заказа «Электрическое подключение»	Кабельный ввод/подключение → 🗎 47	
	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) Несовместимо с внешней антенной WLAN (код заказа «Прилагаемые принадлежности», опция P8), адаптер RJ45 M12 для сервисного интерфейса (код заказа «Установленные 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 → 🗎 47	
	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) Несовместимо с внешней антенной WLAN (код заказа «Прилагаемые принадлежности», опция P8), адаптер RJ45 M12 для сервисного интерфейса (код заказа «Установленные 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 → 🗎 47	
	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 → 🗎 47	
		2	3
L, N, P, U	-	Разъем M12×1 A-кодировка	–
L, N, P, U	NB [1)]	Разъем M12×1 A-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 → 🗎 47	
	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 в цифровом исполнении

Разъемы прибора для прибора Proline 500 в цифровом исполнении:
Код заказа «Вход; выход 1»
- Опция **SA** «FOUNDATION Fieldbus» → 🗎 40
- Опция **GA** «PROFIBUS PA» → 🗎 40
- Опция **NA** «Ethernet/IP» → 🗎 41
- Опция **RA** «PROFINET» → 🗎 41
- Опция **RB** «PROFINET через Ethernet-APL» → 🗎 41
- Опция **MB** «Modbus TCP через Ethernet-APL»

Разъем прибора для подключения к сервисному интерфейсу:
Код заказа «Встроенные аксессуары»
Опция **NB**, адаптер RJ45 M12 (сервисный интерфейс) → 🗎 45

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

Код заказа «Электрическое подключение»	Кабельный ввод/подключение → 🗎 47			
	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 → 🗎 47			
	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 → 🗎 47			
	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 → 🗎 47			
	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 → 🗎 47			
	2	3	4	5
L, N, P, U	–	Разъем M12×1 A-кодировка	–	–

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

Код заказа «Электрическое подключение»	Принадлежности	Кабельный ввод/подключение → 🗎 47			
		2	3	4	5
L, N, P, U	-	-	Разъем M12×1 A-кодировка	-	–
L, N, P, U	NB [1)]	-	Разъем M12×1 A-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)

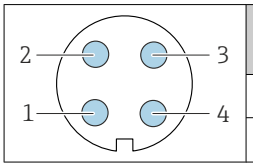
Код заказа «Установленные принадлежности», опция NB: «Адаптер RJ45 M12 (сервисный интерфейс)»

Код заказа «Электрическое подключение»	Кабельный ввод/подключение → 🗎 47			
	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

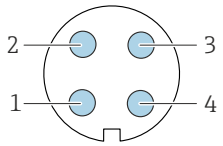
FOUNDATION Fieldbus



Контакт		Назначение	Кодировка	Разъем/гнездо
1	+	Сигнал +	A	Разъем
2	-	Сигнал –		

	3		Заземление		
	4		Не используется		

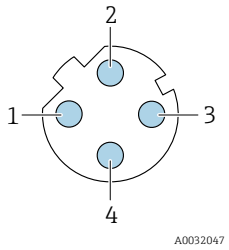
PROFIBUS PA



Контакт	Назначение		Кодировка	Разъем/гнездо
1	+	PROFIBUS PA +	A	Разъем
2		Заземление		
3	-	PROFIBUS PA –		
4		Не используется		

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

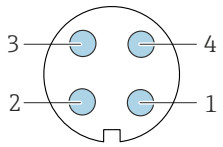
Назначение контактов в разъеме прибора,



Контакт	Назначение		Кодировка	Разъем / гнездо
1	+	TD +	D	Гнездо
2	+	RD +		
3	-	TD –		
4	-	RD –		

Рекомендуемый разъем:
- Binder, серия 825, каталожный номер 99 3729 810 04
- Phoenix, каталожный номер 1543223 SACC-M12MSD-4Q

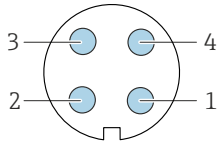
PROFINET с Ethernet-APL



Контакт	Назначение	Кодировка	Разъем/ гнездо
1	Сигнал APL -	A	Гнездо
2	Сигнал APL +		
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

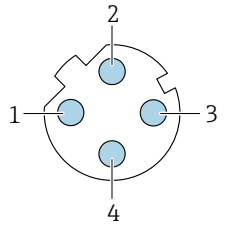


Контакт	Назначение	Кодировка	Разъем / гнездо
1	Сигнал APL -	A	Гнездо
2	Сигнал APL +		
3	Кабельный экран[1]		
4	Не используется		

	Металлический корпус разъема	Кабельный экран		
	[1]Если используется кабельный экран			

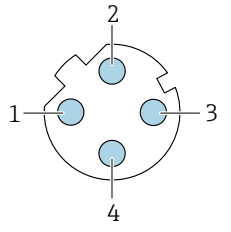
Рекомендуемый разъем:
- Binder, серия 713, каталожный номер 99 1430 814 04
- Phoenix, каталожный номер 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

Modbus TCP через интерфейс Ethernet 100 Мбит/с



Контакт	Назначение		Кодировка	Разъем / гнездо
1	+	Tx	D	Гнездо
2	+	Rx		
3	-	Tx		
4	-	Rx		

Ethernet/IP

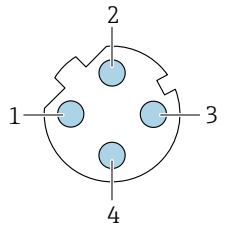


Контакт	Назначение		Кодировка	Разъем / гнездо
1	+	Tx	D	Гнездо
2	+	Rx		
3	-	Tx		
4	-	Rx		

Рекомендуемый разъем:
- Binder, серия 825, каталожный номер 99 3729 810 04
- Phoenix, каталожный номер 1543223 SACC-M12MSD-4Q

Сервисный интерфейс для

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



Контакт	Назначение		Кодировка	Разъем / гнездо
1	+	Tx	D	Гнездо
2	+	Rx		
3	-	Tx		
4	-	Rx		

Рекомендуемый разъем:
- Binder, серия 825, каталожный номер 99 3729 810 04
- Phoenix, каталожный номер 1543223 SACC-M12MSD-4Q

Напряжение питания

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

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

Потребляемая мощность

Преобразователь

Макс. 10 Вт (активная мощность)

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

Потребление тока

Преобразователь

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

Сбой питания

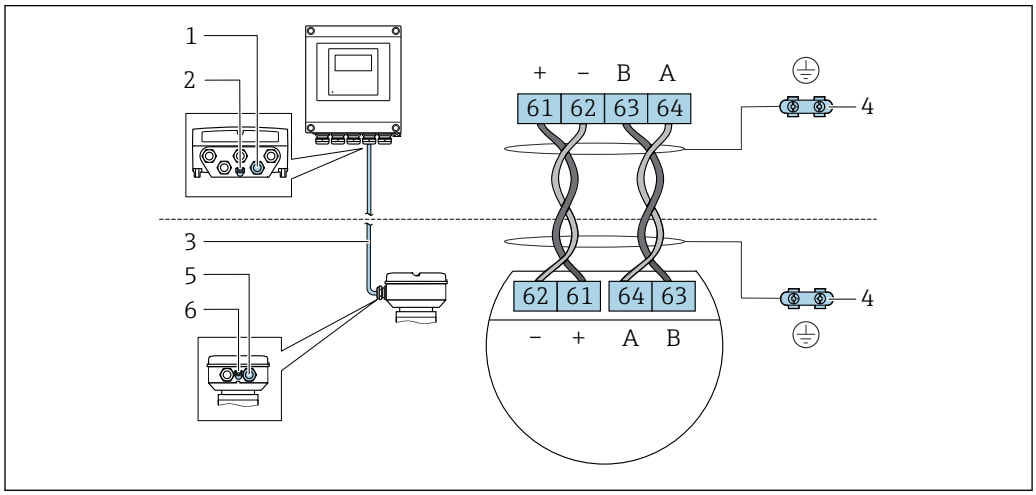
- Сумматоры останавливают подсчет на последнем измеренном значении.
- В зависимости от исполнения прибора параметры настройки хранятся в памяти прибора или в подключаемом модуле памяти (HistoROM DAT).
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т. ч. значение счетчика отработанного времени).

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.

Электрическое подключение

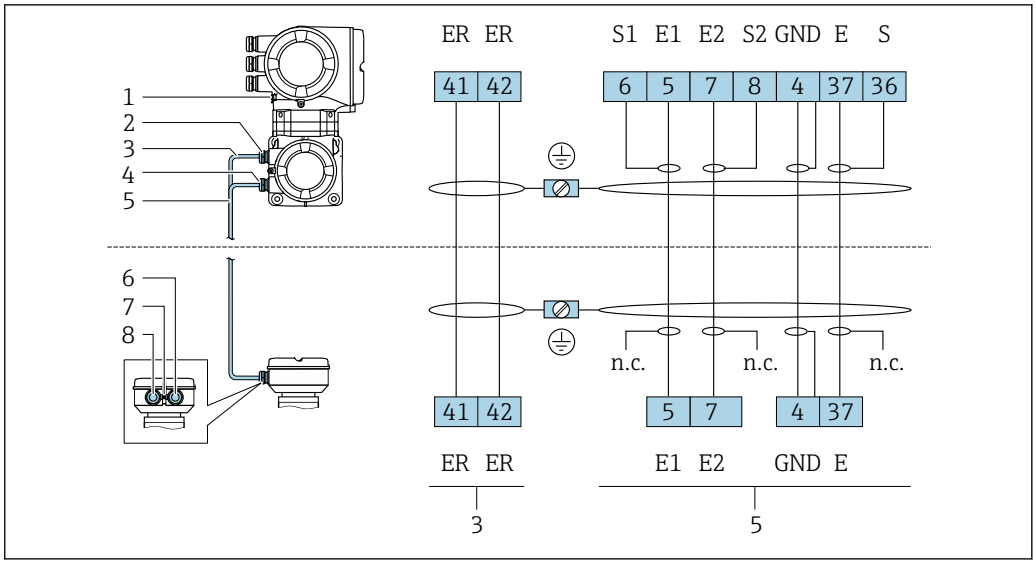
Подключение соединительного кабеля: Proline 500 – цифровое исполнение



A0028198

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

Подключение соединительного кабеля: Proline 500



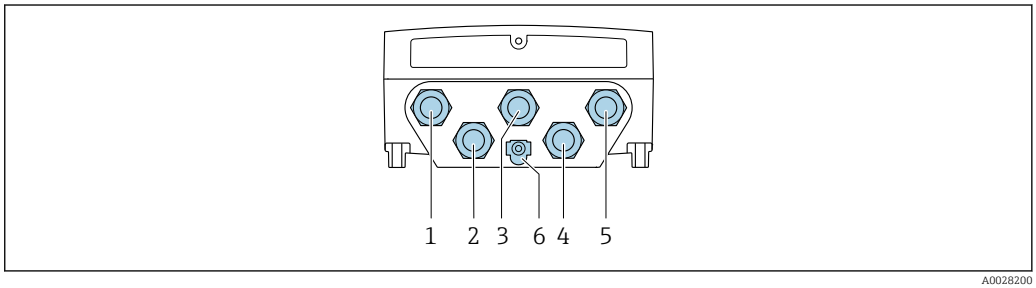
A0029145

1 *Клеммное подключение для выравнивания потенциалов (PE)*
2 *Кабельный ввод для кабеля питания катушки в клеммном отсеке преобразователя*
3 *Кабель питания катушки*
4 *Кабельный ввод для сигнального кабеля в клеммном отсеке преобразователя*
5 *Сигнальный кабель*
6 *Кабельный ввод для сигнального кабеля в клеммном отсеке датчика*
7 *Клеммное подключение для выравнивания потенциалов (PE)*
8 *Кабельный ввод для кабеля питания катушки в клеммном отсеке датчика*

Подключение преобразователя

- Назначение клемм→ 📄 38
- Назначение контактов разъема прибора → 📄 43

Подключение преобразователя: Proline 500 – цифровой вариант исполнения



A0028200

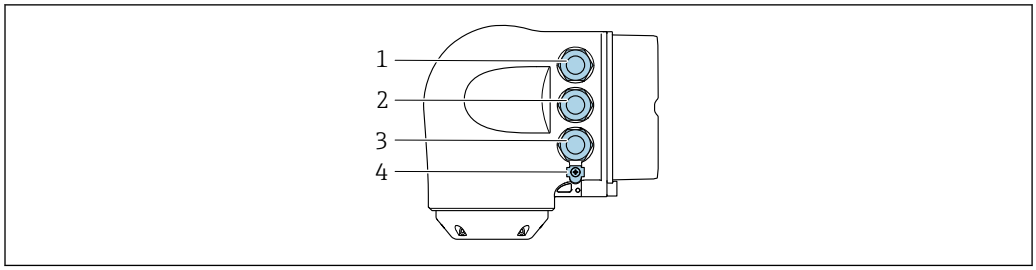
1 *Клеммное соединение для подачи напряжения питания*
2 *Клеммное соединение для передачи входного / выходного сигналов*
3 *Клеммное соединение для передачи входного / выходного сигналов*
4 *Клеммное подключение для соединительного кабеля между датчиком и преобразователем*
5 *Клеммное подключение для передачи входного / выходного сигналов или клемма для подключения к сети (DHCP-клиент) через сервисный интерфейс (CDI-RJ45); факультативно: подключение для внешней антенны WLAN*
6 *Клеммное подключение для выравнивания потенциалов (PE)*

В качестве опции 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. Таким образом, подключение к сервисному интерфейсу можно выполнить через разъем M12, не открывая прибор.

Сетевое подключение (DHCP-клиент) через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) → 📄 115

Подключение преобразователя: Proline 500



A0026781

1 *Клеммное соединение для подачи напряжения питания*
2 *Клеммное соединение для передачи входного / выходного сигналов*
3 *Клеммное подключение для передачи входного / выходного сигналов или клемма для подключения к сети (DHCP-клиент) через сервисный интерфейс (CDI-RJ45); факультативно: подключение для внешней антенны WLAN*
4 *Клеммное подключение для выравнивания потенциалов (PE)*

В качестве опции 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. Таким образом, подключение к сервисному интерфейсу можно выполнить через разъем M12, не открывая прибор.

Сетевое подключение (DHCP-клиент) через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) → 📄 115

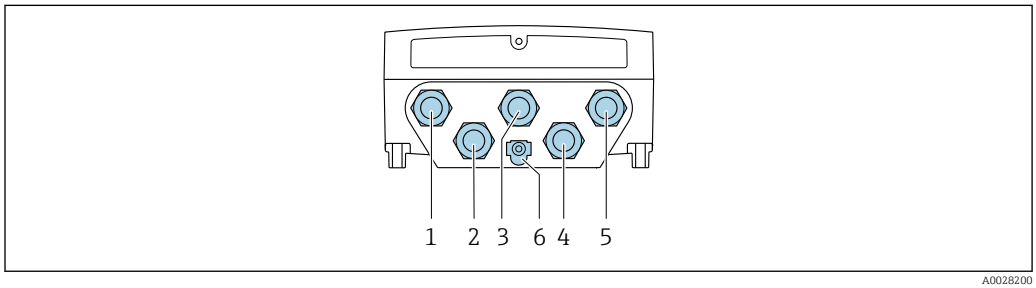
Подключение к кольцевой топологии

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).

Преобразователи с сертификатом взрывозащиты Ex de **запрещено** подключать через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)!
Код заказа «Сертификат преобразователя и датчика», опции (Ex de):
BB, C2, GB, MB, NB.

Интеграция преобразователя в кольцевую топологию:
- Ethernet/IP
- PROFINET

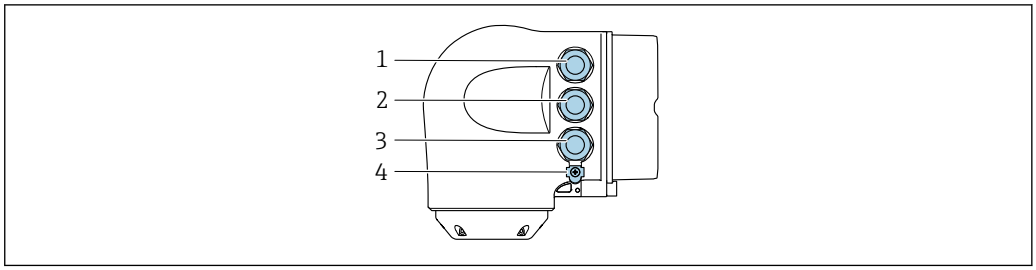
Преобразователь: Proline 500 – цифровое исполнение



A0028200

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

Преобразователь: Proline 500

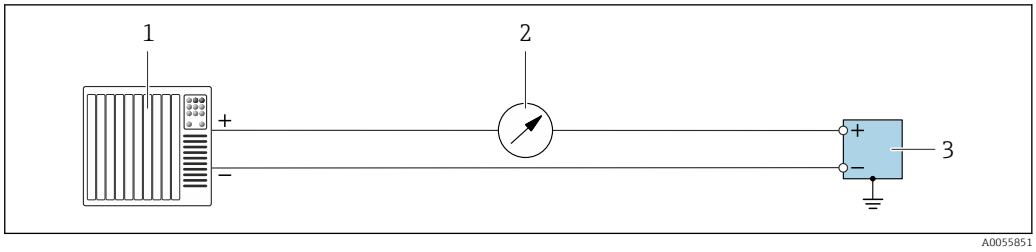


1 *Клеммное соединение для подачи напряжения питания*
2 *Подключение клеммы для передачи сигнала: PROFINET или EtherNet/IP (разъем RJ45)*
3 *Клеммное подключение к сервисному интерфейсу (CDI-RJ45)*
4 *Клеммное подключение для выравнивания потенциалов (PE)*

Если прибор оснащен дополнительными входами/выходами, то они подводятся параллельно через кабельный ввод для подключения к сервисному интерфейсу.

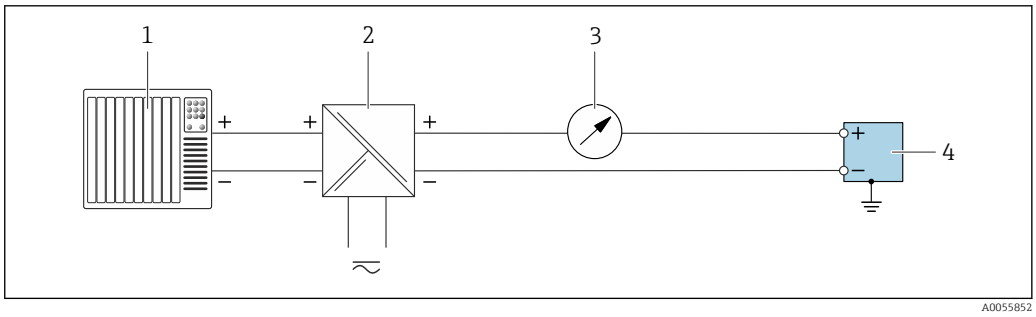
Примеры подключения

Токовый выход 4 до 20 мА (без HART)



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

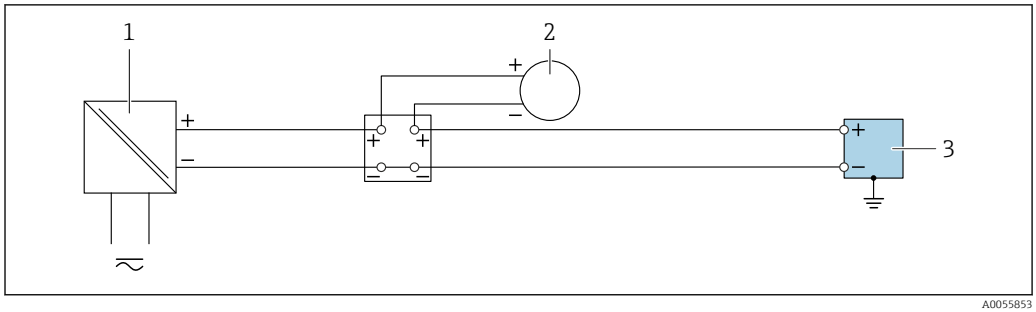
1 *Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)*
2 *Дополнительный дисплей; не допускайте превышения максимальной нагрузки*
3 *Расходомер с токовым выходом (активным)*



3 *Пример подключения для токового выхода 4 до 20 мА (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)*

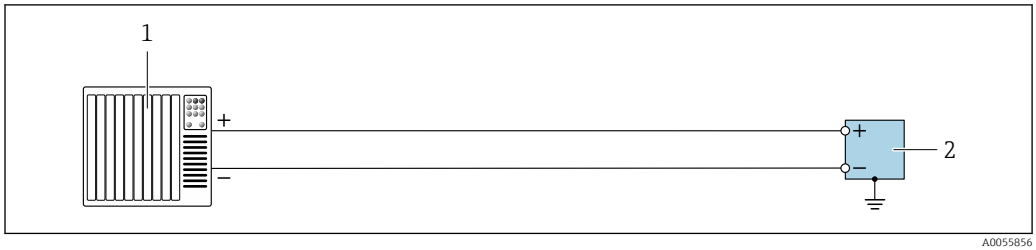
Токовый вход 4 до 20 мА



4 Пример подключения для токового входа 4 до 20 мА

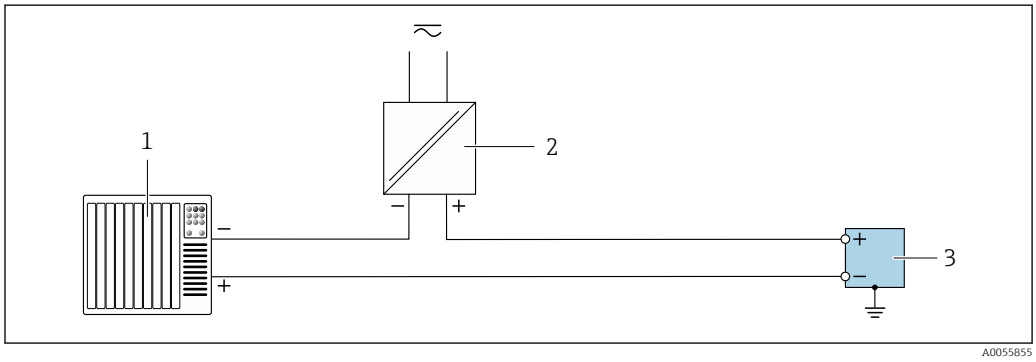
1 *Электропитание*
2 *Внешний измерительный прибор с пассивным токовым выходом 4 до 20 мА (например, давление или температура)*
3 *Преобразователь с токовым входом 4 до 20 мА*

Импульсный выход/частотный выход/релейный выход



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

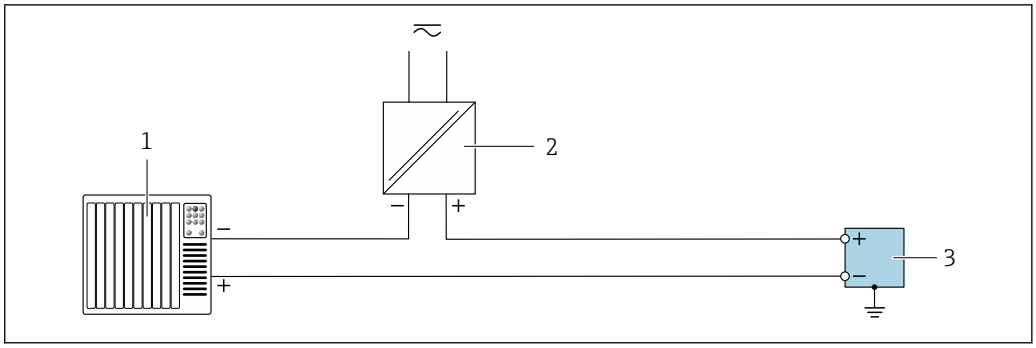
1 *Система автоматизации с импульсным/частотным/релейным входом (например, ПЛК)*
2 *Преобразователь с импульсным/частотным/релейным выходом (активным)*



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)*

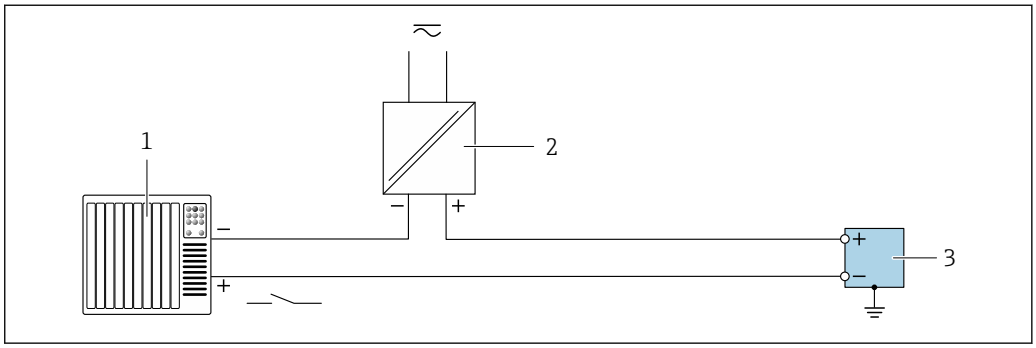
Релейный выход



7 Пример подключения для релейного выхода

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

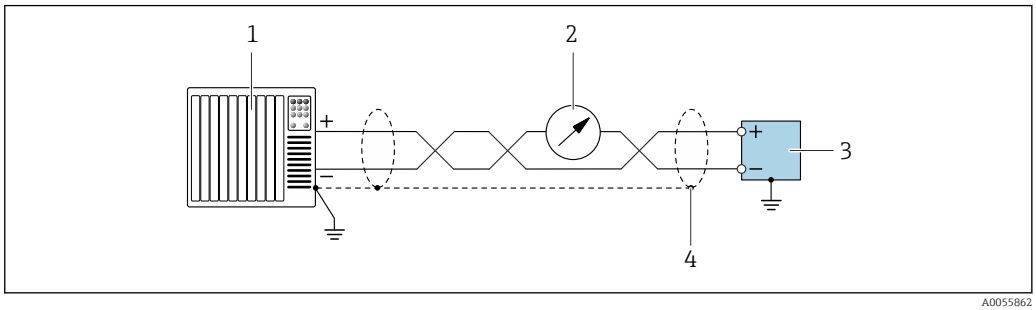
Вход состояния



8 Пример подключения для входного сигнала состояния

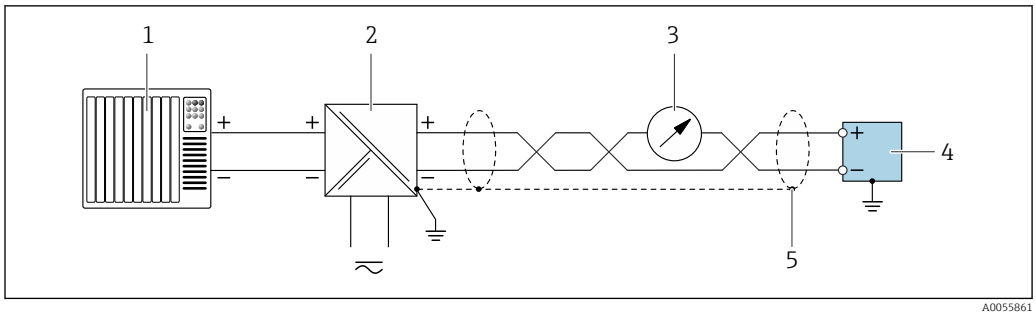
1 *Система автоматизации с пассивным релейным выходом (например, ПЛК)*
2 *Электропитание*
3 *Преобразователь с входом состояния*

Токовый выход 4–20 мА HART



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

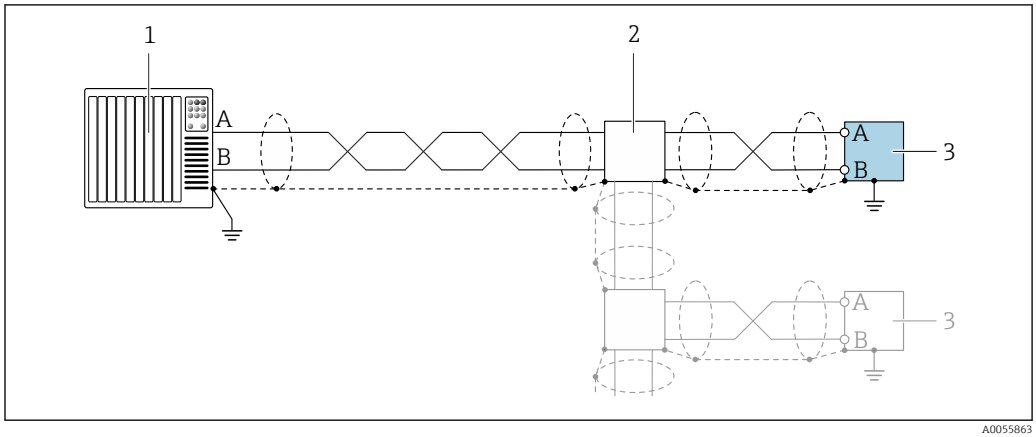
1 *Система автоматизации с токовым входом 4 до 20 мА с HART (например, ПЛК)*
2 *Дополнительный дисплей: не допускайте превышения максимальной нагрузки*
3 *Преобразователь с токовым выходом 4 до 20 мА (активным) с HART*
4 *Заземлите экран кабеля на одном конце. Для систем, соответствующих стандарту NAMUR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

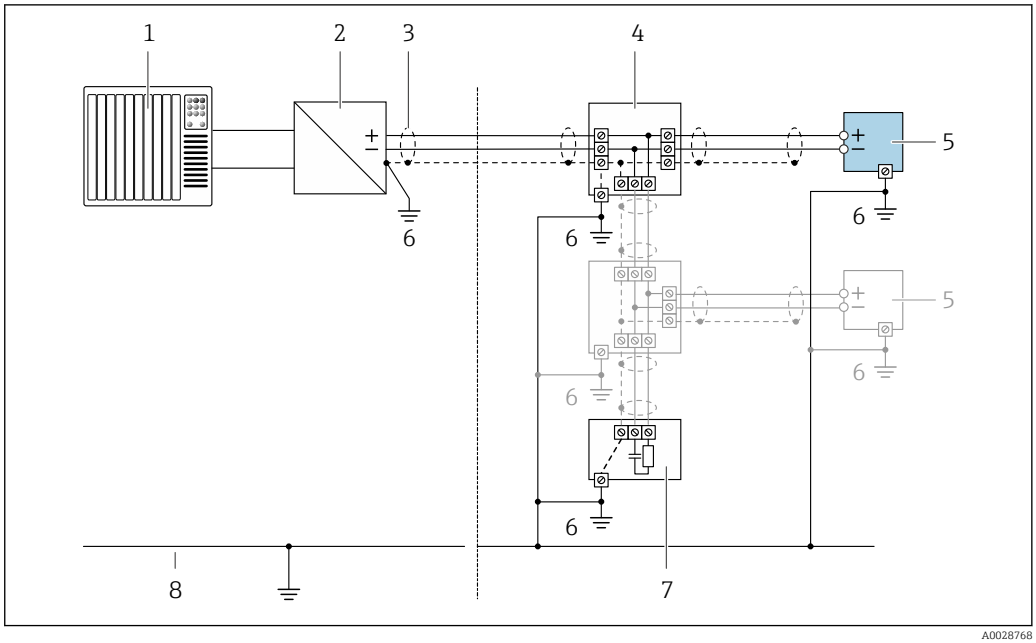
PROFIBUS PA

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

Введение

Надлежащее выравнивание потенциалов является необходимым условием для стабильного и надежного измерения расхода. Ненадлежащее или неправильное выравнивание потенциалов может поставить под угрозу безопасность и привести к отказу прибора.

Для обеспечения достоверного и безотказного измерения необходимо соблюдать приведенные ниже требования:
- Применяется принцип, согласно которому электрический потенциал технологической среды, датчика и преобразователя должен быть одинаковым.
- Необходимо принимать во внимание правила заземления, действующие в компании, а также материалы, условия заземления и потенциальные условия эксплуатации трубопровода.
- В качестве соединений для выравнивания потенциалов следует использовать заземляющий кабель с площадью поперечного сечения не менее 6 мм^2 (0,0093 дюйм^2) и кабельный наконечник.
- В приборах раздельного исполнения клемма заземления всегда относится к датчику, а не к преобразователю.

Такие аксессуары, как заземляющие кабели и заземляющие диски, можно заказать непосредственно в компании Endress+Hauser → 126.

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

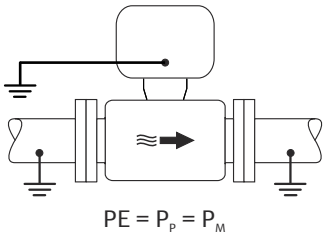
Используемые аббревиатуры
- PE (Protective Earth): потенциал на клеммах защитного заземления прибора
- P_P (Potential Pipe): потенциал трубопровода, измеренный на фланцах
- P_M (Potential Medium): потенциал технологической среды

Примеры подключения в стандартных ситуациях

Заземленный металлический трубопровод без футеровки

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

Начальные условия:
- Трубы должным образом заземлены на обоих концах.
- Трубы являются электропроводными, а их электрический потенциал совпадает с потенциалом технологической среды



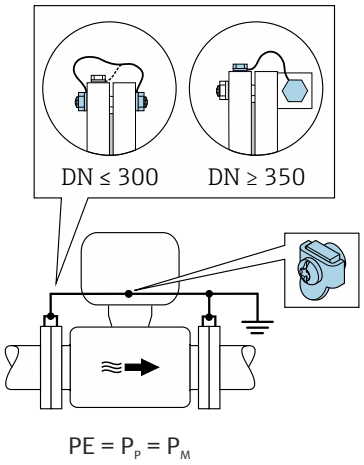
A0044854

▶ Подключите клеммный отсек преобразователя или датчика к потенциалу заземления с помощью предусмотренной для этого клеммы заземления.

металлический трубопровод без футеровки

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

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



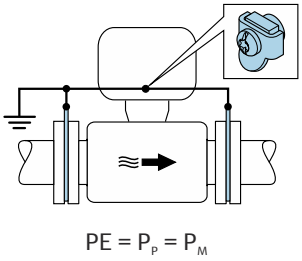
A0042089

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

Пластмассовый трубопровод или трубопровод с изолирующей футеровкой

Для технологической среды устанавливается потенциал заземления.

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



A0044856

1. соедините заземляющие диски с клеммой заземления преобразователя или клеммного отсека датчика заземляющим кабелем.
2. Выполните соединение с потенциалом заземления.

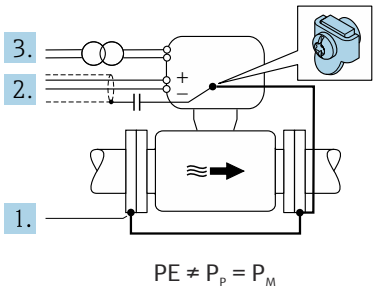
Пример подключения, в котором потенциал технологической среды не равен потенциалу защитного заземления (прибор без опции «Плавающее заземление»)

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

Металлический трубопровод без заземления

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

Начальные условия:
- Металлический трубопровод без футеровки
- Трубы с электропроводной футеровкой



A0042253

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

примеры подключения, в которых потенциал технологической среды не равен потенциалу защитного заземления, с опцией «Плавающее заземление»

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

Введение

Опция «Плавающий режим измерения» обеспечивает гальваническую развязку измерительной системы от потенциала прибора. Это сводит к минимуму вредный уравнительный ток, вызванный разницей между потенциалом технологической среды и потенциалом прибора. Прибор с опцией «Плавающий режим измерения» можно заказать по желанию: код заказа «Опции датчика», опция CV.

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

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

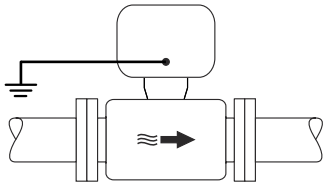
Для достижения заявленной точности измерения проводимости рекомендуется выполнить калибровку проводимости при установленном приборе.

Рекомендуется выполнить регулировку обнаружения заполненного трубопровода после установки прибора.

Пластмассовый трубопровод

Датчик и преобразователь заземлены должным образом. Возможна разность потенциалов между технологической средой и защитным заземлением. Выравнивание потенциалов между технологической средой (P_M) и защитным заземлением (PE) через электрод сравнения сводится к минимуму при использовании опции «Плавающий режим измерения».

Начальные условия:
- Трубопровод характеризуется изолирующими свойствами.
- Не исключается прохождение уравнительного тока через технологическую среду.



$PE = P_P \neq P_M$

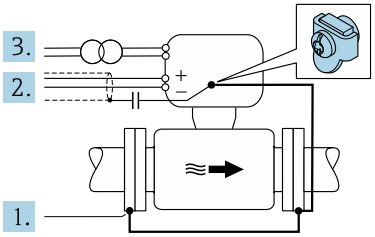
A0044855

1. Используйте опцию «Плавающее заземление», соблюдая условия эксплуатации, необходимые для использования плавающего режима измерения.
2. Подключите клеммный отсек преобразователя или датчика к потенциалу заземления с помощью предусмотренной для этого клеммы заземления.

Металлический трубопровод без заземления, с изолирующей футеровкой

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

Начальные условия:
- Металлический трубопровод с изолирующей футеровкой
- Не исключается прохождение уравнительного тока через технологическую среду.



$PE \neq P_P \neq P_M$

A0044857

1. Соедините фланцы трубопровода и преобразователь заземляющим кабелем.
2. Подключите экраны сигнальных кабелей через конденсатор (рекомендуемые параметры – 1,5 мкФ/50 В).
3. Прибор подключается к источнику питания так, что становится «плавающим» относительно защитного заземления (через развязывающий трансформатор). Эта мера не обязательна при использовании системы питания постоянного тока с напряжением 24 В без защитного заземления (блок питания типа SELV).
4. Используйте опцию «Плавающее заземление», соблюдая условия эксплуатации, необходимые для использования плавающего режима измерения.

Клеммы

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

Кабельные вводы

- Кабельный сальник M20 × 1,5 с кабелем Ø6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Резьба кабельного ввода:
  - NPT ½"
  - G ½"
  - M20
- Разъем прибора для цифрового подключения: M12
  Доступно только для некоторых исполнений прибора → 📄 40.

Технические характеристики кабелей

Разрешенный диапазон температуры

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

Кабель источника питания (с проводником для внутренней клеммы заземления)

Подходит стандартный кабель.

Кабель защитного заземления для наружной клеммы заземления

Площадь поперечного сечения проводника < 6 мм^2 (10 AWG)

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

Импеданс цепи заземления должен быть не более 2 Ом.

Сигнальный кабель

Токовый выход 4 до 20 мА

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 мА 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 A.

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 A.

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

FOUNDATION Fieldbus

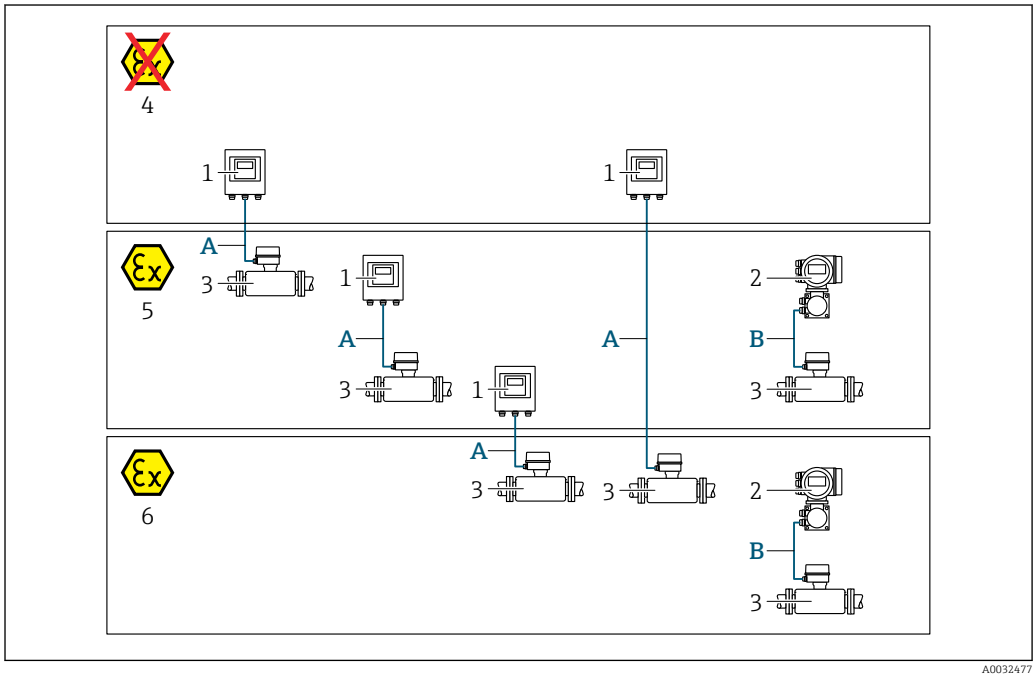
Витой двужильный экранированный кабель.

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 (MBP)

Выбор соединительного кабеля между преобразователем и датчиком

Зависит от типа преобразователя и зоны монтажа



1 *Цифровой преобразователь Proline 500*
2 *Преобразователь Proline 500*
3 *Датчик Promag*
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 → 🗎 60*
Преобразователь монтируется в невзрывоопасной зоне или взрывоопасной зоне: зона 2; класс I, раздел 2/датчик монтируется во взрывоопасной зоне: зона 2; класс I, раздел 2 или зона 1; класс I, раздел 1
B *Сигнальный кабель для преобразователя 500 → 🗎 61*
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
Экранирование	Луженая медная оплетка, оптическое перекрытие ≥ 85 %
Длина кабеля	Макс. 300 м (900 фут), см. следующую таблицу.

Площадь поперечного сечения	Длины кабелей для применения	
	в невзрывоопасных зонах, во взрывоопасных зонах: зона 2; класс I, раздел 2	во взрывоопасных зонах: зона 1; класс I, раздел 1
0,34 мм² (AWG 22)	80 м (240 фут)	50 м (150 фут)
0,50 мм² (AWG 20)	120 м (360 фут)	60 м (180 фут)
0,75 мм² (AWG 18)	180 м (540 фут)	90 м (270 фут)

Площадь поперечного сечения	Длины кабелей для применения	
	в невзрывоопасных зонах, во взрывоопасных зонах: зона 2; класс I, раздел 2	во взрывоопасных зонах: зона 1; класс I, раздел 1
1,00 мм² (AWG 17)	240 м (720 фут)	120 м (360 фут)
1,50 мм² (AWG 15)	300 м (900 фут)	180 м (540 фут)
2,50 мм² (AWG 13)	300 м (900 фут)	300 м (900 фут)

Дополнительный соединительный кабель

Конструкция	2 × 2 × 0,34 мм² (AWG 22), кабель с ПВХ-изоляцией [1] с общим экраном (2 пары, неизолированные многожильные медные провода; витая пара)
Огнестойкость	В соответствии с DIN EN 60332-1-2
Маслостойкость	В соответствии с DIN EN 60811-2-1
Экранирование	Луженая медная оплетка, 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.

B: соединительный кабель между датчиком и преобразователем Proline 500

Сигнальный кабель

Конструкция	3 × 0,38 мм² (20 AWG) с общей медной оплеткой (Ø~ 9,5 мм (0,37 дюйм)) 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.)	Зависит от проводимости технологической среды, не более 200 м (656 фут)
Варианты длины кабеля (доступные для заказа)	5 м (15 фут), 10 м (30 фут), 20 м (60 фут) или произвольная длина, до 200 м (656 фут)
Диаметр кабеля	9,4 мм (0,37 дюйм) ± 0,5 мм (0,02 дюйм)
Постоянная рабочая температура	−40 до +80 °C (−40 до +176 °F)
Постоянная рабочая температура, опция JN	−50 до +80 °C (−58 до +176 °F)

Кабель питания катушки

Конструкция	3 × 0,75 мм² (18 AWG) с общей медной оплеткой (Ø~ 9 мм (0,35 дюйм)) и отдельно экранированными жилами
Сопротивление проводника	≤ 37 Ω/km (0,011 Ω/ft)
Емкость: жила/жила, экран заземлен	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
Длина кабеля (макс.)	Зависит от проводимости технологической среды, не более 200 м (656 фут)
Варианты длины кабеля (доступные для заказа)	5 м (15 фут), 10 м (30 фут), 20 м (60 фут) или произвольная длина, до 200 м (656 фут)

Диаметр кабеля	8,8 мм (0,35 дюйм) ± 0,5 мм (0,02 дюйм)
Постоянная рабочая температура	−40 до +80 °C (−40 до +176 °F)
Постоянная рабочая температура, опция JN	−50 до +80 °C (−58 до +176 °F)
Испытательное напряжение для изоляции кабеля	≤ 1433 В перем. тока СКЗ, 50/60 Гц или ≥ 2026 В пост. тока

Для приборов со степенью защиты IP68 соединительные кабели можно заказать в компании Endress+Hauser:
- предварительно терминированные кабели, уже подключенные к датчику;
- предварительно оконцованные кабели, присоединяемые заказчиком на месте (в том числе инструменты для герметизации клеммных отсеков)

Использование в условиях воздействия сильных электрических помех

Измерительная система соответствует общим требованиям к безопасности→ 124 и электромагнитной совместимости → 77.

Заземление выполняется с помощью клеммы заземления, предусмотренной для этой цели внутри корпуса клеммного отсека. Длина оголенных и скрученных отрезков экранированного кабеля, подведенного к клемме заземления, должна быть минимальной.

Защита от перенапряжения

Колебания сетевого напряжения	→ 45
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

Рабочие характеристики

Идеальные рабочие условия

- Пределы ошибок соответствуют требованиям стандарта DIN EN 29104, в будущем ISO 20456
- Вода, обычно: +15 до +45 °C (+59 до +113 °F); 0,5 до 7 бар (73 до 101 фунт/кв. дюйм)
- Данные согласно калибровочному протоколу
- Проверка погрешности на аккредитованных поверочных стендах согласно стандарту ISO 17025

Максимальная погрешность измерений

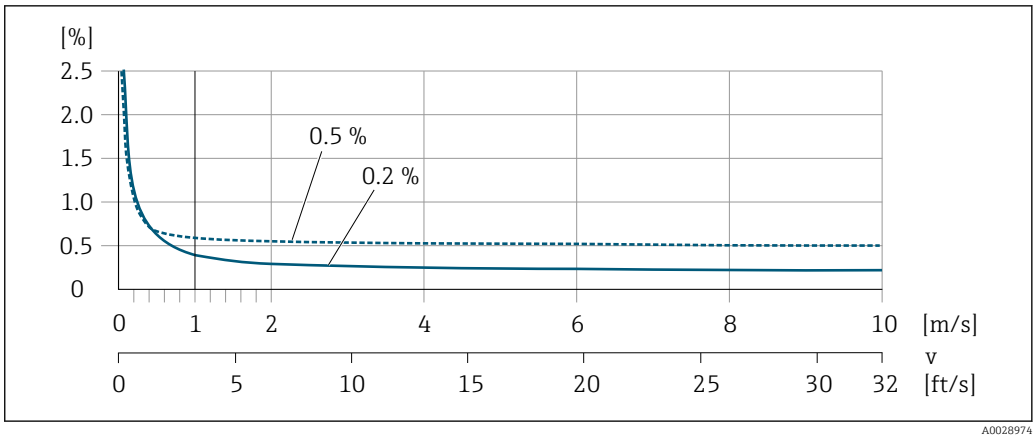
ИЗМ = от измеренного значения

Максимально допустимая погрешность в стандартных рабочих условиях

Объемный расход

- ±0,5 % ИЗМ ± 1 мм/с (0,04 дюйм/с)
- Факультативно: ±0,2 % ИЗМ ± 2 мм/с (0,08 дюйм/с)

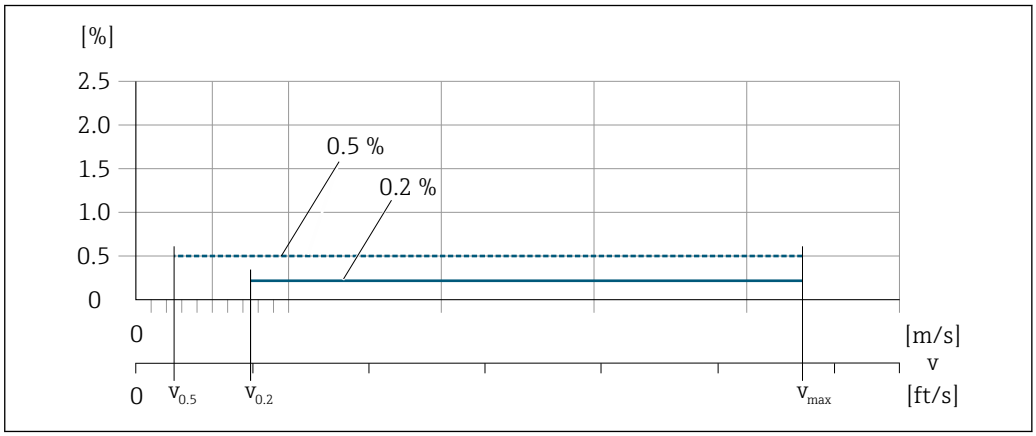
Колебания напряжения питания не оказывают влияния в пределах указанного диапазона.



13 *Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ.*

Линейная погрешность

В случае линейной погрешности погрешность измерения является постоянной в диапазоне от $v_{0,5}$ ($v_{0,2}$) до $v_{макс.}$.



14 *Линейная погрешность во всем диапазоне в % ИЗМ*

Значения расхода с линейной погрешностью во всем диапазоне 0,5 %

Номинальный диаметр		$v_{0,5}$		$v_{макс.}$	
[мм]	[дюймы]	[м/с]	[фут/с]	[м/с]	[фут/с]
25 до 600	1 до 24	0,5	1,64	10	32

Значения расхода с линейной погрешностью во всем диапазоне 0,2 %

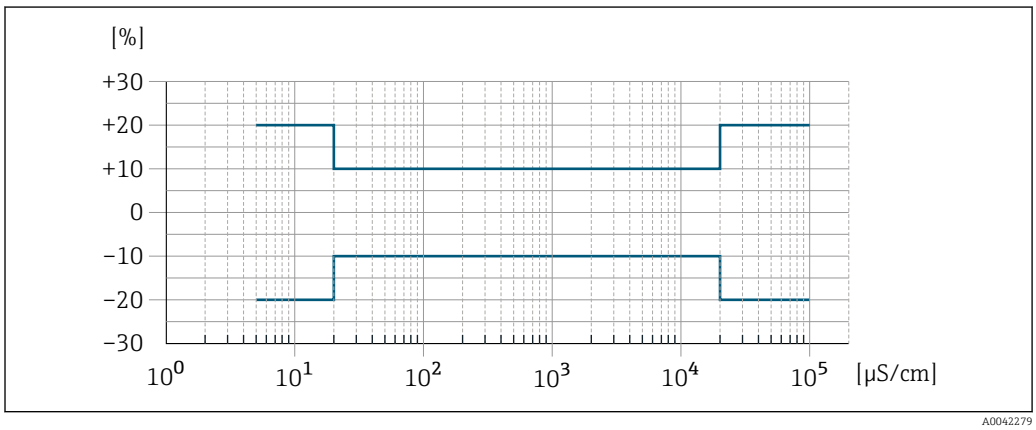
Номинальный диаметр		$v_{0,2}$		$v_{макс.}$	
[мм]	[дюймы]	[м/с]	[фут/с]	[м/с]	[фут/с]
25 до 600	1 до 24	1,5	4,92	10	32

Электрическая проводимость

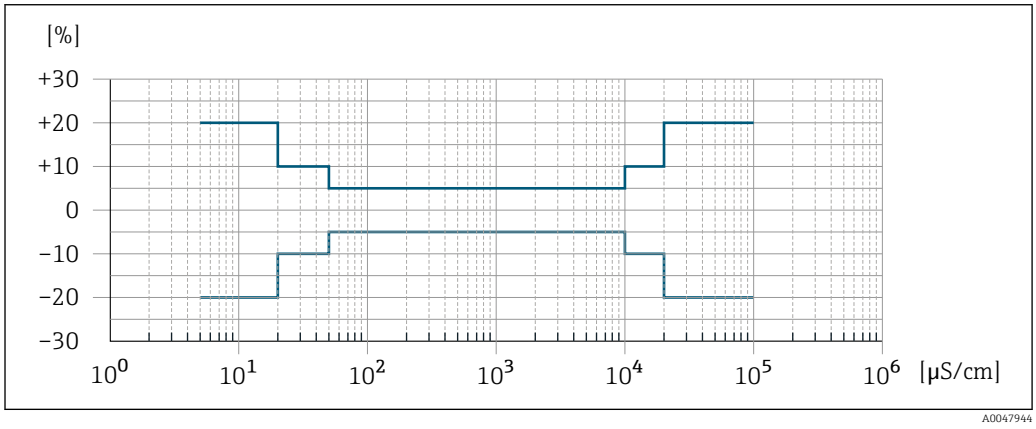
Значения действительны для следующих случаев:
- Proline 500 – цифровое исполнение
- Приборы монтируются в металлическом трубопроводе или в неметаллическом трубопроводе с заземляющими дисками
- Приборы, для которых выполняется выравнивание потенциалов согласно инструкциям, приведенным в соответствующем руководстве по эксплуатации
- Измерение при эталонной температуре 25 °C (77 °F). При различных значениях температуры следует учитывать температурный коэффициент технологической среды (обычно 2,1 %/K)

Проводимость [мкСм/см]	Погрешность измерения[%] от показаний
5 до 20	± 20%
> 20 до 50	± 10%
> 50 до 10 000	▪ Стандартно: ± 10% ▪ Факультативно [1]: ± 5%
> 10 000 до 20 000	± 10%
> 20 000 до 100 000	± 20%

1) Код заказа «Калиброванное измерение проводимости», опция CW



15 Погрешность измерения (стандартный вариант)



16 Погрешность измерения (факультативно: код заказа «Калиброванное измерение проводимости», опция CW)

Точность на выходах

Выходные сигналы обеспечивают следующие базовые значения точности.

Токовый выход

Точность	±5 мкА

Импульсный / частотный выход

ИЗМ = от измеренного значения

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

Повторяемость

ИЗМ. = от измеренного значения

Объемный расход
Макс. ±0,1 % ИЗМ ± 0,5 мм/с (0,02 дюйм/с)

Электрическая проводимость
- Макс. ±5 % ИЗМ
- С кодом заказа «Калиброванное измерение проводимости», опция CW: ±2 % v.M.

Влияние температуры окружающей среды

Токовый выход

Температурный коэффициент	Макс. 1 мкА/°C

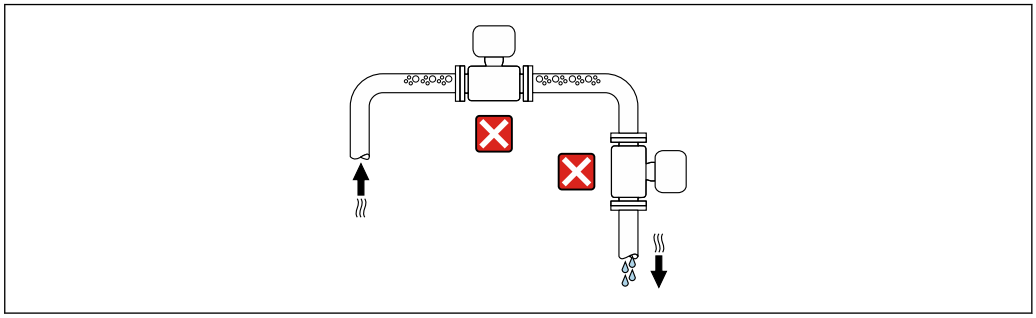
Импульсный/частотный выход

Температурный коэффициент	Дополнительного влияния нет. Включено в погрешность.

Монтаж

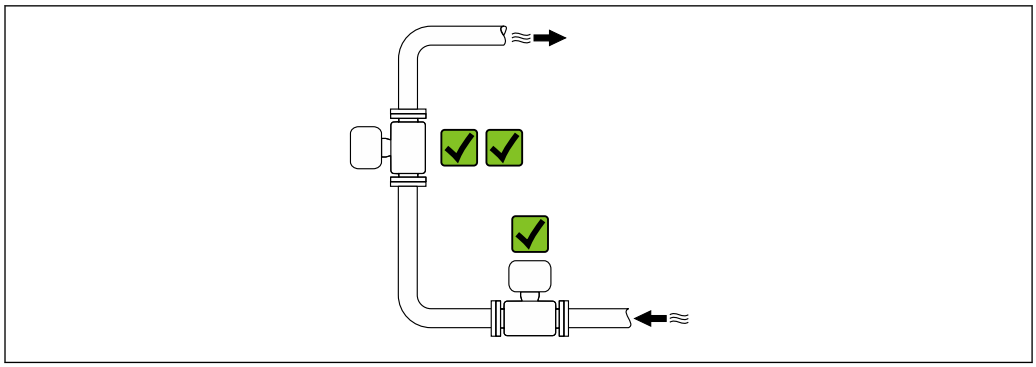
Место монтажа

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



A0042131

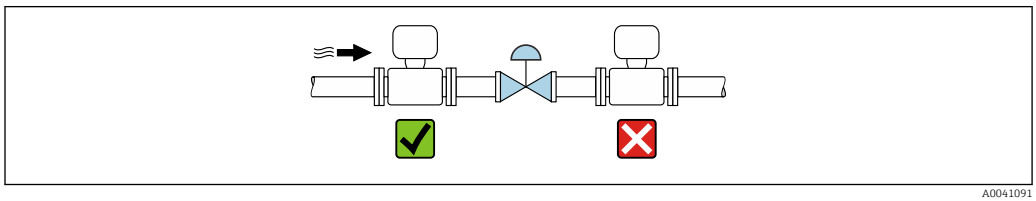
Идеальный вариант монтажа арматуры – в восходящей трубе.



A0042317

Монтаж поблизости от клапанов

По возможности монтируйте датчик перед клапаном.



A0041091

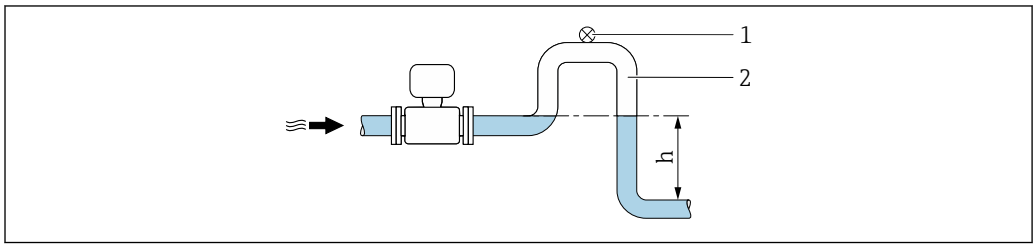
Монтаж перед сливной трубой

УВЕДОМЛЕНИЕ

Разрежение в измерительной трубке может повредить футеровку!

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

Такая компоновка предотвращает остановку потока жидкости в трубе и образование воздушных пробок.

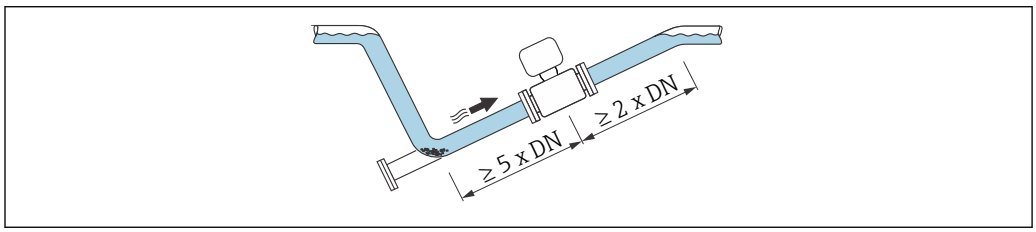


A0028981

1 Вентиляционный клапан
2 Сифон
h Длина нисходящей трубы

Монтаж в частично заполняемых трубах

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



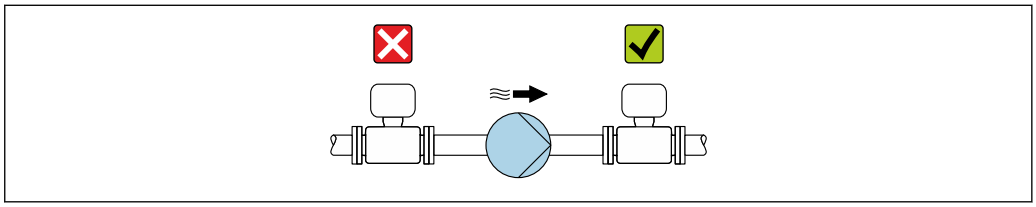
A0041088

Монтаж поблизости от насосов

УВЕДОМЛЕНИЕ

Разрежение в измерительной трубке может повредить футеровку!

- ▶ Для поддержания статического давления прибор следует устанавливать в направлении потока после насоса.
- ▶ При использовании поршневого, диафрагменного (мембранного) или перистальтического насоса устанавливайте демпфер пульсаций.



A0041083

- Информация о стойкости футеровки к разрежению
- Информация о вибростойкости и ударопрочности измерительной системы → 📄 76

Монтаж тяжелых приборов

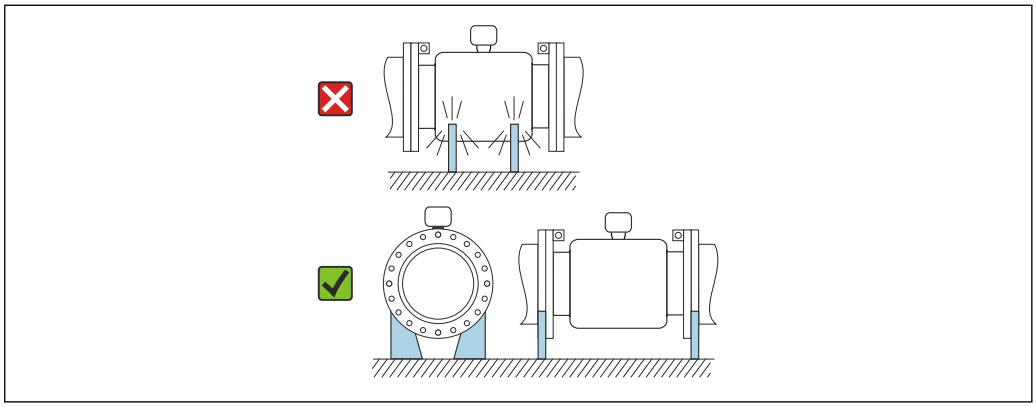
При номинальном диаметре DN ≥ 350 мм (14 дюйм) необходима опора.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение прибора!

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

- ▶ Подводите опоры только под трубопроводные фланцы.



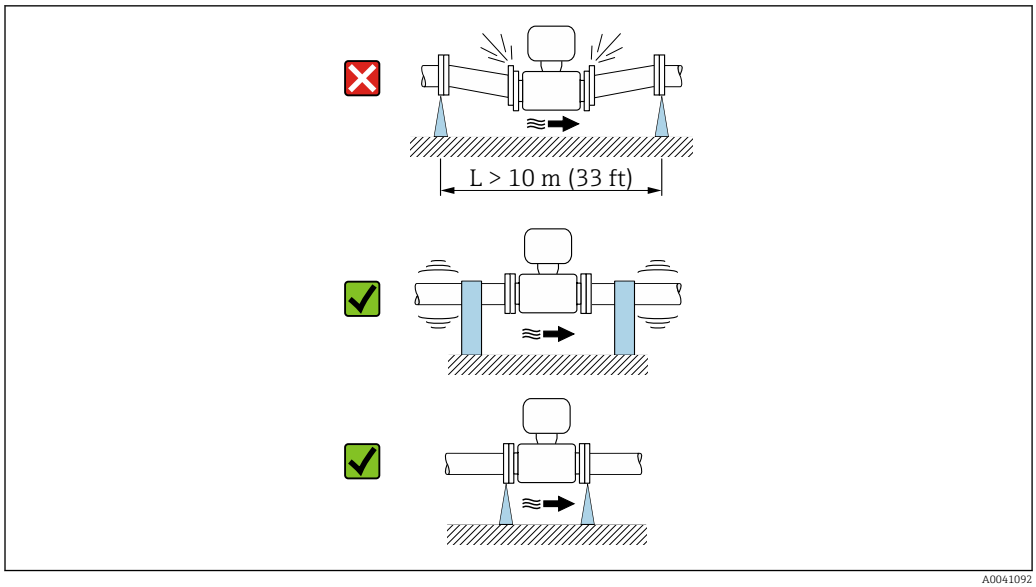
A0041087

Монтаж на трубопроводе, подверженном вибрации

УВЕДОМЛЕНИЕ

Вибрация трубопровода может привести к повреждению прибора!

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



A0041092

Информация о вибростойкости и ударопрочности измерительной системы → 76

Ориентация

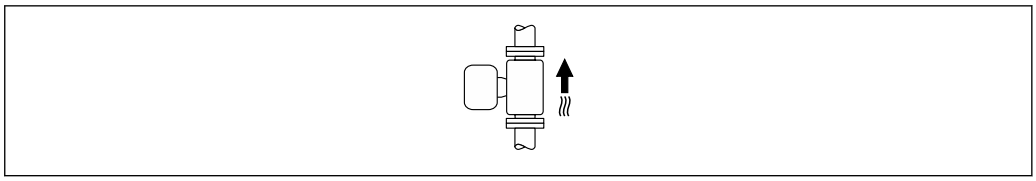
Для правильного монтажа измерительного прибора убедитесь в том, что направление стрелки на заводской табличке совпадает с направлением потока (в трубопроводе).

Ориентация		Рекомендации
Вертикальная ориентация	A0015591	✓✓
Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх	A0015589	✓✓ 1)
Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вниз	A0015590	✓✓ 2) 3) ✗ 4)
Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вбок	A0015592	✗

1) В областях применения с низкой рабочей температурой возможно понижение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не ниже минимально допустимой для преобразователя рекомендуется такая ориентация прибора.
2) В условиях применения с высокой рабочей температурой возможно повышение температуры окружающей среды. Если необходимо поддерживать температуру окружающей среды не выше максимально допустимой для преобразователя, рекомендуется такая ориентация прибора.
3) Для предотвращения перегрева электронного модуля в случае сверхвысокого нагрева (например, в процессе очистки CIP или SIP) следует устанавливать прибор преобразователем вниз.
4) Если функция контроля заполнения трубопровода включена: контроль заполнения трубопровода работает только в том случае, если корпус преобразователя находится сверху.

Вертикальное положение

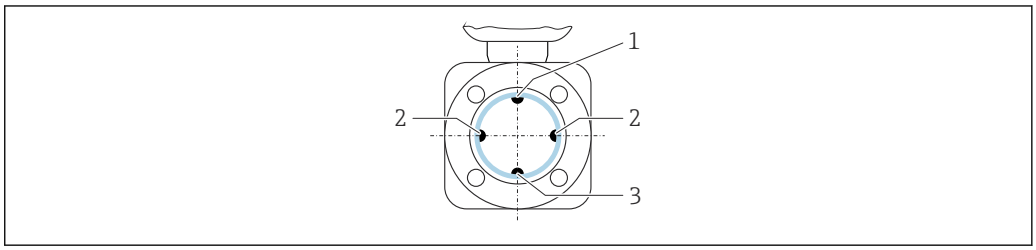
Оптимально для самоопорожняющихся трубопроводных систем и для использования в сочетании с функцией контроля заполнения трубопровода.



A0015591

Горизонтальное положение

- Оптимальным для измерительных электродов является горизонтальное положение. Такое расположение позволяет предотвратить кратковременную изоляцию двух измерительных электродов пузырьками воздуха, переносимыми жидкостью.
- Функция контроля заполнения трубопровода работает только в том случае, если корпус преобразователя направлен вверх. В противном случае выявление пустой или частично заполненной измерительной трубки не гарантировано.



A0029344

1 Электрод EPD для контроля заполнения трубопровода
2 Измерительные электроды для распознавания сигналов
3 Электрод сравнения для выравнивания потенциалов

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

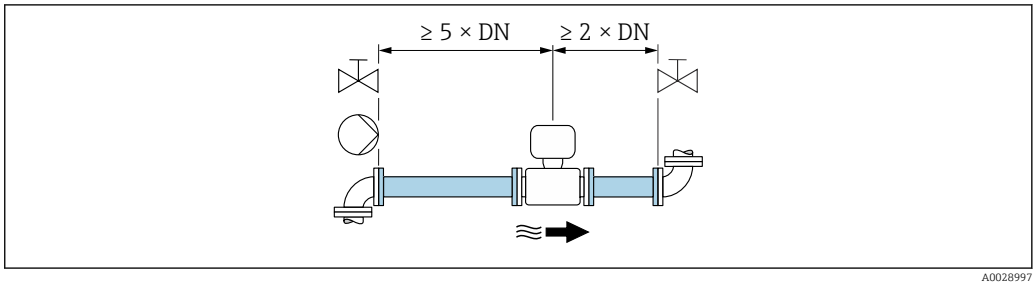
Входные и выходные участки

Монтаж с прямыми входными и выходными участками

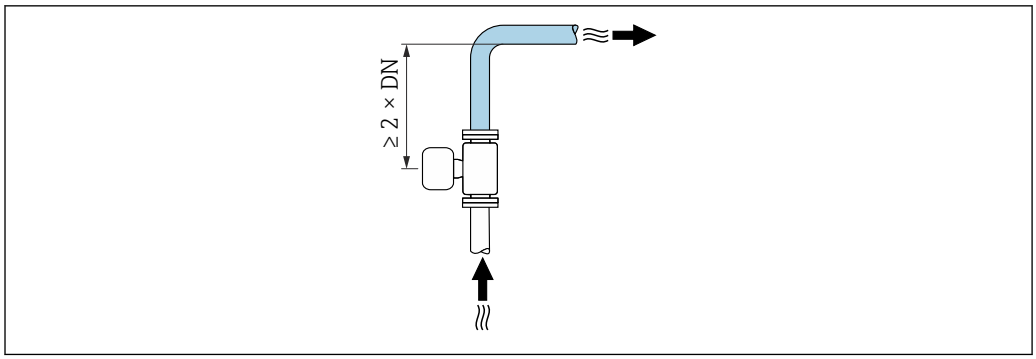
Монтаж при наличии отводов, насосов или клапанов

Во избежание разрежения и для поддержания заданного уровня точности измерения по возможности монтируйте прибор перед арматурой, создающей турбулентность (например, клапаны, тройники) и после насосов.

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



A0028997



A0042132

Монтаж без входных и выходных участков

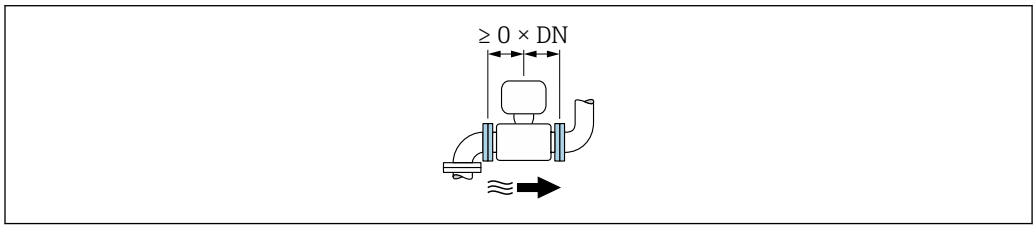
В зависимости от конструкции прибора и места его монтажа требования к входным и выходным участкам могут быть менее строгими или отсутствовать полностью.

Приборы и возможные опции заказа по запросу.

Максимальная погрешность измерений
Если прибор установлен с указанными прямыми входными и выходными участками, то возможна максимальная погрешность измерения ±0,5% от показаний
±1 мм/с (0,04 дюйм/с) .

Монтаж до или после трубных колен

Монтаж без прямых входных и выходных участков.



Монтаж после насосов

Монтаж без прямых входных и выходных участков.

Монтаж перед клапанами

Монтаж без прямых входных и выходных участков.

Монтаж после клапанов

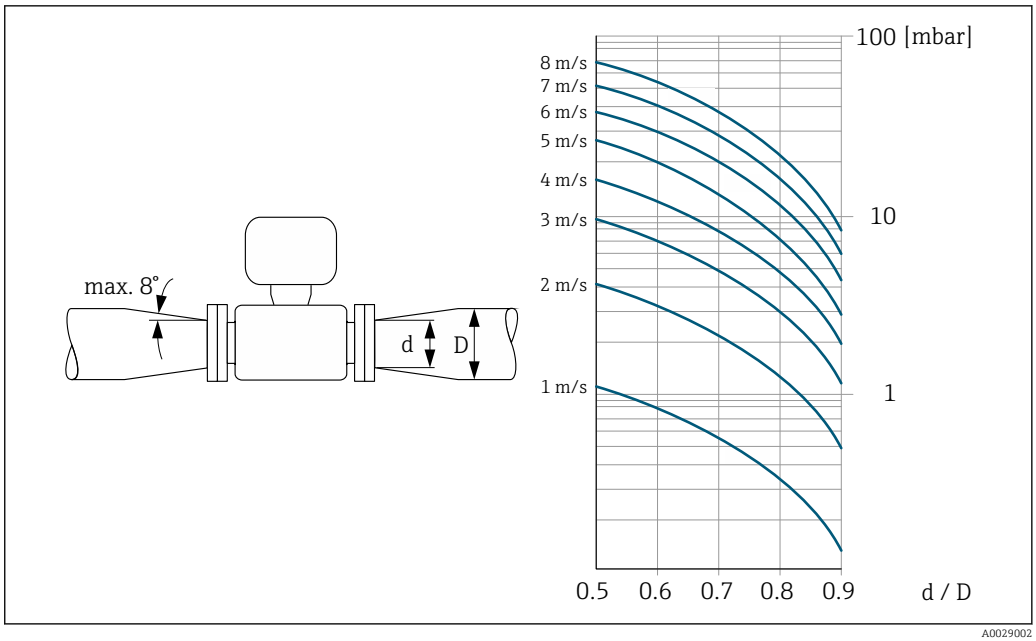
Монтаж возможен без прямых входных и выходных участков, если клапан открыт на 100 % во время работы.

Переходники

Датчик также можно устанавливать в трубы большего диаметра с помощью подходящих адаптеров согласно стандарту DIN EN 545 (переходники с двойным фланцем). В результате при увеличении скорости потока снижается погрешность измерения медленно текущих жидкостей.

Приведенная ниже номограмма может применяться для расчета потери давления, обусловленной использованием переходников на сужение и расширение:
- Рассчитайте соотношение диаметров d/D.
- При помощи номограммы найдите значение потери давления, исходя из скорости потока (по ходу потока после сужения) и соотношения d/D.

Данная номограмма применима только для жидкостей, вязкость которых близка к вязкости воды.

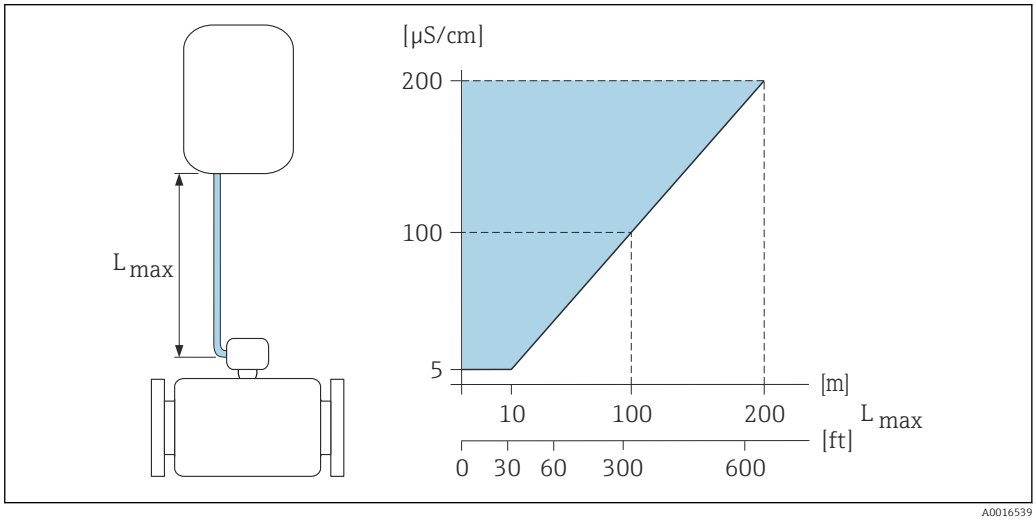


Длина соединительного кабеля

Proline 500 – цифровой преобразователь
Длина соединительного кабеля → 60

Преобразователь Proline 500
Макс. 200 м (650 фут)

Чтобы получать корректные результаты измерений, соблюдайте требования к допустимой длине соединительного кабеля, $L_{макс}$. Длина кабеля зависит от проводимости технологической среды. При измерении в жидкостях в общем случае: 5 мкСм/см.



17 Допустимая длина соединительного кабеля

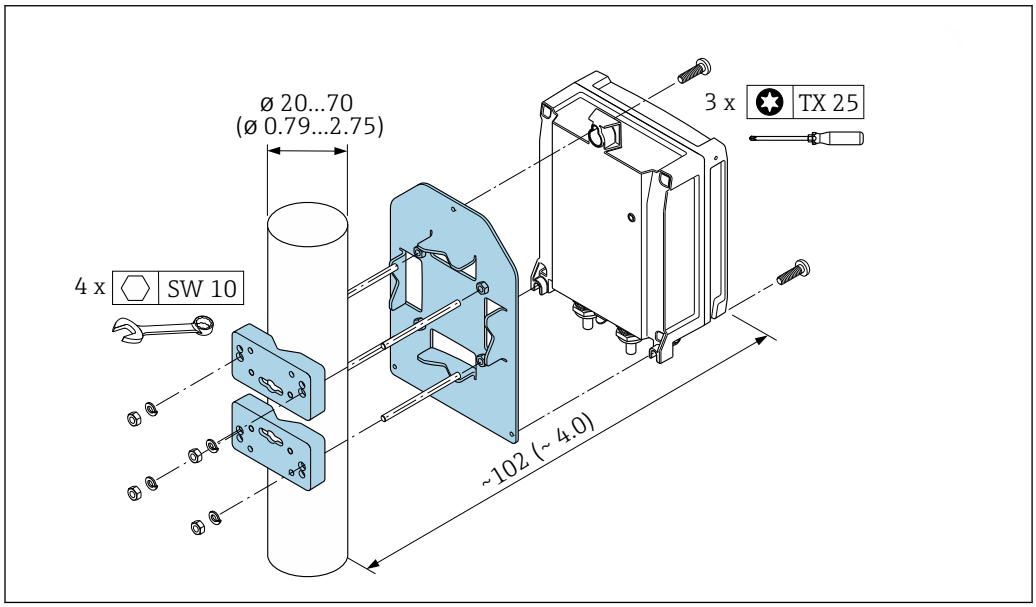
Цветная область = разрешенный диапазон
$L_{макс.}$ = длина соединительного кабеля, м (фут)
(мкСм/см) = проводимость технологической среды

Установка корпуса преобразователя

Proline 500 – цифровой преобразователь

Монтаж на трубе

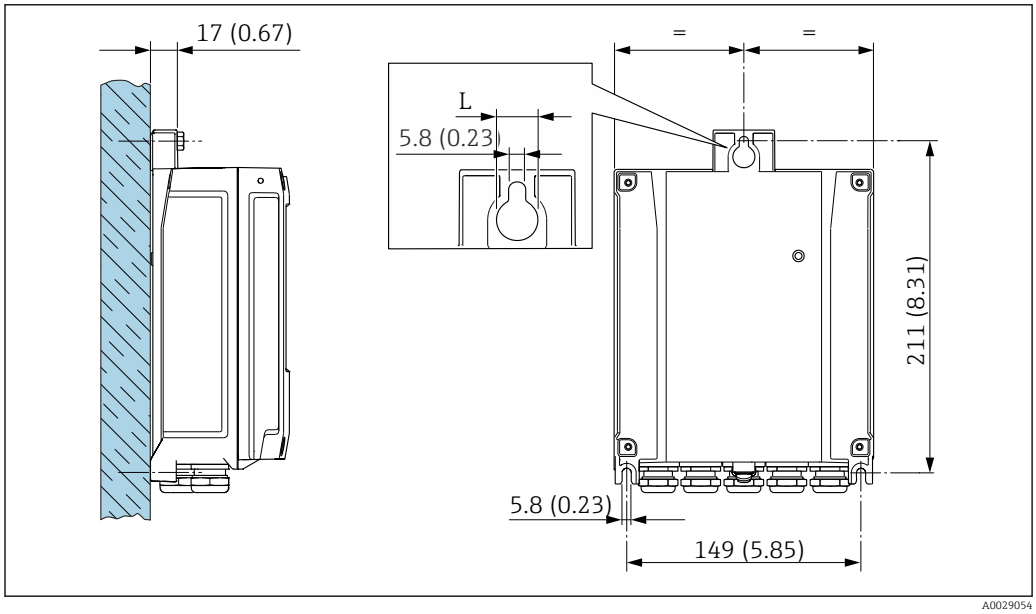
Необходимые инструменты:
- Рожковый гаечный ключ 10 мм
- Отвертка со звездообразным наконечником (Torx) TX 25



18 Единицы измерения: мм (дюймы)

Монтаж на стене

Необходимые инструменты:
Просверлите с помощью сверла Ø 6,0 мм



19 Единицы измерения: мм (дюймы)

L Зависит от кода заказа «Корпус преобразователя»

Код заказа «Корпус преобразователя»
Опция **A** «Алюминий с покрытием»: L =14 мм (0,55 дюйм)

Преобразователь Proline 500

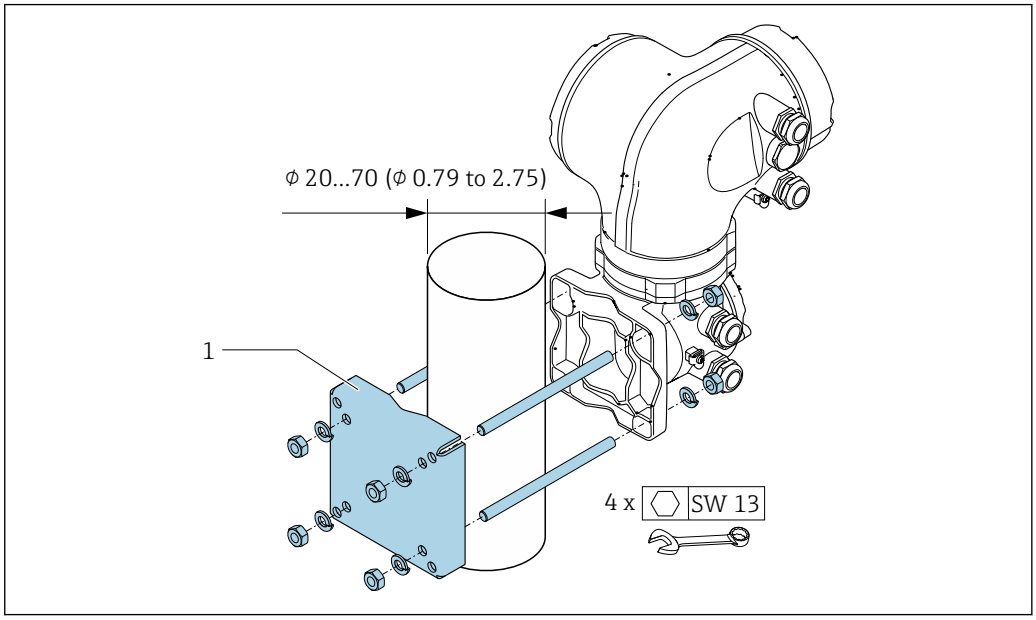
Монтаж на трубе

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.

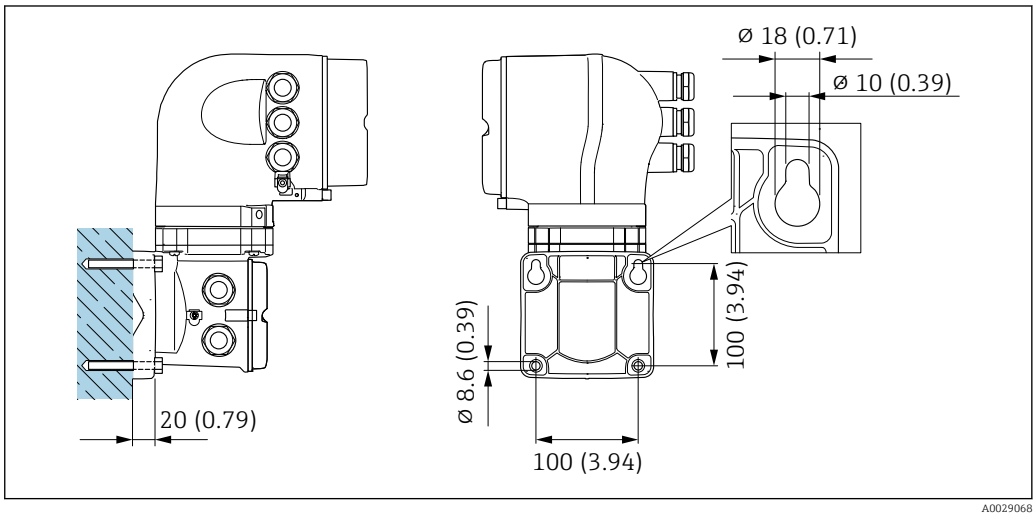
- Преобразователь следует устанавливать только на прочной и надежно закрепленной опоре на устойчивой поверхности.



20 Единицы измерения: мм (дюймы)

Монтаж на стене

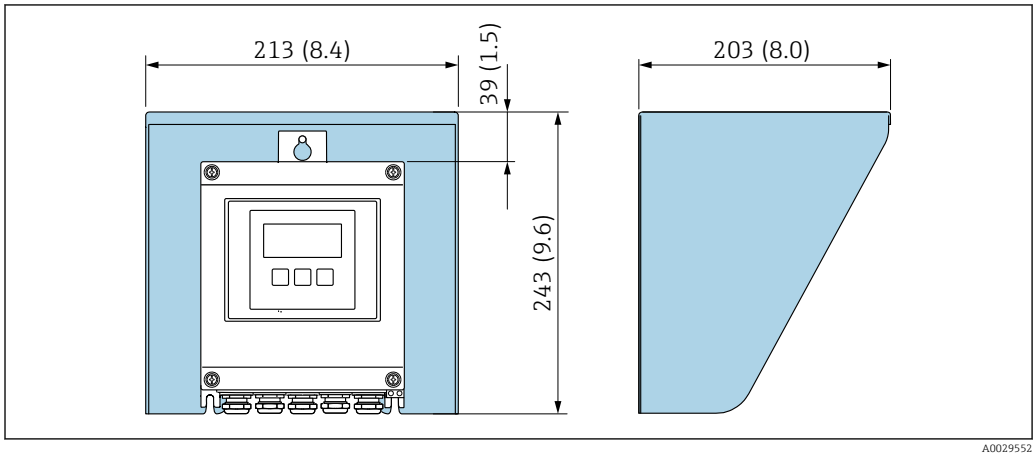
Необходимые инструменты
Просверлите с помощью сверла Ø 6,0 мм



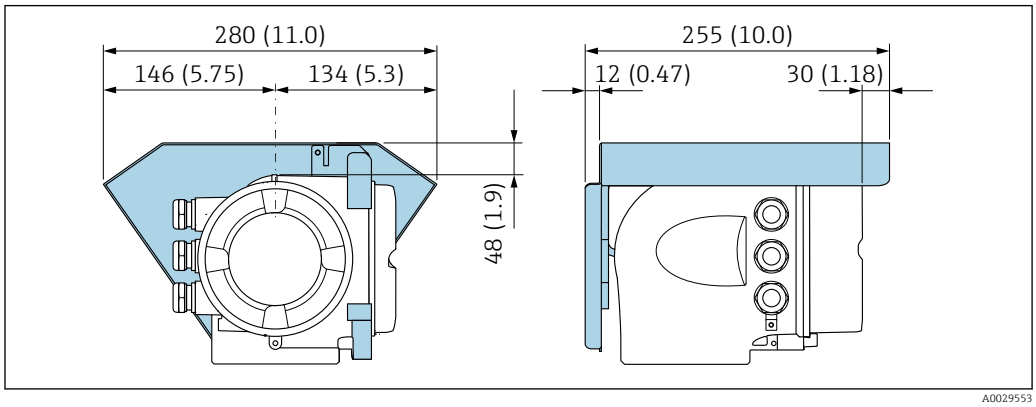
21 Единицы измерения: мм (дюймы)

Специальные инструкции по монтажу

Защитная крышка



22 *Защитный козырек для прибора Proline 500 – цифровое исполнение; единицы измерения – мм (дюймы)*



23 *Защитный козырек для прибора Proline 500; единицы измерения – мм (дюймы)*

Погружение в воду

- Для подводной эксплуатации пригодны только приборы в раздельном исполнении со степенью защиты IP68 типа 6P: код заказа «Опция датчика», опции CB, CC, и CQ.
- Учитывайте региональные инструкции по монтажу.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

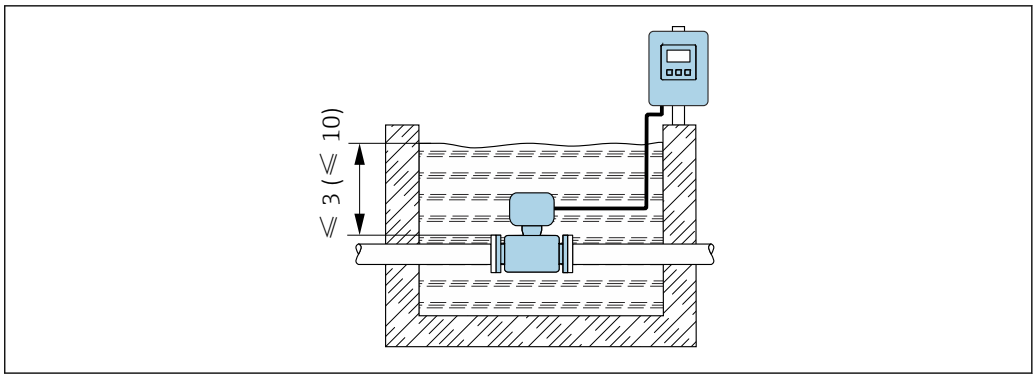
▶ Соблюдайте максимальную глубину погружения и продолжительность работы на глубине.

Код заказа «Опция датчика», опции CB, CC

- Правила эксплуатации прибора под водой
- Допустимая продолжительность эксплуатации на определенной максимальной глубине указана ниже.
  - 3 м (10 фут): постоянная эксплуатация
  - 10 м (30 фут): макс. 48 часов

Код заказа «Опция датчика», опция CQ «IP68, тип 6P, заводская герметизация»

- Для постоянной работы прибора под дождевой или поверхностной водой
- Используйте на максимальной глубине воды 3 м (10 фут)



A0042412

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

Преобразователь	▪ Стандартный вариант: −40 до +60 °C (−40 до +140 °F) ▪ Опционально: −50 до +60 °C (−58 до +140 °F) (код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция **JN** «Температура окружающей среды преобразователя −50 °C (−58 °F)»)
Локальный дисплей	−20 до +60 °C (−4 до +140 °F), разборчивость информации, отображаемой на дисплее, может ухудшиться при температуре вне допустимого температурного диапазона.
Датчик	▪ Материал изготовления присоединения к процессу – углеродистая сталь: −10 до +60 °C (+14 до +140 °F) ▪ Материал изготовления присоединения к процессу – нержавеющая сталь: −40 до +60 °C (−40 до +140 °F) При высокой температуре окружающей среды и технологической среды следует устанавливать датчик отдельно от преобразователя.
Футеровка	Не допускайте нарушения верхнего и нижнего пределов температурного диапазона для футеровки .

При эксплуатации вне помещений
- Монтируйте прибор в затененном месте.
- Избегайте воздействия прямых солнечных лучей, особенно в регионах с теплым климатом.
- Не допускайте непосредственного воздействия погодных условий.

Температура хранения

Температура хранения соответствует диапазону рабочей температуры преобразователя и датчика → 🗎 75.

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

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)
- > 2 000 м (6 562 фут) с дополнительной защитой от перенапряжения (например, приборы серии HAW Endress+Hauser)

Класс защиты

Преобразователь

- IP66/67, оболочка типа 4X, допустимая степень загрязнения 4
- При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, допустимая степень загрязнения 2
- Дисплей: IP20, оболочка типа 1, допустимая степень загрязнения 2

Датчик

- IP66/67, оболочка типа 4X, допустимая степень загрязнения 4
- При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, допустимая степень загрязнения 2

Возможно по отдельному заказу для компактного и раздельного вариантов исполнения:

Код заказа «Опция датчика», опция C3
- IP66/67, защитная оболочка типа 4X
- Цельносварной, с защитным покрытием согласно стандарту EN ISO 12944 C5-M
- Правила эксплуатации прибора в коррозионно-опасной среде

По желанию

Код заказа «Опция датчика», опции CB, CC
- IP68, защитная оболочка типа 6P
- Цельносварной, с защитным покрытием согласно стандартам EN ISO 12944 C5-M/Im1 и EN 60529
- Правила эксплуатации прибора под водой
- Допустимая продолжительность эксплуатации на определенной максимальной глубине указана ниже.
  - 3 м (10 фут): постоянная эксплуатация
  - 10 м (30 фут): не более 48 часов.

Код заказа «Опция датчика», опция CQ
- IP68, тип 6P, заводская инкапсуляция
- Датчик с корпусом из алюминиевых полукорпусов
- Для постоянной работы прибора под дождевой или поверхностной водой
- Используйте на максимальной глубине воды 3 м (10 фут)

Внешняя антенна WLAN

IP66/67, защитная оболочка типа 4X

Вибростойкость и ударопрочность

Синусоидальная вибрация согласно стандарту МЭК 60068-2-6

Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция L «Литье, нержавеющая сталь», и код заказа «Опция датчика», опция CG «Удлиненная шейка для изоляции»
- 2 до 8,4 Гц, 3,5 мм пиковое значение
- 8,4 до 2 000 Гц, 1 г пиковое значение

Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция A «Алюминий с покрытием»
- 2 до 8,4 Гц, 7,5 мм пиковое значение
- 8,4 до 2 000 Гц, 2 г пиковое значение

Широкодиапазонная бессистемная вибрация согласно стандарту МЭК 60068-2-64

Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция L «Литье, нержавеющая сталь», и код заказа «Опция датчика», опция CG «Удлиненная шейка для изоляции»
- 10 до 200 Гц, 0,003 $г^2$/Гц
- 200 до 2 000 Гц, 0,001 $г^2$/Гц
- Итого: 1,54 г СКЗ

Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция A «Алюминий с покрытием»
- 10 до 200 Гц, 0,01 $г^2$/Гц
- 200 до 2 000 Гц, 0,003 $г^2$/Гц
- Итого: 2,70 г СКЗ

Толчок полусинусоидального профиля согласно стандарту МЭК 60068-2-27

- Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция L «Литье, нержавеющая сталь», и код заказа «Опция датчика», опция CG «Удлиненная шейка для изоляции»
  6 мс 30 г
- Код заказа «Клеммный отсек датчика», опция A «Алюминий с покрытием»
  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.

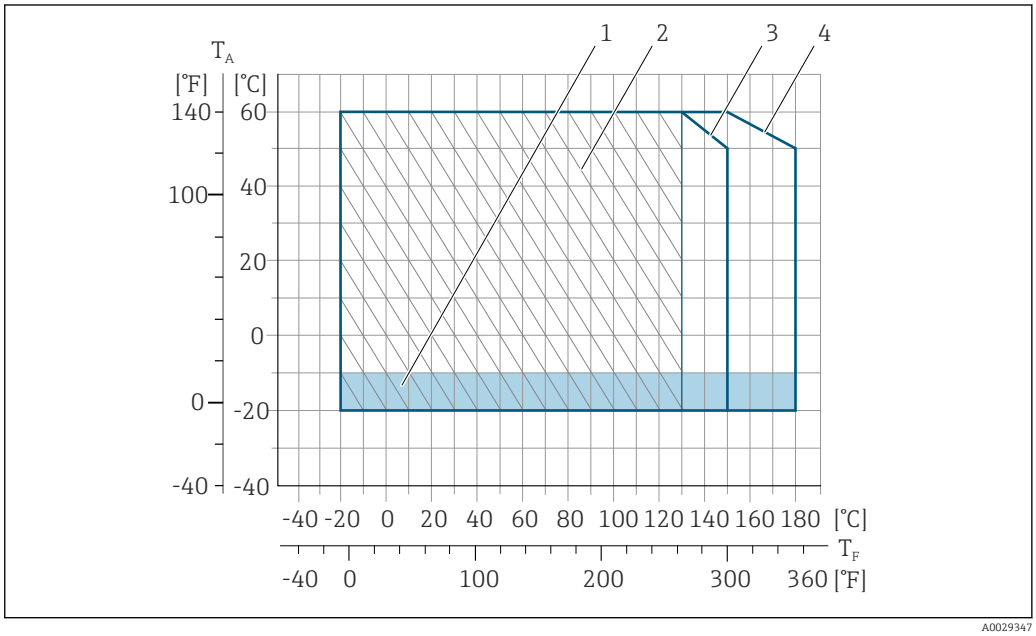
Описываемое изделие не предназначено для использования в жилых помещениях и не обеспечивает достаточную защиту радиоприема в таких условиях.

Для использования вблизи линий электропередачи с сильным током рекомендуется выбирать датчик со стальным корпусом.

Параметры технологического процесса

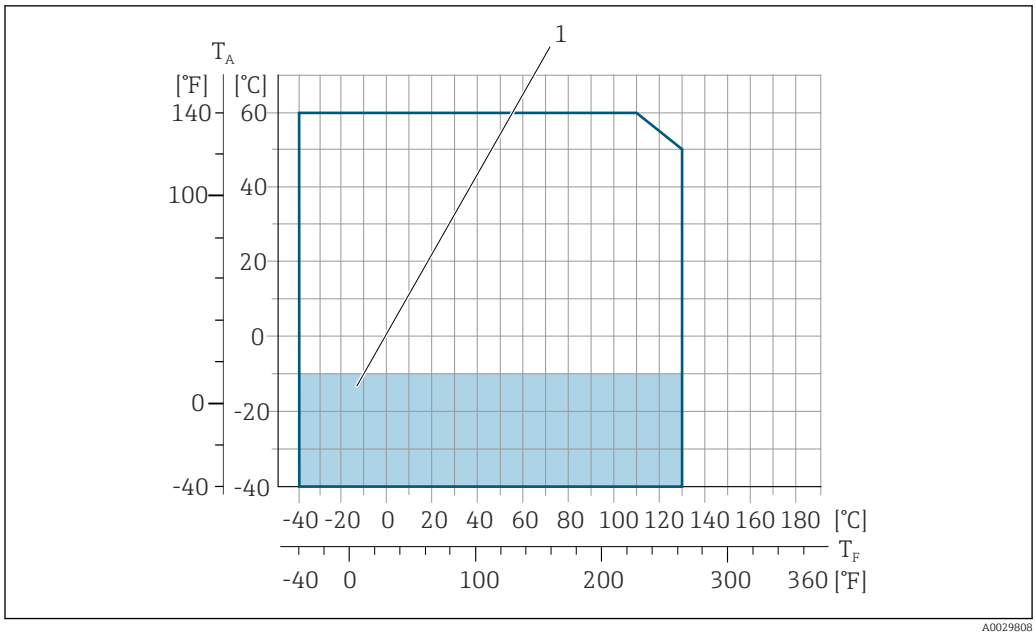
Диапазон температуры технологической среды

- −20 до +150 °C (−4 до +302 °F) для PFA, DN 25–200 (1–8 дюймов)
- −20 до +180 °C (−4 до +356 °F) для высокотемпературного PFA, DN 25–200 (1–8 дюймов)
- −40 до +130 °C (−40 до +266 °F) для PTFE, DN 15–600 (½–24 дюйма)



24 PFA

T_A Температура окружающей среды
T_F Температура технологической среды
1 Цветной участок: диапазон температуры окружающей среды −10 до −20 °C (+14 до −4 °F) относится только к фланцам из нержавеющей стали
2 Заштрихованный участок: жесткие условия окружающей среды только для диапазона температуры технологической среды −20 до +130 °C (−4 до +266 °F)
3 −20 до +150 °C (−4 до +302 °F) для PFA, DN 25–200 (1–8 дюймов)
4 −20 до +180 °C (−4 до +356 °F) для высокотемпературного PFA, DN 25–200 (1–8 дюймов)



25 PTFE

T_A Температура окружающей среды
T_F Температура технологической среды
1 Цветной участок: диапазон температуры окружающей среды −10 до −40 °C (+14 до −40 °F) действителен только для фланцев из нержавеющей стали

Проводимость

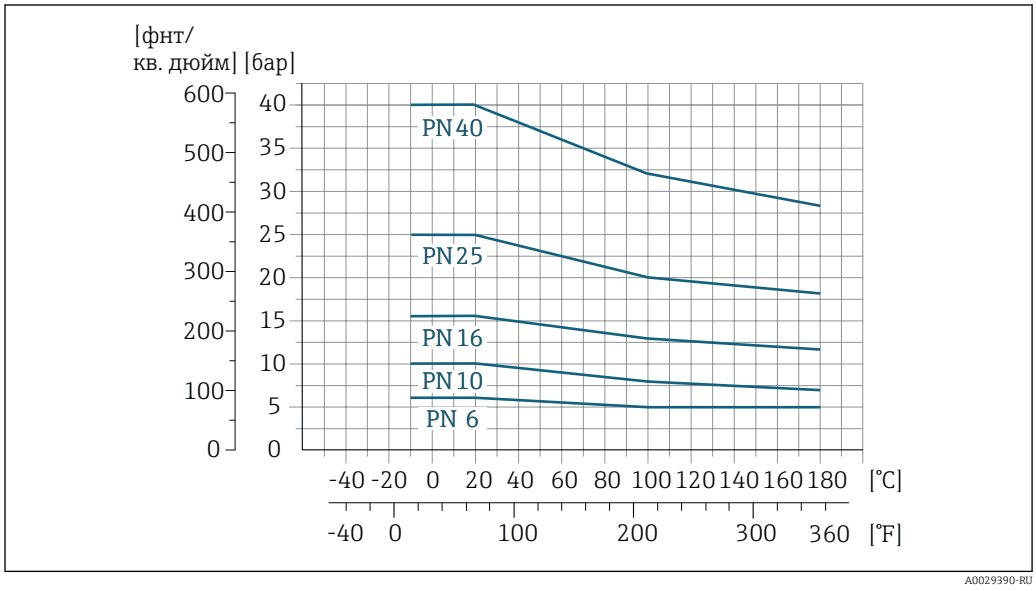
≥5 µS/cm для жидкостей общего характера.

Proline 500
Необходимая минимальная проводимость также зависит от длины соединительного кабеля → 71.

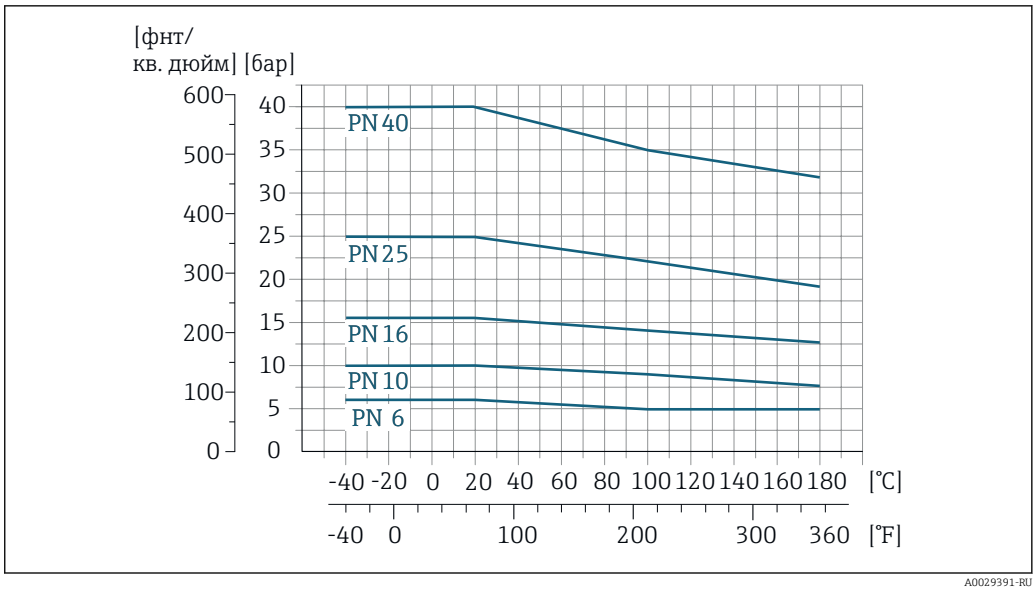
Зависимости «давление/температура»

Приведенные ниже диаграммы давление/температура относятся ко всем частям прибора, находящимся под давлением, а не только к присоединению к процессу. На этих диаграммах представлена зависимость максимально допустимого давления среды от температуры конкретной среды.

Присоединение к процессу: фланец согласно EN 1092-1 (DIN 2501)

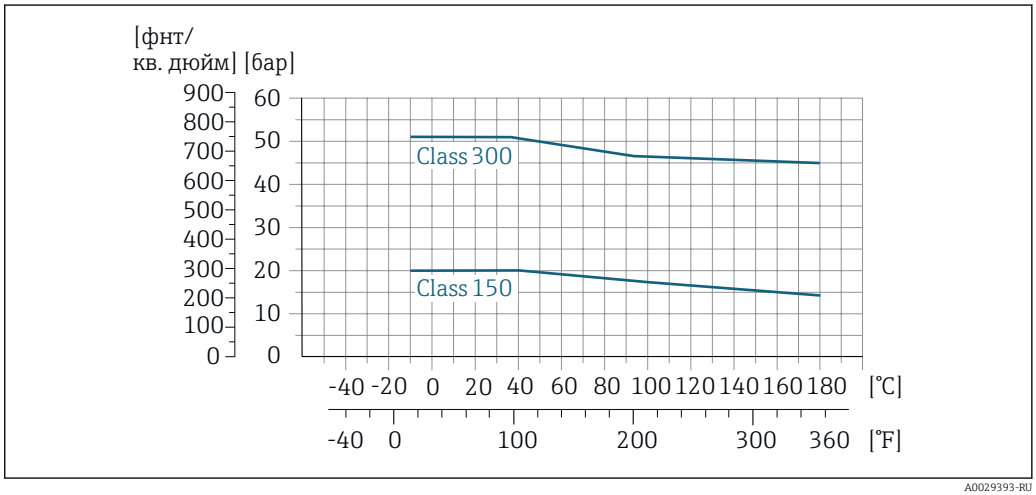


26 Материал присоединения к процессу: углеродистая сталь, FE410WB/S235JRG2; сплав C22, 2.4602 (UNS N06022)

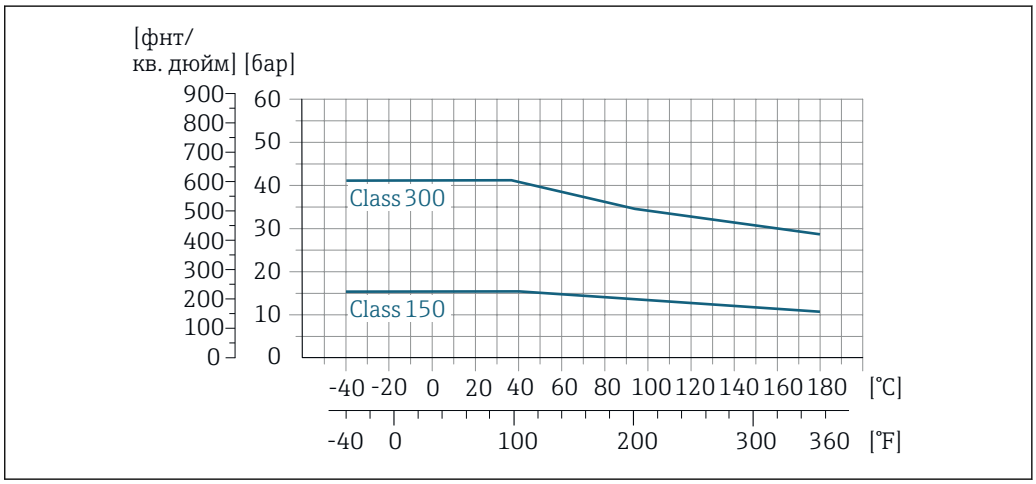


27 *Материал присоединения к процессу: нержавеющая сталь 1.4571*

Присоединение к процессу: фланцевое исполнение в соответствии с ASME B16.5

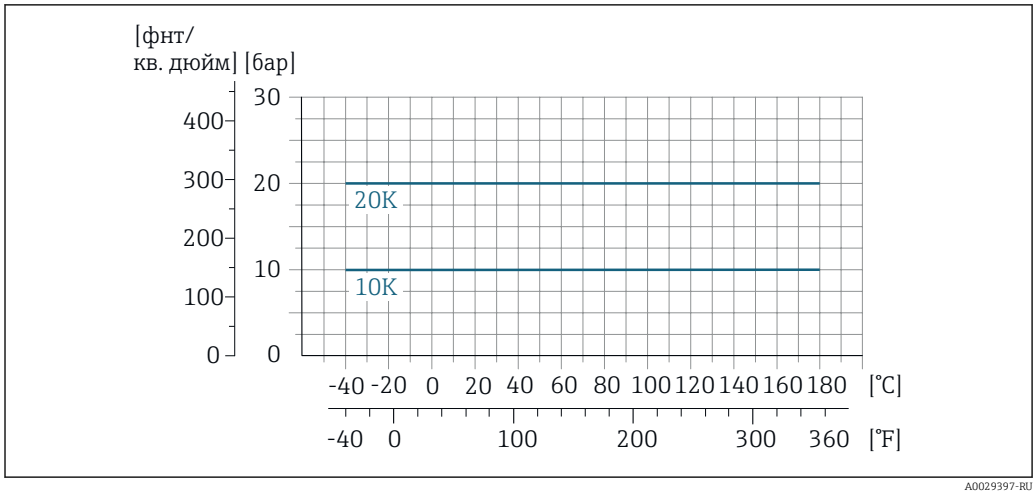


28 *Материал присоединения к процессу: углеродистая сталь, A105*



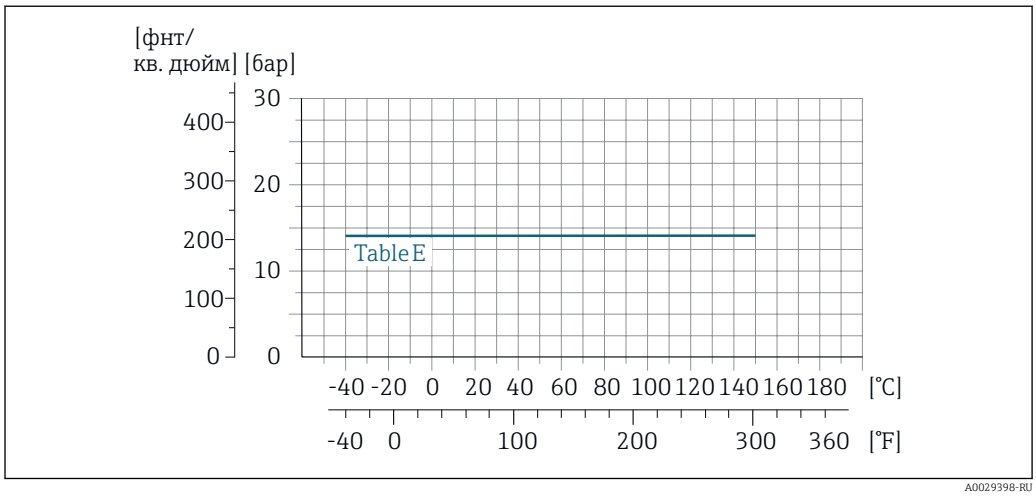
29 *Материал присоединения к процессу: нержавеющая сталь, F316L*

Присоединение к процессу: фланцевое исполнение в соответствии со стандартом JIS B2220



30 *Материал присоединения к процессу: нержавеющая сталь F316L; углеродистая сталь S235JRG2/HII*

Присоединение к процессу: фланец в соответствии с AS 2129 (таблица E) или AS 4087 (PN 16)



31 *Материал присоединения к процессу: углеродистая сталь, A105/S235JRG2/S275JR*

Герметичность под давлением

Футеровка: PFA

Номинальный диаметр		Предельные значения абсолютного давления [мбар] ([фунт/кв. дюйм]) при температурах среды:		
[мм]	[дюйм]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 до +180 °C (+212 до +356 °F)
25	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)
32	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)
40	1 ½	0 (0)	0 (0)	0 (0)
50	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)
65	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)
80	3	0 (0)	0 (0)	0 (0)
100	4	0 (0)	0 (0)	0 (0)
125	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Номинальный диаметр		Предельные значения абсолютного давления [мбар] ([фунт/кв. дюйм]) при температурах среды:		
[мм]	[дюйм]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 до +180 °C (+212 до +356 °F)
150	6	0 (0)	0 (0)	0 (0)
200	8	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Футеровка: PTFE

Номинальный диаметр		Предельные значения абсолютного давления [мбар] ([фунт/кв. дюйм]) при температурах среды:			
[мм]	[дюйм]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)
15	½	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
25	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
32	–	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
40	1 ½	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
50	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
65	–	0 (0)	–	40 (0,58)	130 (1,89)
80	3	0 (0)	–	40 (0,58)	130 (1,89)
100	4	0 (0)	–	135 (1,96)	170 (2,47)
125	–	135 (1,96)	–	240 (3,48)	385 (5,58)
150	6	135 (1,96)	–	240 (3,48)	385 (5,58)
200	8	200 (2,90)	–	290 (4,21)	410 (5,95)
250	10	330 (4,79)	–	400 (5,80)	530 (7,69)
300	12	400 (5,80)	–	500 (7,25)	630 (9,14)
350	14	470 (6,82)	–	600 (8,70)	730 (10,6)
400	16	540 (7,83)	–	670 (9,72)	800 (11,6)
450	18	Отрицательное давление недопустимо!			
500	20				
600	24				

Пределы расхода

Номинальный диаметр датчика определяется в соответствии с диаметром трубы и расходом. Оптимальная скорость потока составляет 2 до 3 м/с (6,56 до 9,84 фут/с). Скорость потока (v) также должна соответствовать физическим свойствам технологической среды:.

- v < 2 м/с (6,56 фут/с): для абразивных технологических сред (например, гончарной глины, известкового молока, рудного шлама)
- v > 2 м/с (6,56 фут/с): для технологических сред, для которых характерно образование налипаний (например, шлама сточных вод)

При необходимости скорость потока можно увеличить путем уменьшения номинального диаметра датчика.

Потеря давления

- При установке датчика на трубопровод с аналогичным номинальным диаметром потери давления отсутствуют.
- Потери давления в вариантах конфигурации с переходниками соответствуют стандарту DIN EN 545 → 📄 70

Давление в системе

Монтаж поблизости от насосов → 📄 67

Теплоизоляция прибора

При чрезмерно высокой температуре технологических жидкостей следует изолировать трубопровод с целью сокращения потерь энергии и предотвращения возможного контакта

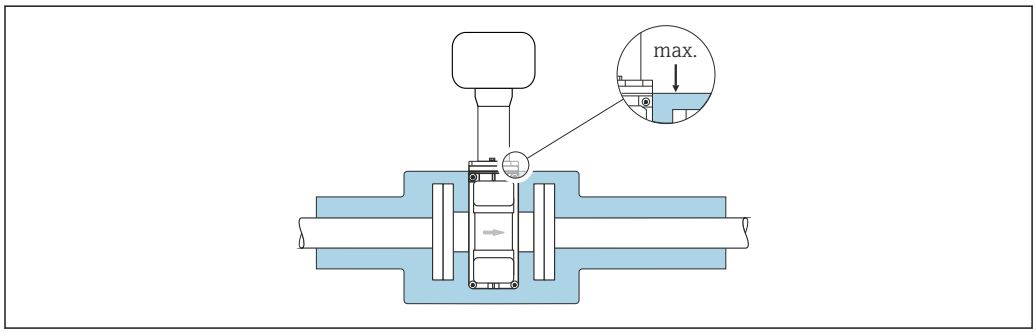
людей с горячим трубопроводом. Соблюдайте требования применимых стандартов и норм относительно изоляции трубопровода.

Для отвода тепла используется опора корпуса или удлиненная шейка:
- Приборы с кодом заказа «Футеровка», опция **B** «PFA, высокая температура», всегда поставляются с опорой корпуса.
- Для остальных приборов опора корпуса может быть заказана по коду заказа «Исполнение датчика», опция **CG** «Удлиненная шейка датчика».

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перегрев электроники вследствие наличия теплоизоляции!

▶ Опора корпуса используется для отвода тепла и не должна быть даже частично погружена в среду. Как максимум, изоляция датчика может доходить до верхнего края двух полусфер датчика.

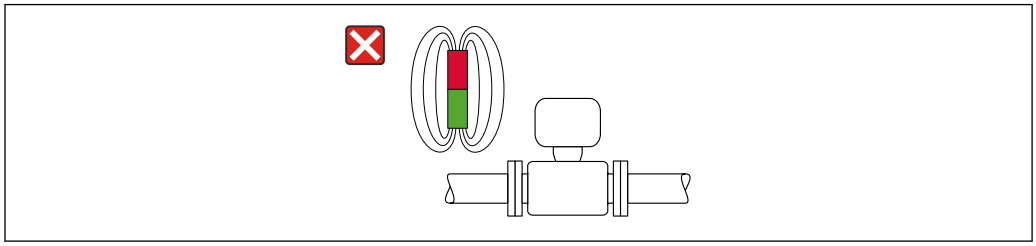


A0031216

Вибрация

Монтаж на трубопроводе, подверженном вибрации → 📄 67

Магнетизм и статическое электричество



A0042152

32 Избегайте магнитных полей

Коммерческий учет

Данный прибор прошел дополнительное испытание в соответствии с OIML R49 и получил сертификат ЕС на соответствие требованиям Директивы по измерительным приборам 2014/32/ЕС для использования в области, подлежащей законодательно регулируемому метрологическому контролю («коммерческому учету») холодной воды (Приложение III).

Допустимая температура технологической среды для таких условий применения составляет 0 до +50 °C (+32 до +122 °F).

Прибор используется с официально контролируемым сумматором на локальном дисплее.

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.

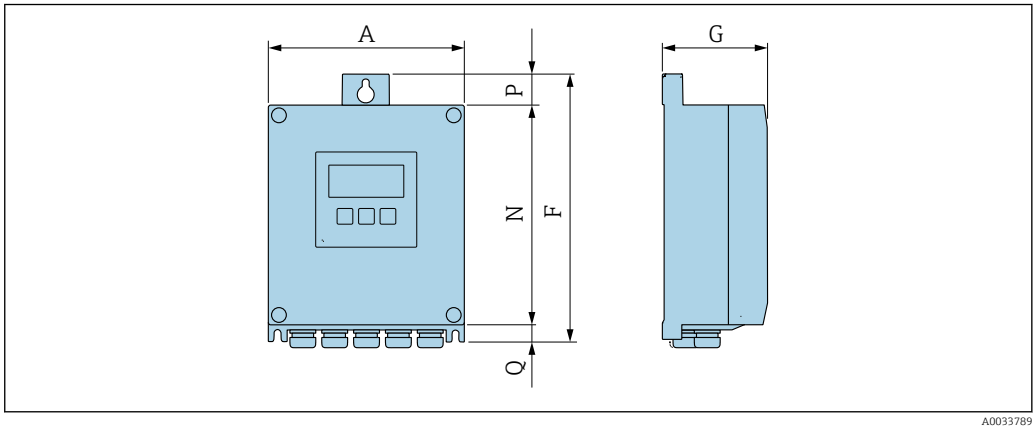
После запуска или опечатывания прибора управление прибором возможно лишь в ограниченной степени.

Подробную информацию об оформлении заказа и национальных сертификатах для стран за пределами Европы (приборы в качестве счетчиков холодной воды на основе OIML R49) можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

Механическая конструкция

Размеры в единицах измерения системы СИ

Корпус прибора Proline 500 – цифровой преобразователь



A0033789

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

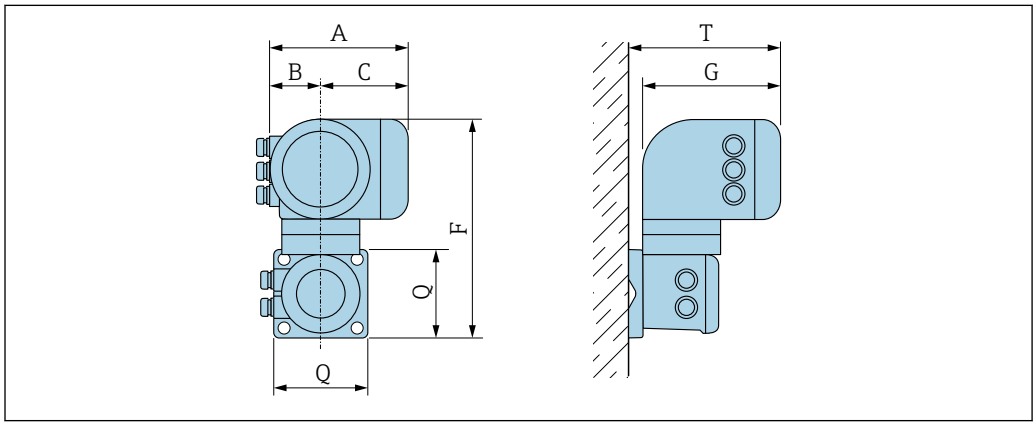
A [мм]	F [мм]	G [мм]	N [мм]	P [мм]	Q [мм]
167	232	89	187	24	21

Код заказа «Корпус преобразователя», опция D «Поликарбонат», и код заказа «Встроенный электронный модуль ISEM», опция A «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



A0033788

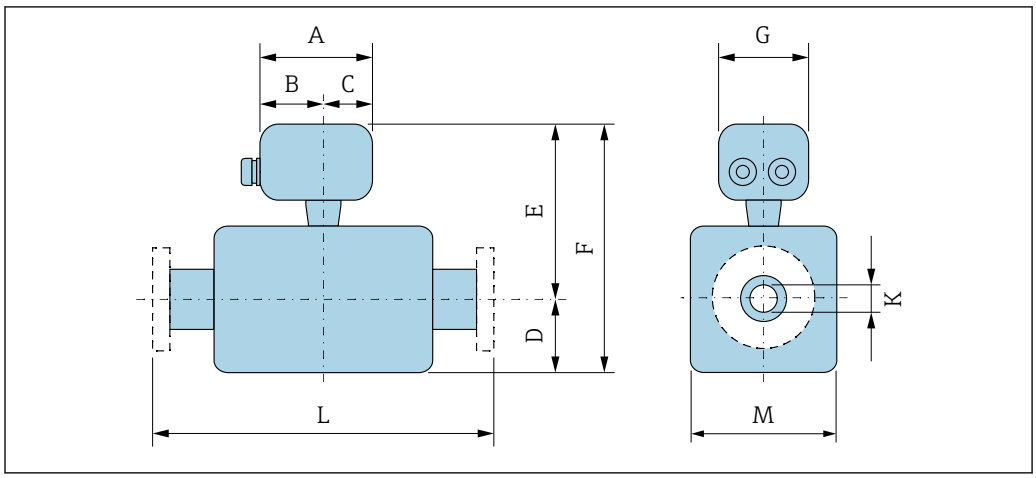
Код заказа «Корпус преобразователя», опция A «Алюминий с покрытием», и код заказа «Встроенный электронный модуль ISEM», опция B «Преобразователь»

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 B «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



A0033784

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

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [1)] [мм]	F [1)] [мм]	G [мм]	K [мм]	L [мм]	M [мм]
15	148	94	54	84	197	281	136	[2)]	[3)]	120
25	148	94	54	84	197	281	136	[2)]	[3)]	120

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [1)] [мм]	F [1)] [мм]	G [мм]	K [мм]	L [мм]	M [мм]
32	148	94	54	84	197	281	136	[2)]	[3)]	120
40	148	94	54	84	197	281	136	[2)]	[3)]	120
50	148	94	54	84	197	281	136	[2)]	[3)]	120
65	148	94	54	109	222	331	136	[2)]	[3)]	180
80	148	94	54	109	222	331	136	[2)]	[3)]	180
100	148	94	54	109	222	331	136	[2)]	[3)]	180
125	148	94	54	150	262	412	136	[2)]	[3)]	260
150	148	94	54	150	262	412	136	[2)]	[3)]	260
200	148	94	54	180	287	467	136	[2)]	[3)]	324
250	148	94	54	205	312	517	136	[2)]	[3)]	400
300	148	94	54	230	337	567	136	[2)]	[3)]	460
350	148	94	54	282	399	681	136	[2)]	[3)]	564
400	148	94	54	308	425	733	136	[2)]	[3)]	616
450	148	94	54	333	450	783	136	[2)]	[3)]	666
500	148	94	54	359	476	835	136	[2)]	[3)]	717
600	148	94	54	411	528	939	136	[2)]	[3)]	821

1) С кодом заказа для позиции «Опция датчика», опция CG «Удлиненная шейка датчика для изоляции» или с кодом заказа для позиции «Футеровка», опция B «PFA, для высокой температуры»: к значениям прибавляется 110 мм
2) В зависимости от футеровки → 🗎 103
3) Общая длина не зависит от присоединения к процессу. Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды).→ 🗎 87

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

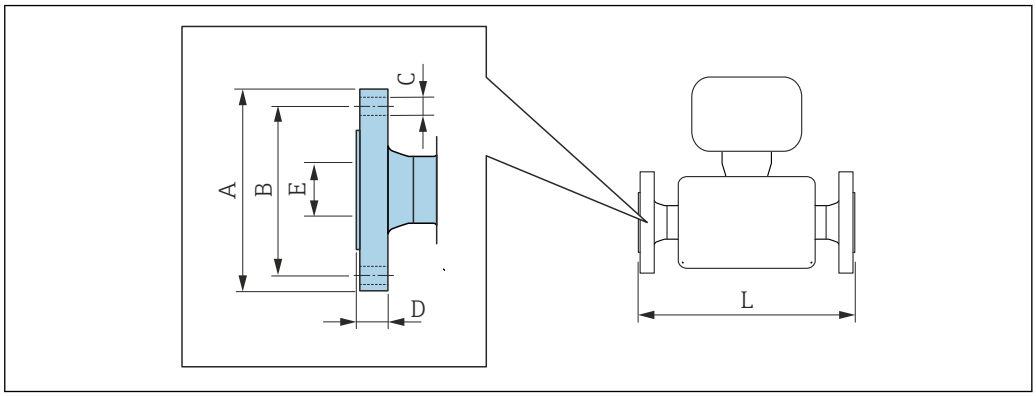
DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	F [мм]	G [мм]	K [мм]	L [мм]	M [мм]
15	145	86	59	84	235	319	136	[1)]	[2)]	120
25	145	86	59	84	235	319	136	[1)]	[2)]	120
32	145	86	59	84	235	319	136	[1)]	[2)]	120
40	145	86	59	84	235	319	136	[1)]	[2)]	120
50	145	86	59	84	235	319	136	[1)]	[2)]	120
65	145	86	59	109	260	369	136	[1)]	[2)]	180
80	145	86	59	109	260	369	136	[1)]	[2)]	180
100	145	86	59	109	260	369	136	[1)]	[2)]	180
125	145	86	59	150	300	450	136	[1)]	[2)]	260
150	145	86	59	150	300	450	136	[1)]	[2)]	260
200	145	86	59	180	325	505	136	[1)]	[2)]	324
250	145	86	59	205	350	555	136	[1)]	[2)]	400
300	145	86	59	230	375	605	136	[1)]	[2)]	460
350	145	86	59	282	437	719	136	[1)]	[2)]	564
400	145	86	59	308	463	771	136	[1)]	[2)]	616
450	145	86	59	333	488	821	136	[1)]	[2)]	666

DN [мм]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	F [мм]	G [мм]	K [мм]	L [мм]	M [мм]
500	145	86	59	359	514	873	136	1)	2)	717
600	145	86	59	411	566	977	136	1)	2)	821

1) В зависимости от футеровки → 🗎 103
2) Общая длина не зависит от присоединения к процессу. Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды).→ 🗎 87

Фланцевые соединения

Фланец



A0015621

Фланец, аналогичный стандарту EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10 **P245GH (1.0352):** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **D2K** **1.4404 (316L):** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **D2S**						
DN [мм]	**A [мм]**	**B [мм]**	**C [мм]**	**D [мм]**	**E [мм]**	**L [1] [мм]**
200	340	295	8 × Ø22	26	220,9	350
250	395	350	12 × Ø22	28	275,5	450
300	445	400	12 × Ø22	28	326,5	500
350	505	460	16 × Ø22	26	346	550
400	565	515	16 × Ø26	26	396	600
450	615	565	20 × Ø26	28	447	650
500	670	620	20 × Ø26	28	498	650
600	780	725	20 × Ø30	30	600	780
Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), Ra 6,3 до 12,5 мкм						

1) Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды)

Фланец, аналогичный стандарту EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16 **P245GH (1.0352):** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **D3K** **1.4404 (316L):** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **D3S**						
DN [мм]	**A [мм]**	**B [мм]**	**C [мм]**	**D [мм]**	**E [мм]**	**L [1] [мм]**
65	185	145	8 × Ø18	20	77,1	200
80	200	160	8 × Ø18	20	89,9	200
100	220	180	8 × Ø18	22	115,3	250
125	250	210	8 × Ø18	24	141,3	250
150	285	240	8 × Ø22	24	170,2	300
200	340	295	12 × Ø22	26	220,9	350
250	405	355	12 × Ø26	32	275,7	450
300	460	410	12 × Ø26	32	326,5	500
350	520	470	16 × Ø26	30	346	550
400	580	525	16 × Ø30	32	396	600
500	715	650	20 × Ø33	36	498	650

Фланец, аналогичный стандарту EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16 **P245GH (1.0352):** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **D3K** **1.4404 (316L):** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **D3S**						
DN [мм]	**A [мм]**	**B [мм]**	**C [мм]**	**D [мм]**	**E [мм]**	**L [1] [мм]**
600	840	770	20 × Ø36	40	600	780
Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), Ra 6,3 до 12,5 мкм						

1) Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды)

Фланец, аналогичный стандарту EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 25 **P245GH (1.0352):** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **D4K** **1.4404 (316L):** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **D4S**						
DN [мм]	**A [мм]**	**B [мм]**	**C [мм]**	**D [мм]**	**E [мм]**	**L [1] [мм]**
200	360	310	12 × Ø26	32	220,9	350
250	425	370	12 × Ø30	36	275,7	450
300	485	430	16 × Ø30	40	326,5	500
350	555	490	16 × Ø33	38	346	550
400	620	550	16 × Ø36	40	396	600
500	730	660	20 × Ø36	48	498	650
600	845	770	20 × Ø39	48	600	780
Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), Ra 6,3 до 12,5 мкм						

1) Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды)

Фланец, аналогичный стандарту EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40 **P245GH (1.0352):** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **D5K** **1.4404 (316L):** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **D5S**						
DN [мм]	**A [мм]**	**B [мм]**	**C [мм]**	**D [мм]**	**E [мм]**	**L [1] [мм]**
15	95	65	4 × Ø14	14	22,2	200
25	115	85	4 × Ø14	16	34,2	200
32	140	100	4 × Ø18	18	43	200
40	150	110	4 × Ø18	18	49,1	200
50	165	125	4 × Ø18	20	61,3	200
65	185	145	8 × Ø18	24	77,1	200
80	200	160	8 × Ø18	26	89,9	200
100	235	190	8 × Ø22	26	115,3	250
125	270	220	8 × Ø26	28	141,3	250
150	300	250	8 × Ø26	30	170,2	300
Шероховатость поверхности (фланец): EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), Ra 6,3 до 12,5 мкм						

1) Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды)

Фланец, аналогичный стандарту ASME B16.5, класс 150 **A 105:** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **A1K** **1.4404 (316L):** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **A1S**						
DN [мм]	**A [мм]**	**B [мм]**	**C [мм]**	**D [мм]**	**E [мм]**	**L [1] [мм]**
15	88,9	60,5	4 × Ø16	9,6	22,3	200
25	108	79,2	4 × Ø16	12,6	34,2	200
40	127	98,6	4 × Ø16	15,9	49,1	200
50	152,4	120,7	4 × Ø19,1	17,5	61,3	200
80	190,5	152,4	4 × Ø19,1	22,3	89,9	200
100	228,6	190,5	8 × Ø19,1	22,3	115,3	250
150	279,4	241,3	8 × Ø22,4	23,8	170,2	300
200	342,9	298,5	8 × Ø22,4	26,8	220,9	350
250	406,4	362	12 × Ø25,4	29,6	275,7	450
300	482,6	431,8	12 × Ø25,4	30,2	326,5	500
350	535	476,3	12 × Ø28,6	35,4	346	550
400	595	539,8	16 × Ø28,6	37	396	600
450	635	577,9	16 × Ø31,8	40,1	447	650
500	700	635	20 × Ø31,8	43,3	498	650
600	815	749,3	20 × Ø34,9	48,1	600	780
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 6,3 до 12,5 мкм						

1) Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды)

Фланец, аналогичный стандарту ASME B16.5, класс 300 **A 105:** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **A2K** **1.4404 (316L):** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **A2S**						
DN [мм]	**A [мм]**	**B [мм]**	**C [мм]**	**D [мм]**	**E [мм]**	**L [1] [мм]**
15	95,3	66,5	4 × Ø16	12,6	22,3	200
25	123,9	88,9	4 × Ø19,1	15,9	34,2	200
40	155,4	114,3	4 × Ø22,4	19	49,1	200
50	165,1	127	8 × Ø19,1	20,8	61,3	200
80	209,6	168,1	8 × Ø22,4	26,8	89,9	200
100	254	200,2	8 × Ø22,4	30,2	115,3	250
150	317,5	269,7	12 × Ø22,4	35	170,2	300
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 6,3 до 12,5 мкм						

1) Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды)

Фланец, аналогичный JIS B2220, 10K **A 105/A350LF2:** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **N3K** **1.4404 (316L):** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **N3S**						
DN [мм]	**A [мм]**	**B [мм]**	**C [мм]**	**D [мм]**	**E [мм]**	**L [1] [мм]**
50	155	120	4 × Ø19	16	61,1	200
65	175	140	4 × Ø19	18	77,1	200

Фланец, аналогичный JIS B2220, 10K **A 105/A350LF2:** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **N3K** **1.4404 (316L):** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **N3S**						
DN [мм]	**A [мм]**	**B [мм]**	**C [мм]**	**D [мм]**	**E [мм]**	**L [1] [мм]**
80	185	150	8 × Ø19	18	90	200
100	210	175	8 × Ø19	18	115,4	250
125	250	210	8 × Ø23	20	141,2	250
150	280	240	8 × Ø23	22	169	300
200	330	290	12 × Ø23	22	220	350
250	400	355	12 × Ø25	24	274	450
300	445	400	16 × Ø25	24	325	500
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 6,3 до 12,5 мкм						

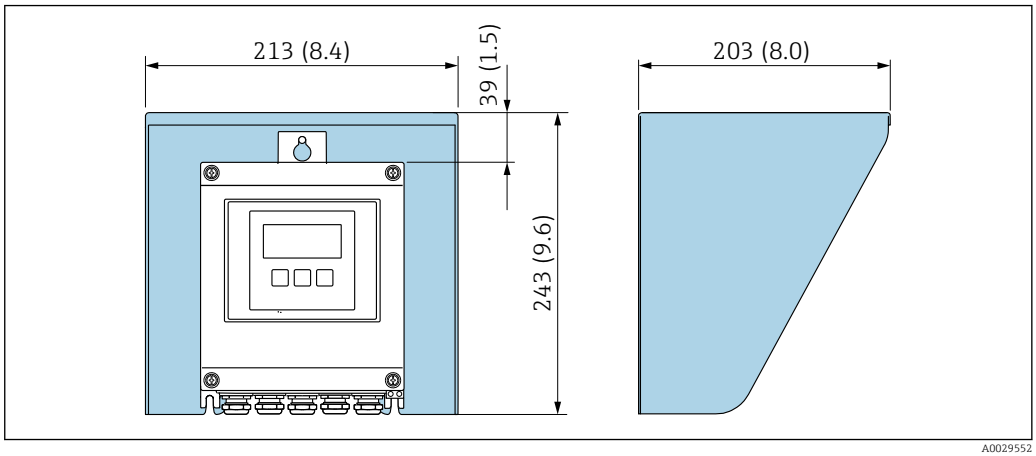
1) Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды)

Фланец, аналогичный JIS B2220, 20K **A 105/A350LF2:** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **N4K** **1.4404 (316L):** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **N4S**						
DN [мм]	**A [мм]**	**B [мм]**	**C [мм]**	**D [мм]**	**E [мм]**	**L [1] [мм]**
15	95	70	4 × Ø15	14	22,2	200
25	125	90	4 × Ø19	16	34,5	200
32	135	100	4 × Ø19	18	43,2	200
40	140	105	4 × Ø19	18	49,1	200
50	155	120	8 × Ø19	18	61,1	200
65	175	140	8 × Ø19	20	77,1	200
80	200	160	8 × Ø23	22	90	200
100	225	185	8 × Ø23	24	115,4	250
125	270	225	8 × Ø25	26	141,2	250
150	305	260	12 × Ø25	28	169	300
200	350	305	12 × Ø25	30	220	350
250	430	380	12 × Ø27	34	274	450
300	480	430	16 × Ø27	36	325	500
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 6,3 до 12,5 мкм						

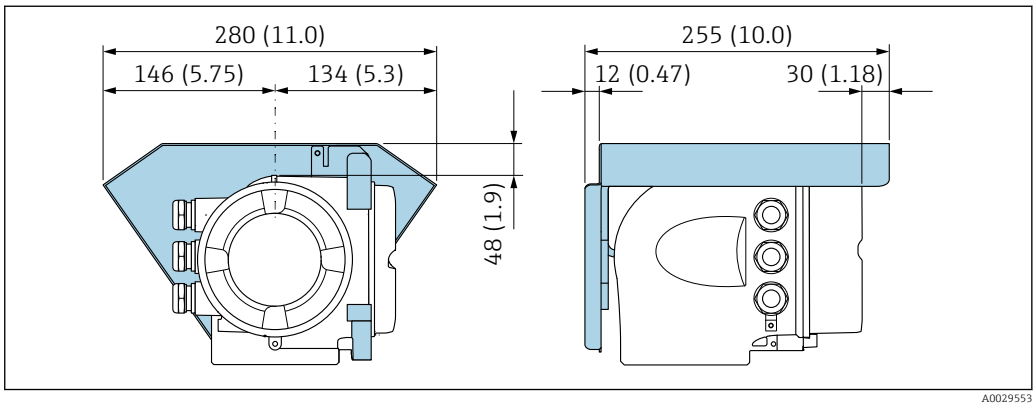
1) Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды)

Принадлежности

Защитная крышка



33 *Защитный козырек для прибора Proline 500 – цифровое исполнение; единицы измерения – мм (дюймы)*



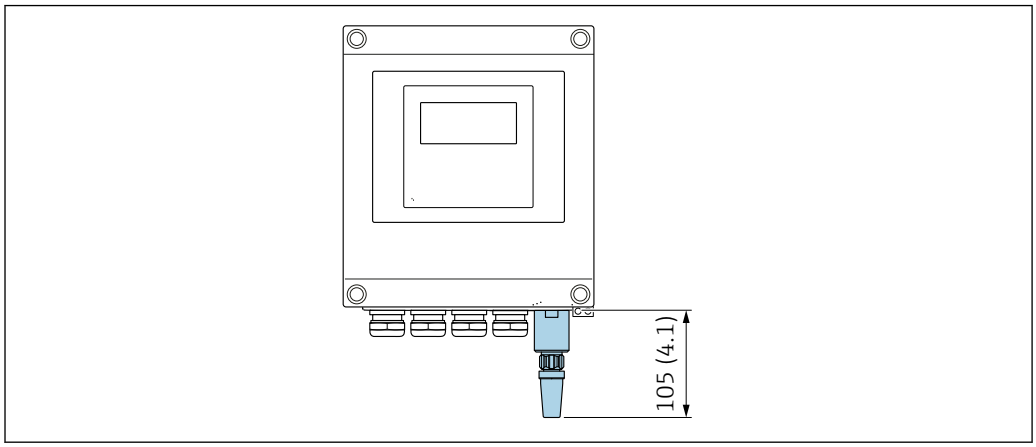
34 *Защитный козырек для прибора Proline 500; единицы измерения – мм (дюймы)*

Внешняя антенна WLAN

Внешняя антенна WLAN непригодна для использования в гигиенических областях применения.

Proline 500 – цифровое исполнение

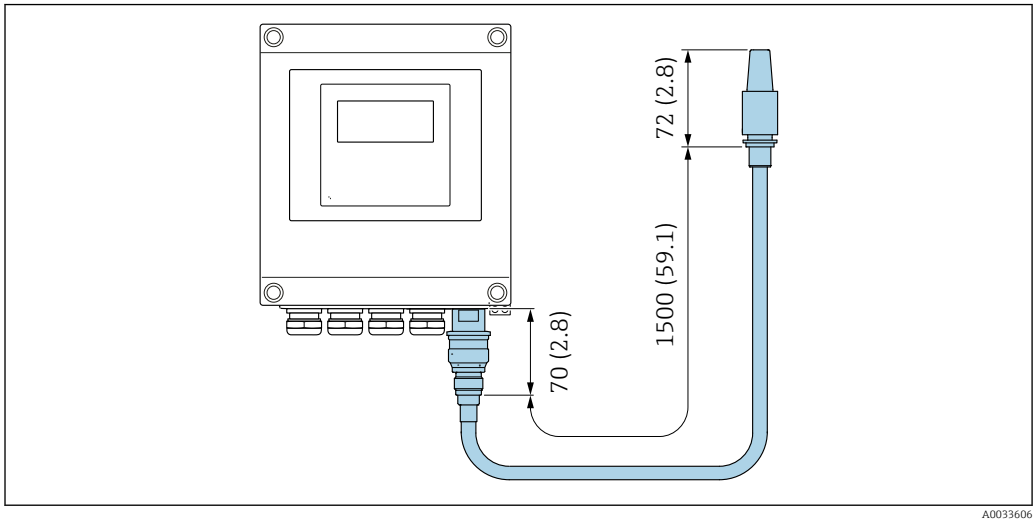
Внешняя антенна WLAN устанавливается на приборе



35 *Единицы измерения – мм (дюймы)*

Внешняя антенна WLAN устанавливается с помощью кабеля

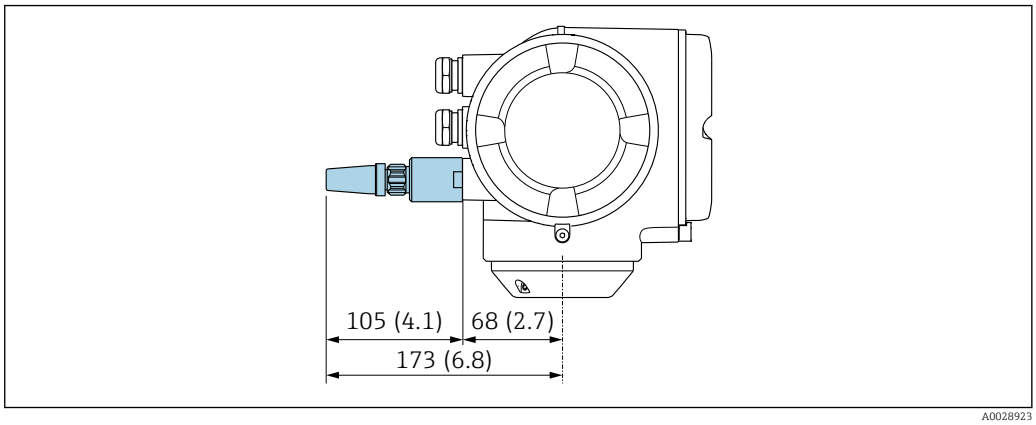
Внешняя антенна WLAN может быть установлена отдельно от преобразователя, если условия передачи и приема в месте монтажа преобразователя не соответствуют требованиям.



36 *Единицы измерения – мм (дюймы)*

Proline 500

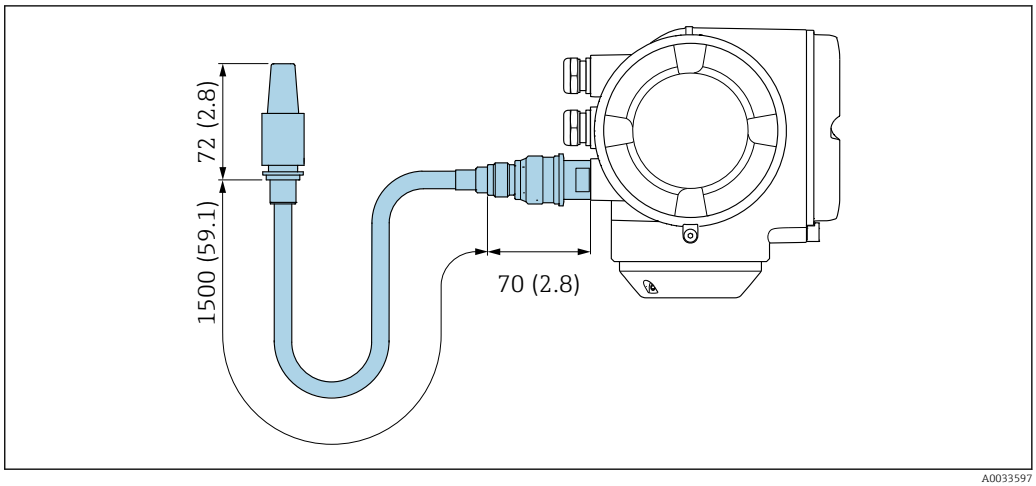
Внешняя антенна WLAN устанавливается на приборе



37 Единицы измерения – мм (дюймы)

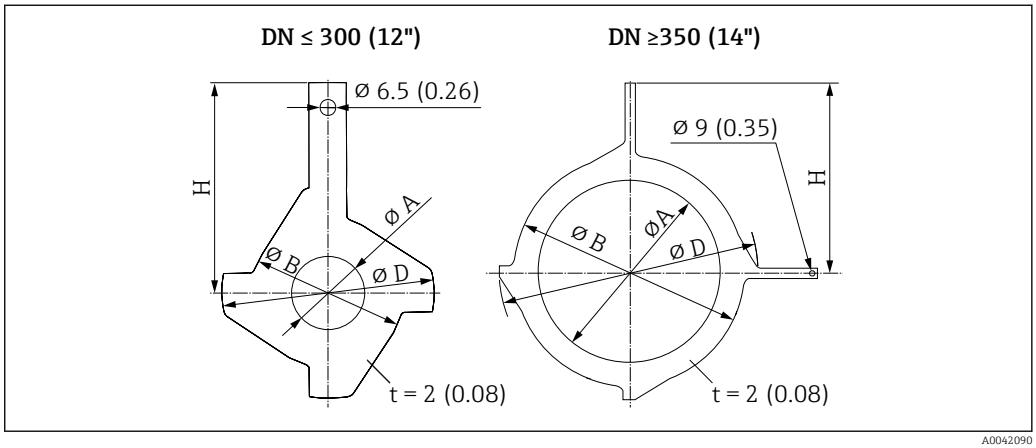
Внешняя антенна WLAN устанавливается с помощью кабеля

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



38 Единицы измерения – мм (дюймы)

Заземляющий диск для фланцевого соединения

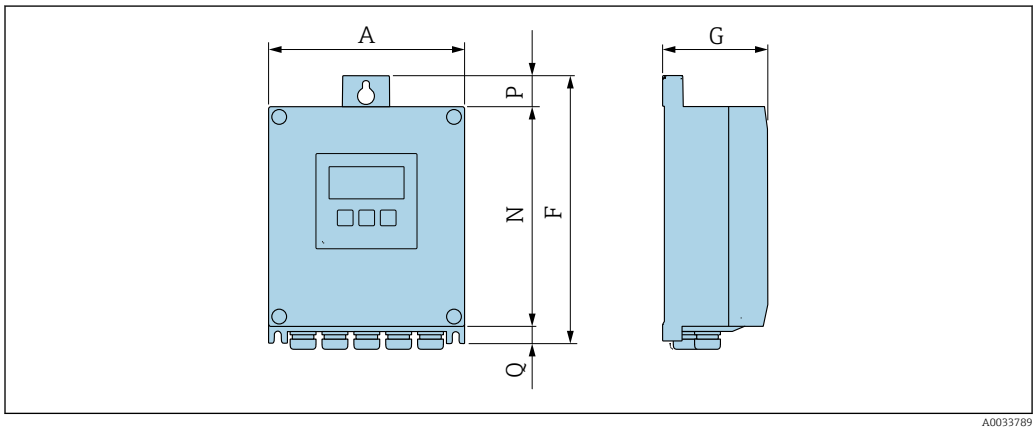


DN [1] EN (DIN), JIS, AS [2] [мм]	A PFA, PTFE [мм]	B [мм]	D [мм]	H [мм]
15	16	43	61,5	73
25	26	62	77,5	87,5
32	35	80	87,5	94,5
40	41	82	101	103
50	52	101	115,5	108
65	68	121	131,5	118
80	80	131	154,5	135
100	104	156	186,5	153
125	130	187	206,5	160
150	158	217	256	184
200	206	267	288	205
250	260	328	359	240
300 [3]	312	375	413	273
300 [4]	310	375	404	268
350 [3]	343	433	479	365
400 [3]	393	480	542	395
450 [3]	439	538	583	417
500 [3]	493	592	650	460
600 [3]	593	693	766	522

1) Заземляющие диски для DN 15–250 (½–10 дюймов) могут использоваться для всех доступных стандартов / значений номинального давления для фланцев.
2) Для фланцев по AS доступны только номинальные диаметры DN 25 и DN 50.
3) PN 10/16
4) PN 25, JIS 10K/20K

Размеры в единицах измерения США

Корпус прибора Proline 500 – цифровой преобразователь



A0033789

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

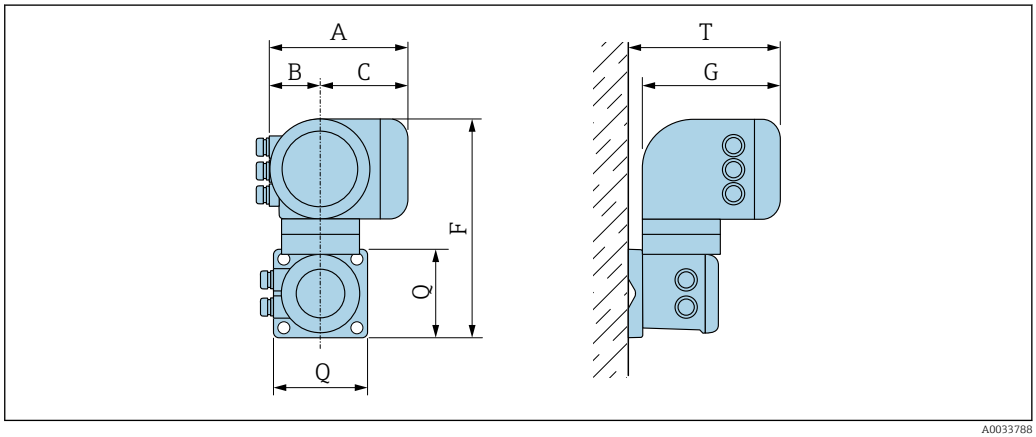
A [дюймы]	F [дюймы]	G [дюймы]	N [дюймы]	P [дюймы]	Q [дюймы]
6,57	9,13	3,50	7,36	0,94	0,83

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



A0033788

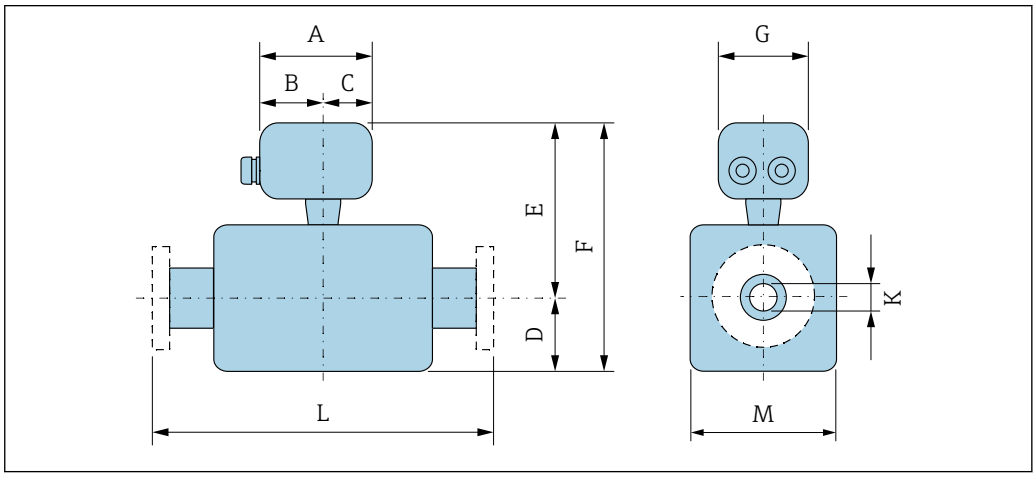
Код заказа «Корпус преобразователя», опция A «Алюминий с покрытием», и код заказа «Встроенный электронный модуль ISEM», опция B «Преобразователь»

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



A0033784

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

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [1)] [дюймы]	F [1)] [дюймы]	G [дюймы]	K [дюймы]	L [дюймы]	M [дюймы]
½	5,83	3,70	2,13	3,31	7,76	11,06	5,35	[2)]	[3)]	4,72
1	5,83	3,70	2,13	3,31	7,76	11,06	5,35	[2)]	[3)]	4,72
1 ¼	5,83	3,70	2,13	3,31	7,76	11,06	5,35	[2)]	[3)]	4,72
1 ½	5,83	3,70	2,13	3,31	7,76	11,06	5,35	[2)]	[3)]	4,72
2	5,83	3,70	2,13	3,31	7,76	11,06	5,35	[2)]	[3)]	4,72
2 ½	5,83	3,70	2,13	4,29	8,74	13,03	5,35	[2)]	[3)]	7,09
3	5,83	3,70	2,13	4,29	8,74	13,03	5,35	[2)]	[3)]	7,09
4	5,83	3,70	2,13	4,29	8,74	13,03	5,35	[2)]	[3)]	7,09
5	5,83	3,70	2,13	5,91	10,31	16,22	5,35	[2)]	[3)]	10,2
6	5,83	3,70	2,13	5,91	10,31	16,22	5,35	[2)]	[3)]	10,2
8	5,83	3,70	2,13	7,09	11,3	18,39	5,35	[2)]	[3)]	12,8
10	5,83	3,70	2,13	8,07	12,28	20,35	5,35	[2)]	[3)]	15,8
12	5,83	3,70	2,13	9,06	13,27	22,32	5,35	[2)]	[3)]	18,1
14	5,83	3,70	2,13	11,1	15,71	26,81	5,35	[2)]	[3)]	22,2
16	5,83	3,70	2,13	12,13	16,73	28,86	5,35	[2)]	[3)]	24,3
18	5,83	3,70	2,13	13,11	17,72	30,83	5,35	[2)]	[3)]	26,2
20	5,83	3,70	2,13	14,13	18,74	32,87	5,35	[2)]	[3)]	28,2
24	5,83	3,70	2,13	16,18	20,79	36,97	5,35	[2)]	[3)]	32,3

1) С кодом заказа «Опция датчика», опция CG «Удлиненная шейка датчика для изоляции», или с кодом заказа «Футеровка», опция B «PFA, для высокой температуры»: к значениям прибавляется 4,33 дюйма
2) В зависимости от футеровки → 🗎 103
3) Общая длина не зависит от присоединения к процессу. Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды).→ 🗎 98

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

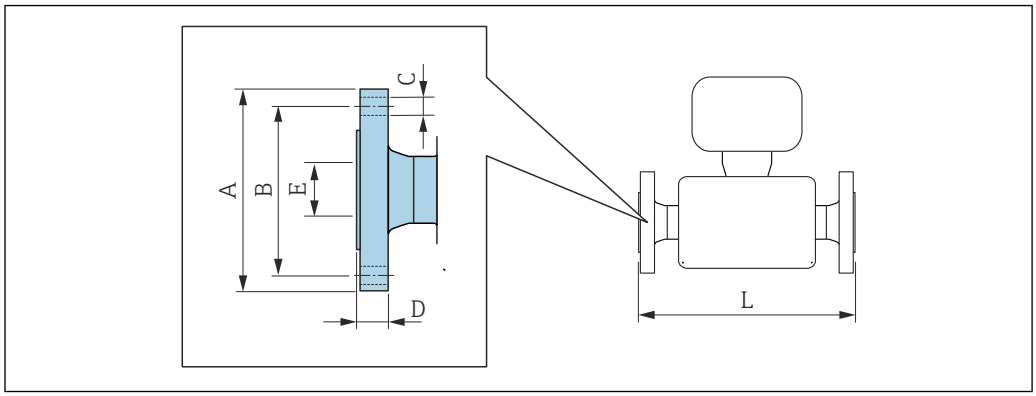
DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	F [дюймы]	G [дюймы]	K [дюймы]	L [дюймы]	M [дюймы]
½	5,71	3,39	2,32	3,31	9,25	12,56	5,35	[1)]	[2)]	4,72
1	5,71	3,39	2,32	3,31	9,25	12,56	5,35	[1)]	[2)]	4,72
1 ¼	5,71	3,39	2,32	3,31	9,25	12,56	5,35	[1)]	[2)]	4,72
1 ½	5,71	3,39	2,32	3,31	9,25	12,56	5,35	[1)]	[2)]	4,72
2	5,71	3,39	2,32	3,31	9,25	12,56	5,35	[1)]	[2)]	4,72
2 ½	5,71	3,39	2,32	4,29	10,24	14,53	5,35	[1)]	[2)]	7,09
3	5,71	3,39	2,32	4,29	10,24	14,53	5,35	[1)]	[2)]	7,09
4	5,71	3,39	2,32	4,29	10,24	14,53	5,35	[1)]	[2)]	7,09
5	5,71	3,39	2,32	5,91	11,81	17,72	5,35	[1)]	[2)]	10,2
6	5,71	3,39	2,32	5,91	11,81	17,72	5,35	[1)]	[2)]	10,2
8	5,71	3,39	2,32	7,09	12,8	19,88	5,35	[1)]	[2)]	12,8
10	5,71	3,39	2,32	8,07	13,78	21,85	5,35	[1)]	[2)]	15,8
12	5,71	3,39	2,32	9,06	14,76	23,82	5,35	[1)]	[2)]	18,1

DN [дюймы]	A [дюймы]	B [дюймы]	C [дюймы]	D [дюймы]	E [дюймы]	F [дюймы]	G [дюймы]	K [дюймы]	L [дюймы]	M [дюймы]
14	5,71	3,39	2,32	11,1	17,2	28,31	5,35	1)	2)	22,2
16	5,71	3,39	2,32	12,13	18,23	30,35	5,35	1)	2)	24,3
18	5,71	3,39	2,32	13,11	19,21	32,32	5,35	1)	2)	26,2
20	5,71	3,39	2,32	14,13	20,24	34,37	5,35	1)	2)	28,2
24	5,71	3,39	2,32	16,18	22,28	38,46	5,35	1)	2)	32,3

1) В зависимости от футеровки → 🗎 103
2) Общая длина не зависит от присоединения к процессу. Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды).→ 🗎 98

Фланцевые соединения

Фланец



A0015621

Фланец, аналогичный стандарту ASME B16.5, класс 150 **A 105:** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **A1K** **1.4404 (316L):** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **A1S**						
DN [дюймы]	**A [дюймы]**	**B [дюймы]**	**C [дюймы]**	**D [дюймы]**	**E [дюймы]**	**L [1] [дюймы]**
½	3,5	2,38	4 × Ø0,63	0,38	0,88	7,87
1	4,25	3,12	4 × Ø0,63	0,5	1,35	7,87
1 ½	5	3,88	4 × Ø0,63	0,63	1,93	7,87
2	6	4,75	4 × Ø0,75	0,69	2,41	7,87
3	7,5	6	4 × Ø0,75	0,88	3,54	7,87
4	9	7,5	8 × Ø0,75	0,88	4,54	9,84
6	11	9,5	8 × Ø0,88	0,94	6,7	11,8
8	13,5	11,75	8 × Ø0,88	1,06	8,7	13,8
10	16	14,25	12 × Ø1	1,17	10,85	17,7
12	19	17	12 × Ø1	1,19	12,85	19,7
14	21,06	18,75	12 × Ø1,13	1,39	13,62	21,7
16	23,43	21,25	16 × Ø1,13	1,46	15,59	23,6
18	25	22,75	16 × Ø1,25	1,58	17,6	25,6
20	27,56	25	20 × Ø1,25	1,7	19,61	25,6
24	32,09	29,5	20 × Ø1,37	1,89	23,62	30,7
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 6,3 до 12,5 мкм						

1) Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды).

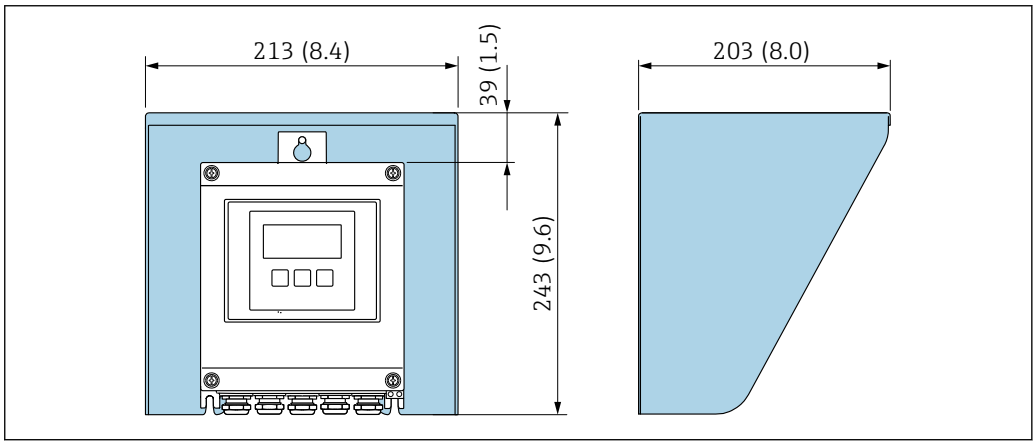
Фланец, аналогичный стандарту ASME B16.5, класс 300 **A 105:** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **A2K** **1.4404 (316L):** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **A2S**						
DN [дюймы]	**A [дюймы]**	**B [дюймы]**	**C [дюймы]**	**D [дюймы]**	**E [дюймы]**	**L [1] [дюймы]**
½	3,75	2,62	4 × Ø0,63	0,5	0,88	7,87
1	4,88	3,5	4 × Ø0,75	0,63	1,35	7,87
1 ½	6,12	4,5	4 × Ø0,88	0,75	1,93	7,87
2	6,5	5	8 × Ø0,75	0,82	2,41	7,87

Фланец, аналогичный стандарту ASME B16.5, класс 300 **A 105:** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **A2K** **1.4404 (316L):** *код заказа «Присоединение к процессу», опция* **A2S**						
DN [дюймы]	**A [дюймы]**	**B [дюймы]**	**C [дюймы]**	**D [дюймы]**	**E [дюймы]**	**L [1] [дюймы]**
3	8,25	6,62	8 × Ø0,88	1,06	3,54	7,87
4	10	7,88	8 × Ø0,88	1,19	4,54	9,84
6	12,5	10,62	12 × Ø0,88	1,38	6,7	11,8
Шероховатость поверхности (фланец): Ra 6,3 до 12,5 мкм						

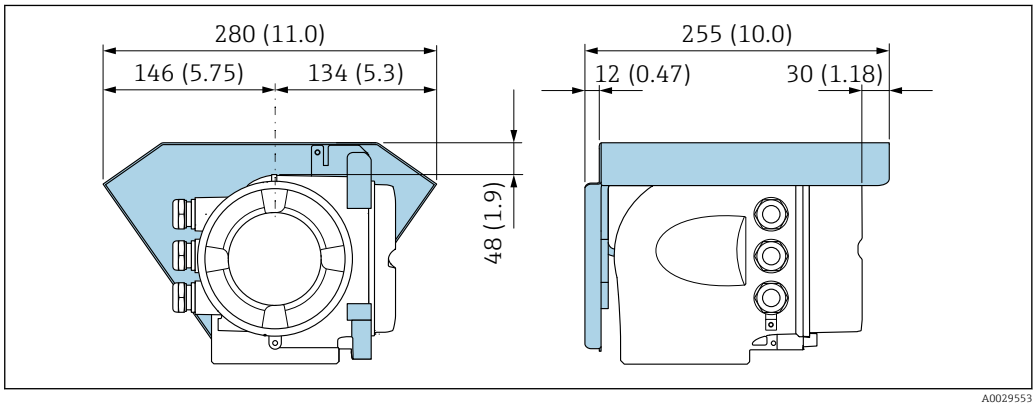
1) Монтажная длина соответствует требованиям DVGW (немецкой научно-технической ассоциации по вопросам газа и воды).

Принадлежности

Защитная крышка



39 *Защитный козырек для прибора Proline 500 – цифровое исполнение; единицы измерения – мм (дюймы)*



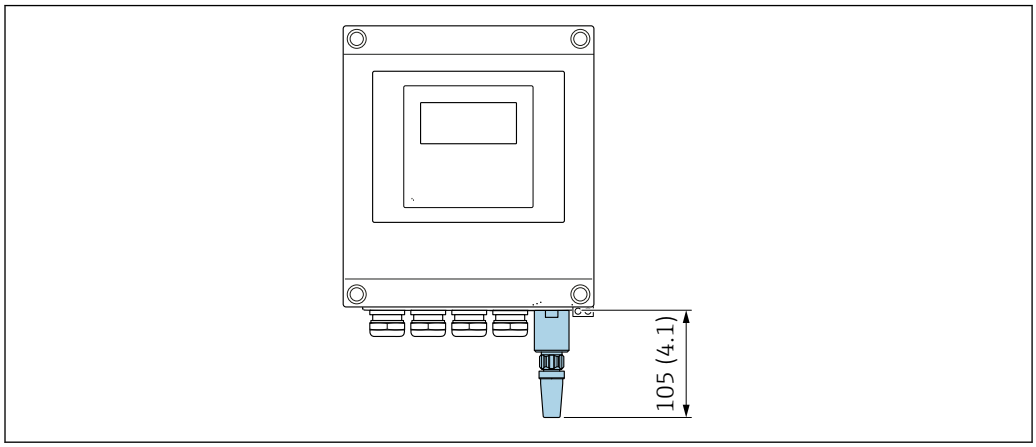
40 *Защитный козырек для прибора Proline 500; единицы измерения – мм (дюймы)*

Внешняя антенна WLAN

Внешняя антенна WLAN непригодна для использования в гигиенических областях применения.

Proline 500 – цифровое исполнение

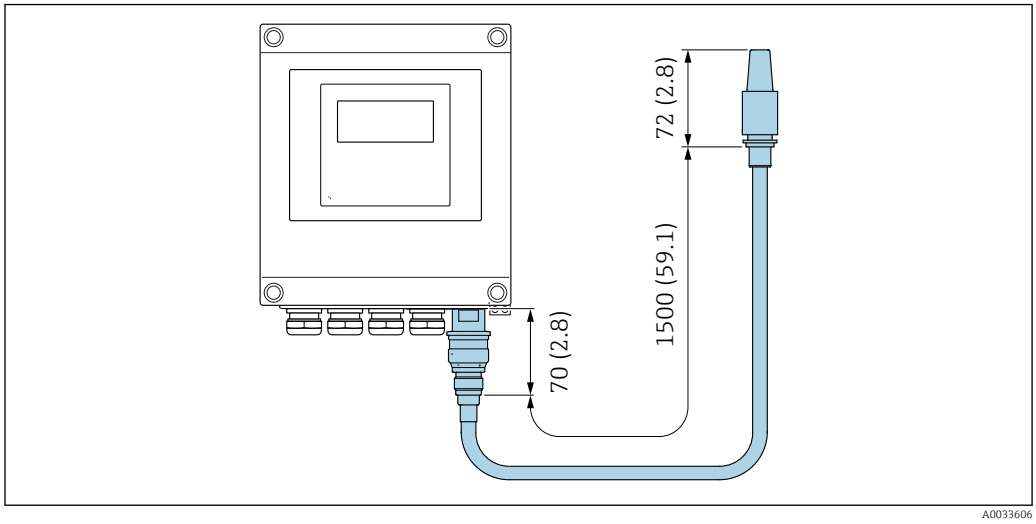
Внешняя антенна WLAN устанавливается на приборе



41 Единицы измерения – мм (дюймы)

Внешняя антенна WLAN устанавливается с помощью кабеля

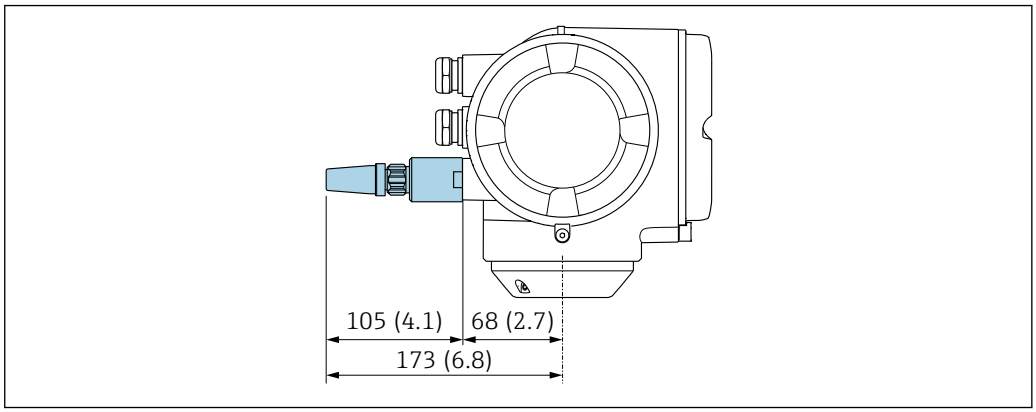
Внешняя антенна WLAN может быть установлена отдельно от преобразователя, если условия передачи и приема в месте монтажа преобразователя не соответствуют требованиям.



42 Единицы измерения – мм (дюймы)

Proline 500

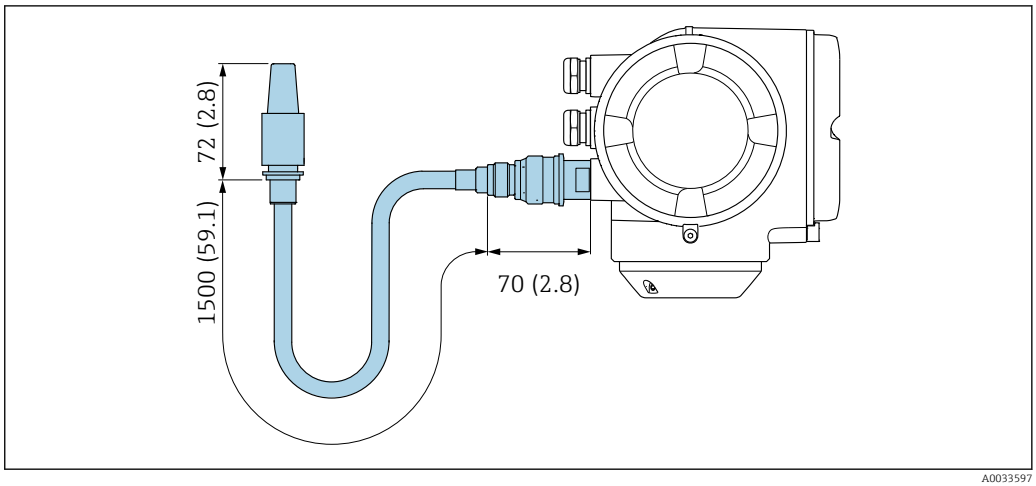
Внешняя антенна WLAN устанавливается на приборе



43 *Единицы измерения – мм (дюймы)*

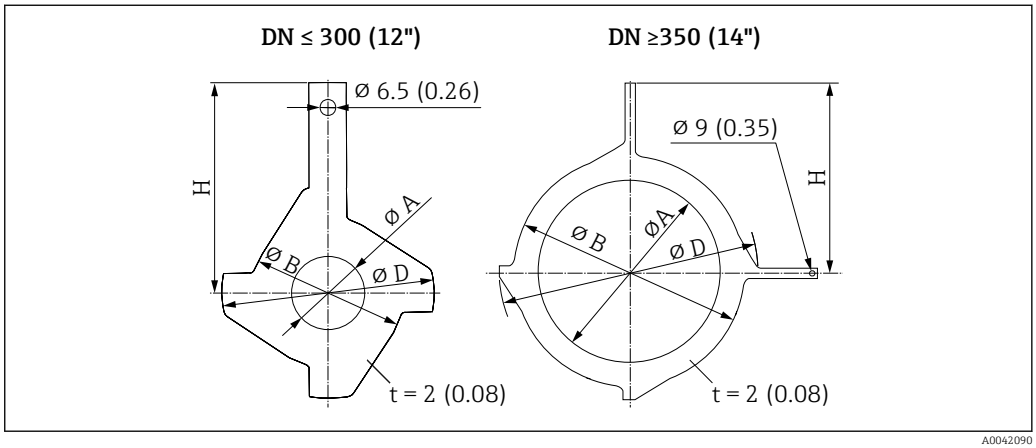
Внешняя антенна WLAN устанавливается с помощью кабеля

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



44 *Единицы измерения – мм (дюймы)*

Заземляющий диск для фланцевого соединения



DN [1] ASME [дюймы]	A PFA, PTFE [дюймы]	B [дюймы]	D [дюймы]	H [дюймы]
½	0,63	1,69	2,42	2,87
1	1,02	2,44	3,05	3,44
1 ½	1,61	3,23	3,98	4,06
2	2,05	3,98	4,55	4,25
3	3,15	5,16	6,08	5,31
4	4,09	6,14	7,34	6,02
6	6,22	8,54	10,08	7,24
8	8,11	10,51	11,34	8,07
10	10,24	12,91	14,13	9,45
12	12,28	14,76	16,26	10,75
14	13,50	17,05	18,86	14,37
16	15,50	18,90	21,34	15,55
18	17,28	21,18	22,95	16,42
20	19,41	23,31	25,59	18,11
24	23,35	27,28	30,16	20,55

1) Заземляющие диски могут использоваться для всех доступных значений номинального давления.

Масса

Все значения (вес без учета материала упаковки) указаны для приборов с фланцами, рассчитанными на стандартное номинальное давление.
В зависимости от номинального давления и конструкции вес может быть меньше указанного.

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

Номинальный диаметр		EN (DIN), AS [1]		ASME		JIS	
[мм]	[дюймы]	Номинальное давление	[кг]	Номинальное давление	[кг]	Номинальное давление	[кг]
15	½	PN 40	4,5	Класс 150	4,5	10K	4,5
25	1	PN 40	5,3	Класс 150	5,3	10K	5,3
32	–	PN 40	6	Класс 150	–	10K	5,3
40	1 ½	PN 40	7,4	Класс 150	7,4	10K	6,3
50	2	PN 40	8,6	Класс 150	8,6	10K	7,3
65	–	PN 16	10	Класс 150	–	10K	9,1
80	3	PN 16	12	Класс 150	12	10K	10,5
100	4	PN 16	14	Класс 150	14	10K	12,7
125	–	PN 16	19,5	Класс 150	–	10K	19
150	6	PN 16	23,5	Класс 150	23,5	10K	22,5

Номинальный диаметр		EN (DIN), AS [1]		ASME		JIS	
[мм]	[дюймы]	Номинальное давление	[кг]	Номинальное давление	[кг]	Номинальное давление	[кг]
200	8	PN 10	43	Класс 150	43	10K	39,9
250	10	PN 10	63	Класс 150	73	10K	67,4
300	12	PN 10	68	Класс 150	108	10K	70,3
350	14	PN 10	103	Класс 150	173	10K	79
400	16	PN 10	118	Класс 150	203	10K	100
450	18	PN 10	159	Класс 150	253	10K	128
500	20	PN 10	154	Класс 150	283	10K	142
600	24	PN 10	206	Класс 150	403	10K	188

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

Масса в единицах измерения США

Номинальный диаметр		ASME	
[мм]	[дюймы]	Номинальное давление	[фунты]
15	½	Класс 150	9,92
25	1	Класс 150	11,7
40	1 ½	Класс 150	16,3
50	2	Класс 150	19,0
80	3	Класс 150	26,5
100	4	Класс 150	30,9
150	6	Класс 150	51,8
200	8	Класс 150	94,8
250	10	Класс 150	161,0
300	12	Класс 150	238,1
350	14	Класс 150	381,5
400	16	Класс 150	447,6
450	18	Класс 150	557,9
500	20	Класс 150	624,0
600	24	Класс 150	888,6

Спецификация измерительной трубы

Номинальный диаметр		Номинальное давление					Внутренний диаметр присоединения к процессу			
		EN (DIN)	ASME	AS 2129	AS 4087	JIS	PFA		PTFE	
[мм]	[дюйм]	[бар]	[фунт/кв. дюйм]	[бар]	[бар]	[бар]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
15	½	PN 40	Класс 150	–	–	20K	–	–	15	0,59
25	1	PN 40	Класс 150	Таблица E	–	20K	23	0,91	26	1,02
32	–	PN 40	–	–	–	20K	32	1,26	35	1,38

Номинальный диаметр		Номинальное давление					Внутренний диаметр присоединения к процессу			
		EN (DIN)	ASME	AS 2129	AS 4087	JIS	PFA		PTFE	
[мм]	[дюйм]	[бар]	[фунт/кв. дюйм]	[бар]	[бар]	[бар]	[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
40	1 ½	PN 40	Класс 150	–	–	20K	36	1,42	41	1,61
50	2	PN 40	Класс 150	Таблица E	PN 16	10K	48	1,89	52	2,05
65	–	PN 16	–	–	–	10K	63	2,48	67	2,64
80	3	PN 16	Класс 150	–	–	10K	75	2,95	80	3,15
100	4	PN 16	Класс 150	–	–	10K	101	3,98	104	4,09
125	–	PN 16	–	–	–	10K	126	4,96	129	5,08
150	6	PN 16	Класс 150	–	–	10K	154	6,06	156	6,14
200	8	PN 10	Класс 150	–	–	10K	201	7,91	202	7,95
250	10	PN 10	Класс 150	–	–	10K	–	–	256	10,1
300	12	PN 10	Класс 150	–	–	10K	–	–	306	12,0
350	14	PN 10	Класс 150	–	–	10K	–	–	337	13,3
400	16	PN 10	Класс 150	–	–	10K	–	–	387	15,2
450	18	PN 10	Класс 150	–	–	10K	–	–	432	17,0
500	20	PN 10	Класс 150	–	–	10K	–	–	487	19,2
600	24	PN 10	Класс 150	–	–	10K	–	–	593	23,3

Материалы

Корпус преобразователя

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

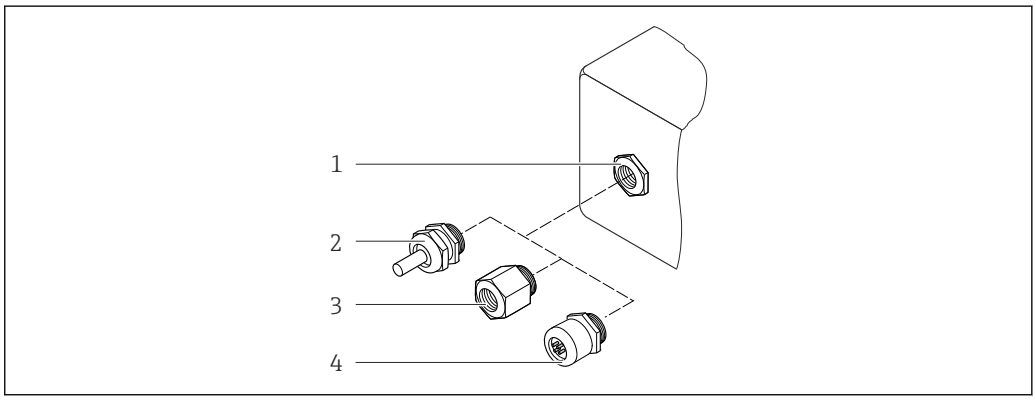
Материал окна

Код заказа «Корпус преобразователя»:
- Опция **A** «Алюминий, с покрытием»: стекло
- Опция **D** «Поликарбонат»: пластик
- Опция **L** «Литье, нержавеющая сталь»: стекло

Клеммный отсек датчика

Код заказа для «Клеммный корпус датчика»:
- Опция **A** «Алюминий, с покрытием»: алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Опция **D** «Поликарбонат»: поликарбонат
- Опция **L** «Литье, нержавеющая сталь»: 1.4409 (CF3M), аналогично 316L

Кабельные вводы / кабельные уплотнения



A0028352

45 Возможные варианты кабельных вводов / кабельных уплотнений

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

Кабельные вводы и переходники	Материал изготовления
Кабельное уплотнение M20×1,5	Пластик
▪ Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½ дюйма ▪ Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½ дюйма Доступно только для приборов в определенном варианте исполнения: ▪ Код заказа «Корпус преобразователя»: ▪ Опция A «Алюминий с покрытием» ▪ Опция D «Поликарбонат» ▪ Код заказа «Клеммный корпус датчика»: ▪ Proline 500 – цифровой вариант исполнения: Опция A «Алюминий с покрытием» Опция L «Литье, нержавеющая сталь» ▪ Proline 500: Опция A «Алюминий с покрытием» Опция L «Литье, нержавеющая сталь»	Никелированная латунь
▪ Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½ дюйма ▪ Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½ дюйма Доступно только для приборов в определенном варианте исполнения: ▪ 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)
Переходник для разъема прибора Разъем прибора для цифрового подключения: Доступно только для приборов в определенном варианте исполнения → 40.	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

Разъем прибора

Электрическое подключение	Материал
Разъем M12x1	▪ Разъем: нержавеющая сталь, 1.4404 (316L) ▪ Контактные поверхности корпуса: полиамид ▪ Контакты: позолоченная медь

Соединительные кабели

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

- DN 15–300 (½–12 дюймов)
  Алюминиевый полукорпус, алюминий AlSi10Mg с покрытием
- DN 25–600 (1–24 дюйма)
  Цельносварной корпус из углеродистой стали, покрытый защитным лаком

Измерительные трубки

Нержавеющая сталь, 1.4301/304/1.4306/304L
Для фланцев из углеродистой стали с алюминиево-цинковым защитным покрытием (DN 15 ... 300 (½ ... 12")) или защитным лаком (DN 350 ... 600 (14 ... 24"))

Футеровка

- PFA
- PTFE

Присоединения к процессу

EN 1092-1 (DIN 2501)
Нержавеющая сталь, 1.4571; углеродистая сталь, E250C [1]/S235JRG2/P245GH

ASME B16.5
Нержавеющая сталь, F316L; углеродистая сталь, A105 [1]

JIS B2220
Нержавеющая сталь, F316L; углеродистая сталь, A105/A350 LF2 [1]

AS 2129 таблица E
- DN 25 (1 дюйм): углеродистая сталь, A105/S235JRG2
- DN 40 (1 ½ дюйма): углеродистая сталь, A105/S275JR

AS 4087 PN 16
Углеродистая сталь, A105/S275JR

Электроды

Нержавеющая сталь, 1.4435 (F316L); сплав C22, 2.4602 (UNS N06022); платина; тантал; титан

Уплотнения

Согласно DIN EN 1514-1, форма IBC

Аксессуары

Защитный козырек

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

1) DN 15–300 (½–12 дюймов) с алюминиево-цинковым защитным покрытием; DN 350–600 (14–24 дюймов) с защитным покрытием.

Внешняя антенна WLAN

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

Заземляющие диски

- Нержавеющая сталь, 1.4435 (316L)
- Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
- Титан
- Тантал

Установленные электроды

Измерительный электрод, электрод сравнения и электрод контроля заполнения трубопровода
- 1.4435 (316L)
- Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
- Тантал
- Титан
- Платина

Опционально: только платиновый или танталовый измерительный электрод

Присоединения к процессу

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220
- AS 2129 таблица E
- AS 4087 PN 16

Информация о материалах присоединений к процессу → 📄 106

Шероховатость поверхности

Электроды из нержавеющей стали, 1.4435 (F316L); сплав C22, 2.4602 (UNS N06022); платина; тантал; титан:
≤ 0,3 до 0,5 мкм (11,8 до 19,7 микродюйм)
(Все данные приведены для деталей, контактирующих с технологической средой)

Футеровка с PFA:
≤ 0,4 мкм (15,7 микродюйм)
(Все данные приведены для деталей, контактирующих с технологической средой)

Дисплей и пользовательский интерфейс

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 (мастеры "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

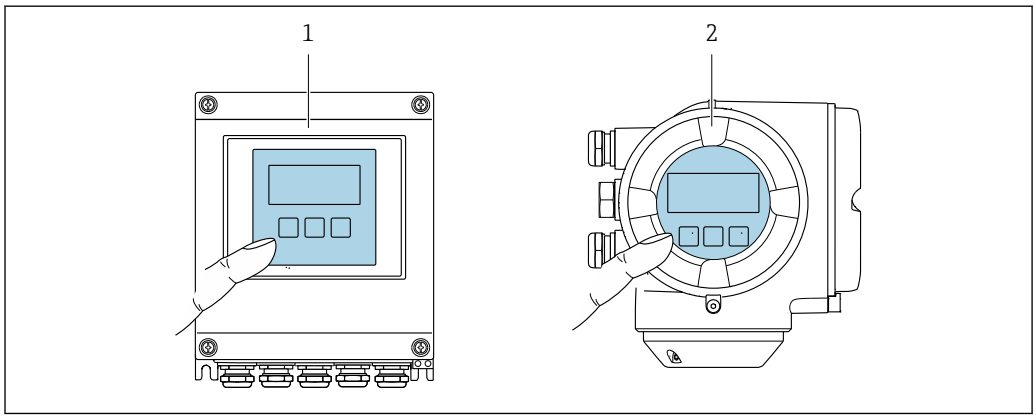
Управление можно осуществлять на следующих языках:
- Локальное управление:
  английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, турецкий, китайский, японский, корейский, вьетнамский, чешский, шведский
- Через веб-браузер:
  английский, немецкий, 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 → 116



46 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

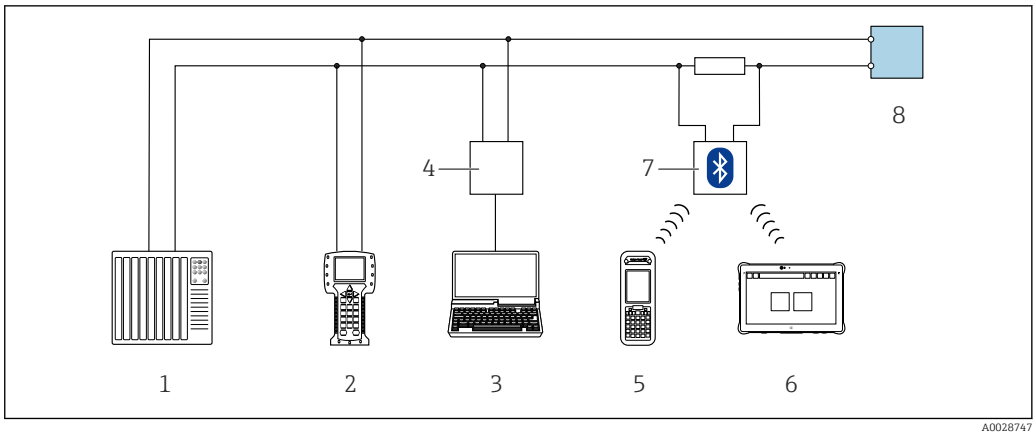
Элементы управления

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

Дистанционное управление

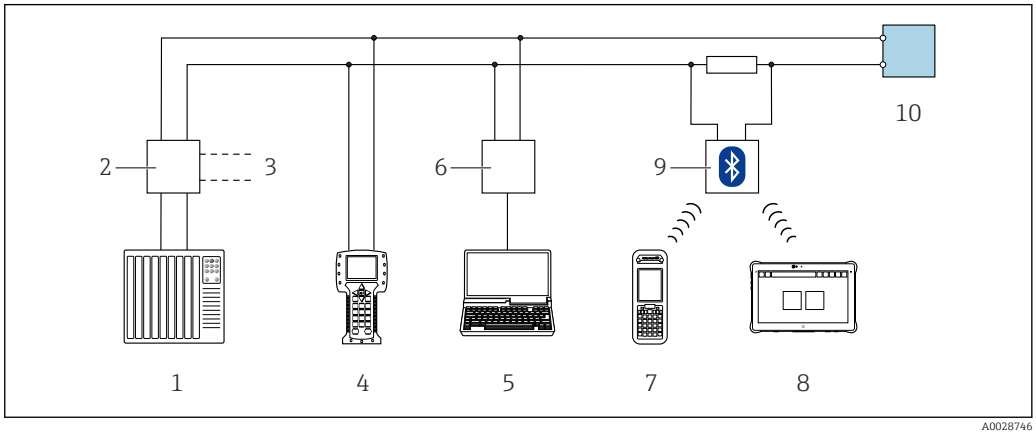
С помощью протокола HART

Данный интерфейс связи доступен в исполнениях прибора с выходом HART.



47 *Варианты дистанционного управления по протоколу HART (активный режим)*

1 *Система автоматизации (например, ПЛК)*
2 *Field Communicator 475*
3 *Компьютер с веб-браузером для доступа к встроенному веб-серверу прибора 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 *Модем VIATOR с Bluetooth и соединительным кабелем*
8 *Преобразователь*

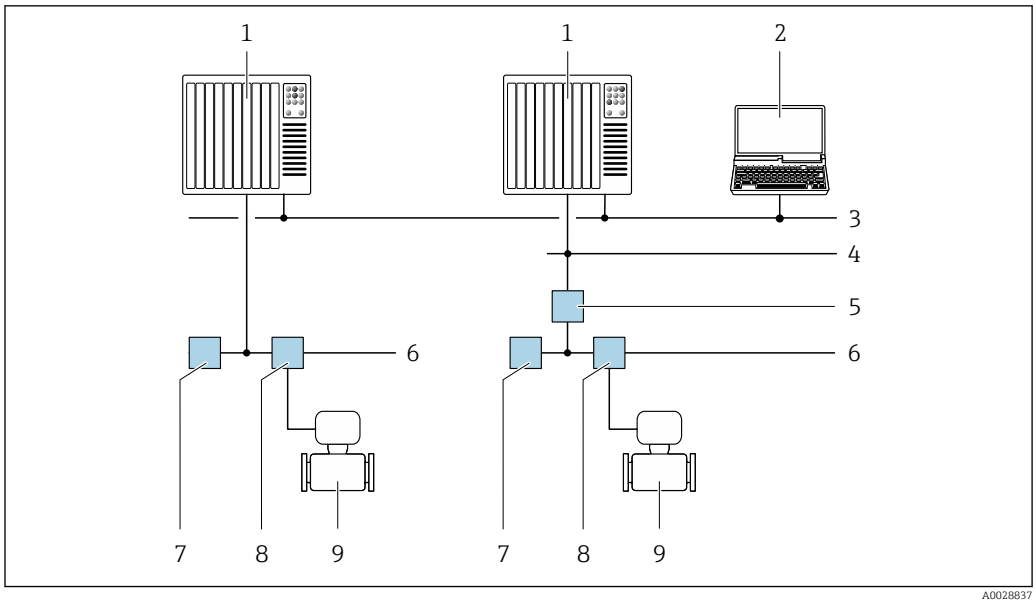


48 *Варианты дистанционного управления по протоколу HART (пассивный режим)*

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 (например, Microsoft Edge) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или компьютеру с управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM), с драйвером COM DTM «CDI Communication TCP/IP»*
6 *Commubox FXA195 (USB)*
7 *Field Xpert SFX350 или SFX370*
8 *Field Xpert SMT70*
9 *Модем VIATOR с Bluetooth и соединительным кабелем*
10 *Преобразователь*

По сети FOUNDATION Fieldbus

Данный интерфейс связи доступен в исполнениях прибора с FOUNDATION Fieldbus.

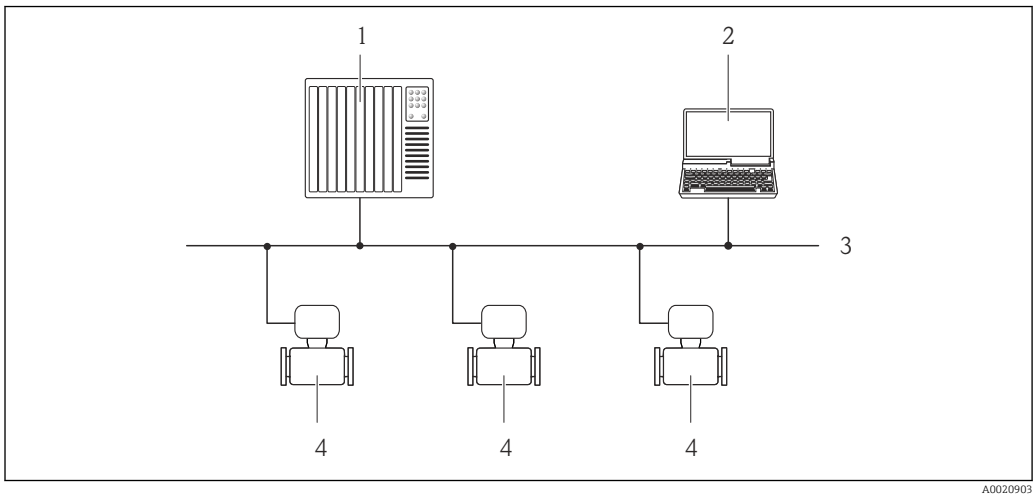


49 *Варианты дистанционного управления по сети FOUNDATION Fieldbus*

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*

С помощью сети PROFIBUS DP

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

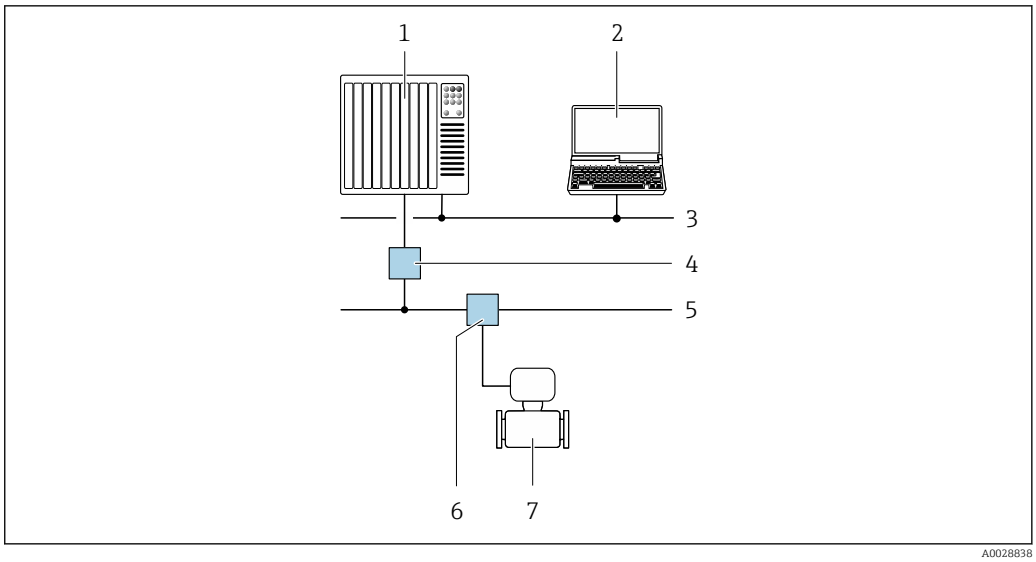


50 *Варианты дистанционного управления через сеть PROFIBUS DP*

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

По сети PROFIBUS PA

Данный интерфейс связи доступен в исполнениях прибора с PROFIBUS PA.

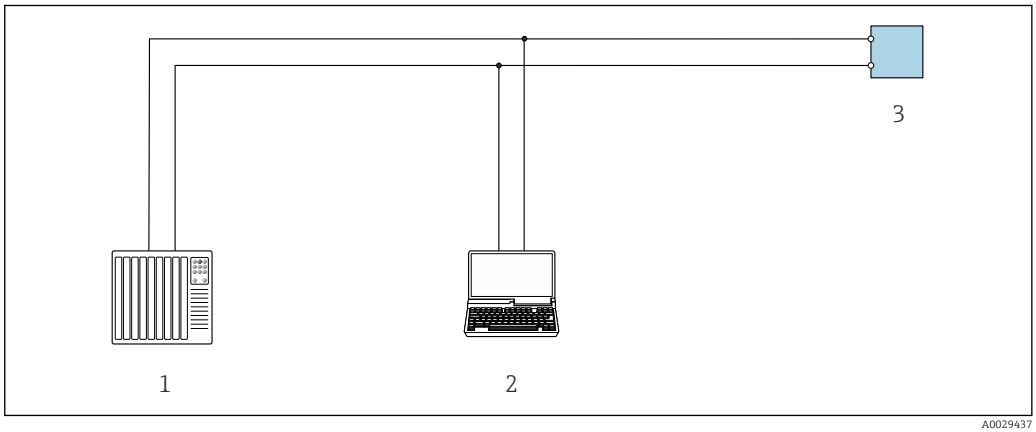


51 *Варианты дистанционного управления по сети PROFIBUS PA*

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.



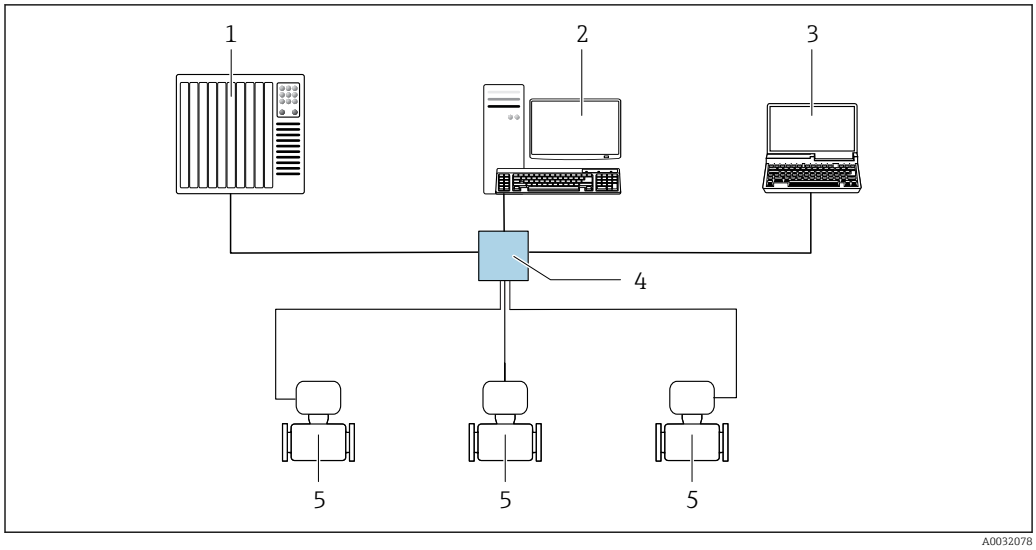
52 *Варианты дистанционного управления по протоколу Modbus RS485 (активный режим)*

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*

По сети Ethernet//IP

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

Топология «звезда»

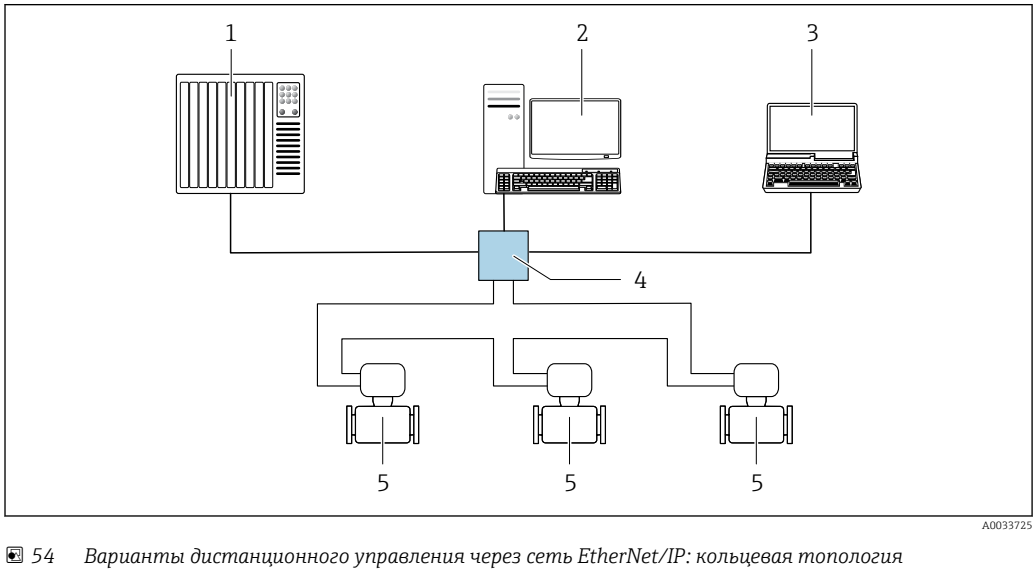


53 Варианты дистанционного управления через сеть EtherNet/IP: топология «звезда»

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 подключения к сервисному интерфейсу (CDI-RJ45).



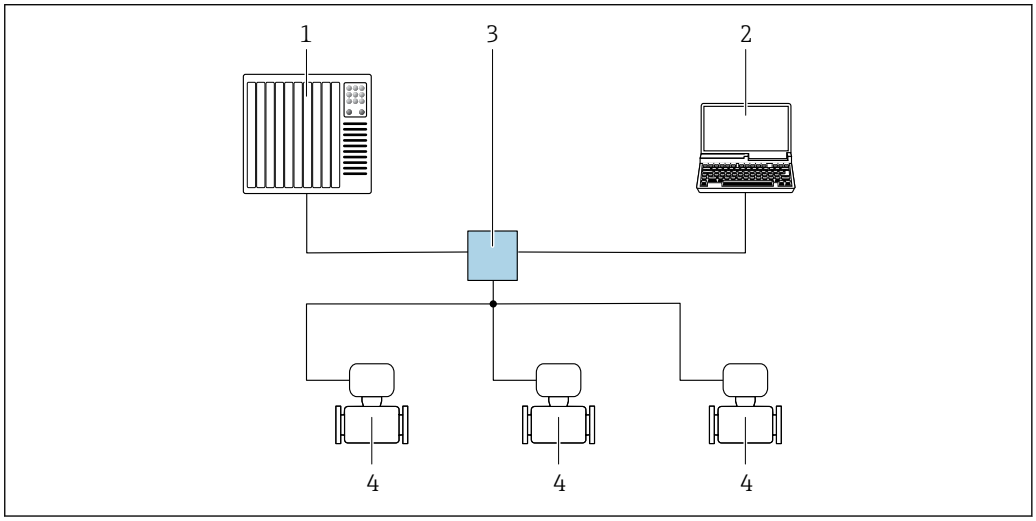
54 Варианты дистанционного управления через сеть EtherNet/IP: кольцевая топология

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*

По сети PROFINET

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

Топология «звезда»

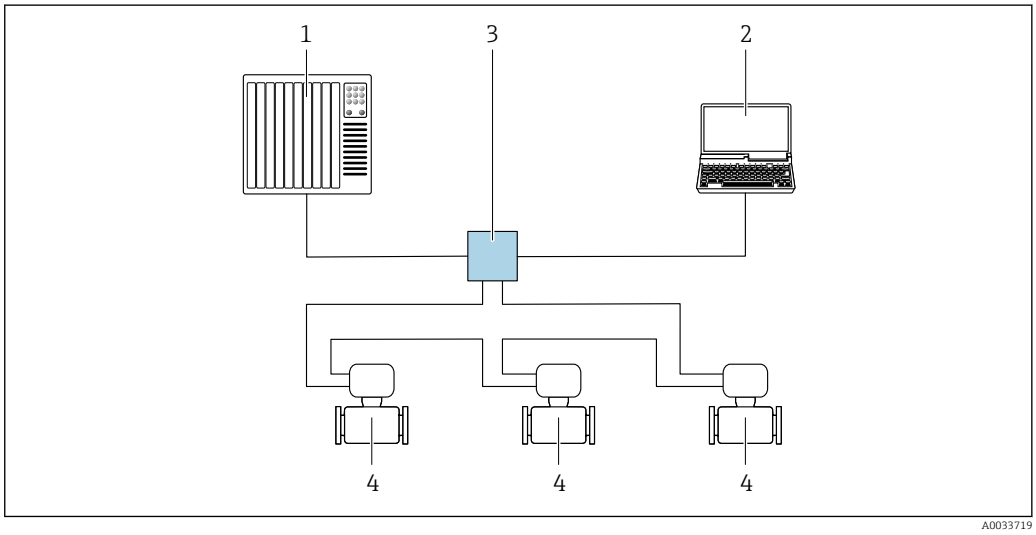


55 *Варианты дистанционного управления через сеть PROFINET: топология «звезда»*

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 подключения к сервисному интерфейсу (CDI-RJ45).

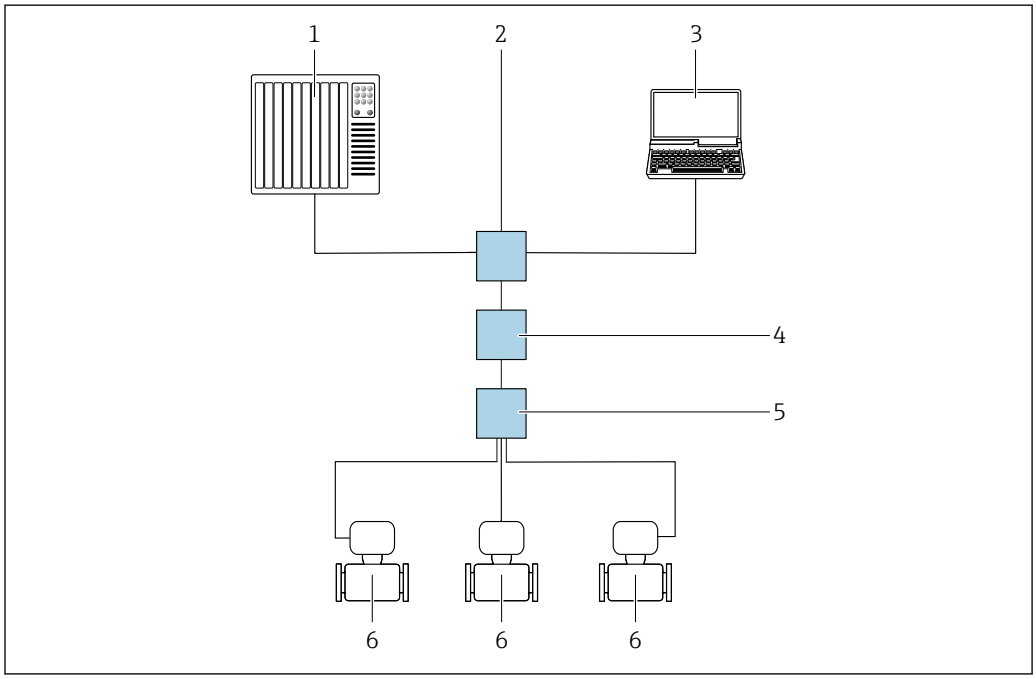


56 *Варианты дистанционного управления через сеть PROFINET: топология «кольцо»*

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.



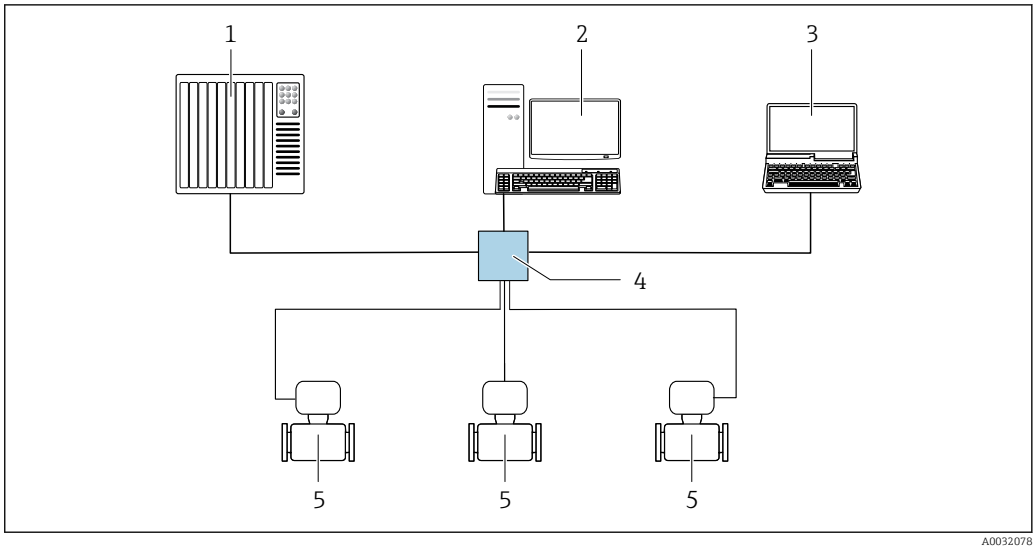
57 Варианты дистанционного управления через протокол Modbus TCP через Ethernet-APL (активный)

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 (клеммы 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»



58 *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

Посредством сервисного интерфейса (CDI-RJ45)

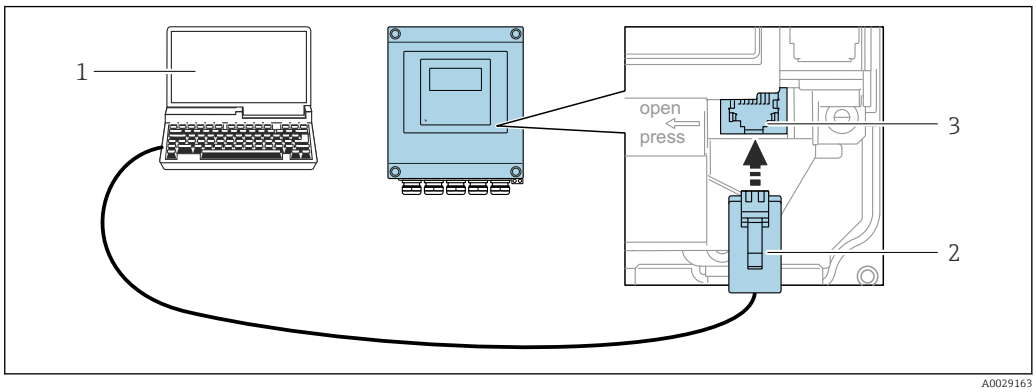
Для настройки прибора по месту можно установить соединение «точка-точка». В качестве альтернативы можно использовать соединение посредством протокола Modbus TCP.Соединение осуществляется при открытом корпусе, непосредственно через сервисный интерфейс прибора (CDI-RJ45).

Для невзрывоопасных зон по отдельному заказу можно приобрести 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.

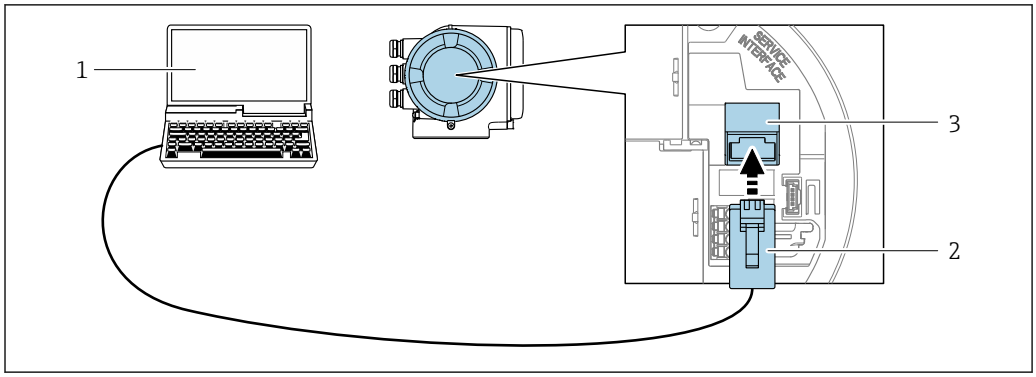
Преобразователь Proline 500 – цифровой преобразователь



59 *Подключение через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)*

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

Преобразователь Proline 500



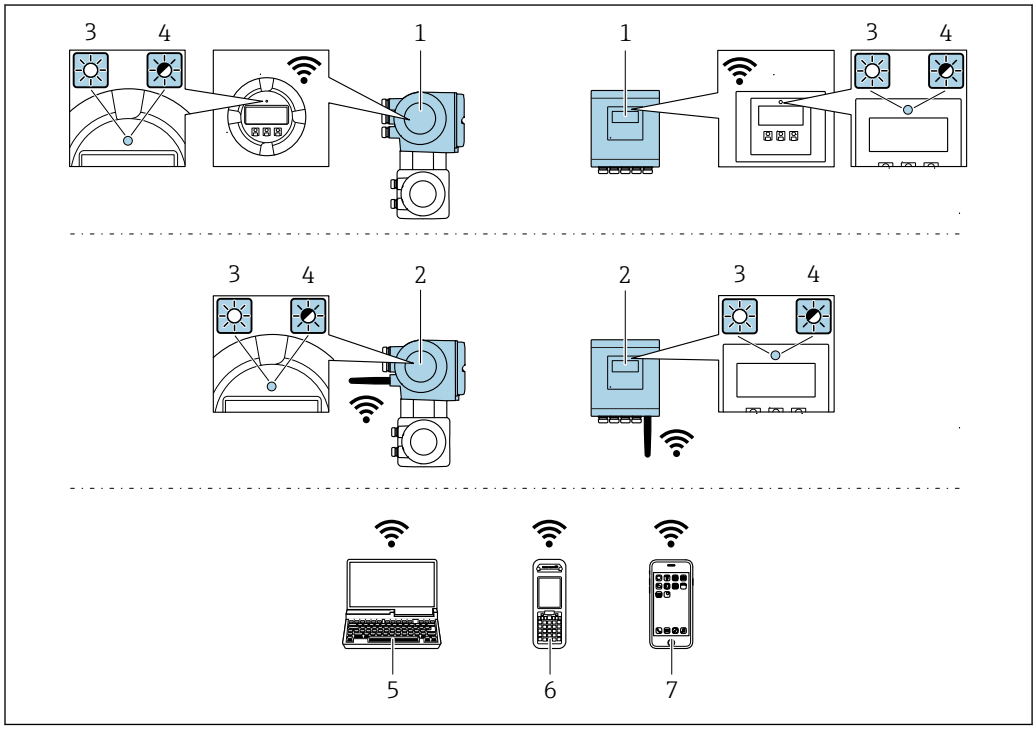
A0027563

60 Подключение через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

1 *Компьютер с веб-браузером (например, Microsoft Edge, порт 2) для доступа к встроенному веб-серверу или с управляющей программой FieldCare, DeviceCare с драйвером COM DTM («Связь CDI по протоколу TCP/IP») или Modbus DTM или управляющей программой*
2 *Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45*
3 *Сервисный интерфейс (CDI-RJ45) измерительного прибора с доступом к встроенному веб-серверу*

Через интерфейс WLAN

Факультативный интерфейс WLAN доступен 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 встроенному веб-серверу прибора или управляющей программе (например, FieldCare, DeviceCare)*
6 *Портативный терминал с интерфейсом WLAN и веб-браузером для доступа к встроенному веб-серверу прибора или управляющей программе (например FieldCare, DeviceCare)*
7 *Смартфон или планшет (например Field Xpert SMT70)*

Функция	WLAN: IEEE 802.11 b/g (2,4 ГГц) ▪ 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	▪ Встроенная антенна ▪ Внешняя антенна (факультативно) В случае неблагоприятных условий передачи/приема на месте установки. Поставляется в качестве аксессуара → 📄 126. ℹ В любой момент времени активна только одна антенна!
Диапазон	▪ Встроенная антенна: обычно 10 м (32 фут) ▪ Внешняя антенна: обычно 50 м (164 фут)
Материалы (внешняя антенна)	▪ Антенна: пластмасса ASA (акрилонитрилстиролакрилат) и никелированная латунь ▪ Переходник: нержавеющая сталь и никелированная латунь ▪ Кабель: полиэтилен ▪ Разъем: никелированная латунь ▪ Угловой кронштейн: нержавеющая сталь

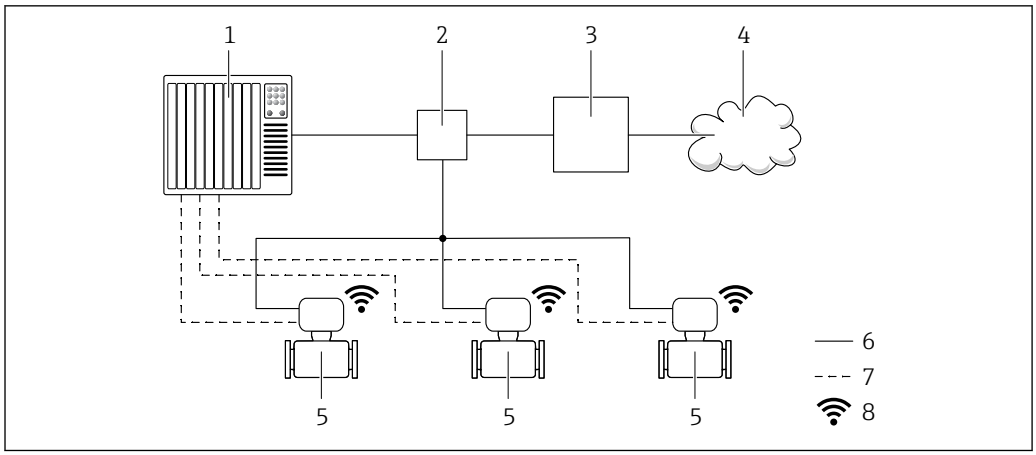
Сетевая интеграция

ℹ Сетевая интеграция предусмотрена только для протокола связи HART.

При использовании факультативного 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.

ℹ Преобразователи с сертификатом взрывозащиты Ex de **запрещено** подключать через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)!
Код заказа «Сертификат преобразователя и датчика», опции (Ex de):
BB, C2, GB, MB, NB.

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*

Факультативный интерфейс WLAN доступен на приборе в следующем варианте исполнения:
код заказа «Дисплей; управление», опция **G** «4-строчный, с подсветкой, графический дисплей; сенсорное управление + WLAN»

Сопроводительная документация для пакета прикладных программ «Сервер OPC-UA» → 📄 131.

Поддерживаемое программное обеспечение

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

Поддерживаемое программное обеспечение	Устройство управления	Интерфейс	Дополнительные сведения
Веб-браузер	Ноутбук, ПК или планшет с веб-браузером	▪ Сервисный интерфейс CDI-RJ45 ▪ Интерфейс WLAN ▪ Цифровая шина на основе технологии Ethernet (EtherNet/IP, PROFINET, Modbus TCP через Ethernet-APL)	Сопроводительная документация по прибору
DeviceCare SFE100	Ноутбук, ПК или планшет с операционной системой Microsoft Windows	▪ Сервисный интерфейс CDI-RJ45 ▪ Интерфейс WLAN ▪ Протокол цифровой шины Fieldbus ▪ Modbus TCP через Ethernet-APL	→ 📄 128

Поддерживаемое программное обеспечение	Устройство управления	Интерфейс	Дополнительные сведения
FieldCare SFE500	Ноутбук, ПК или планшет с операционной системой Microsoft Windows	▪ Сервисный интерфейс CDI-RJ45 ▪ Интерфейс WLAN ▪ Протокол цифровой шины Fieldbus	→ 🗎 128
Field Xpert	SMT70/77/50	▪ Все протоколы цифровых шин ▪ Интерфейс WLAN ▪ Bluetooth ▪ Сервисный интерфейс CDI-RJ45	Руководство по эксплуатации BA01202S Файлы описания прибора: Используйте функцию обновления на портативном терминале

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	▪ 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:
	  ▪ GSD для PROFIBUS DP
	  ▪ GSD для PROFIBUS PA
	  ▪ GSD для PROFINET
	  ▪ EDS для EtherNet/IP
	  ▪ DD для FOUNDATION Fieldbus
		▪ 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
			▪ 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 экспортировать 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

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

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

Функциональная безопасность

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.

Возможны следующие типы контроля на оборудовании для обеспечения безопасности:

Руководство по функциональной безопасности с информацией для прибора SIL → 🗎 130

Сертификация HART

Интерфейс HART

Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован FieldComm Group. Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций.
- Сертификация в соответствии с HART 7.
- Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость).

Сертификация FOUNDATION Fieldbus

Интерфейс FOUNDATION Fieldbus

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

Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован организацией PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V./организацией пользователей PROFIBUS). Измерительная система соответствует всем требованиям перечисленных ниже спецификаций.
- Сертифицирована согласно профилю PA 3.02.
- Прибор можно также эксплуатировать вместе с сертифицированными приборами других изготовителей (операционная совместимость).

Сертификация EtherNet/IP

Данный измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован ассоциацией изготовителей устройств для открытых систем (ODVA). Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций:
- 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.

Сертификат на радиочастотное оборудование

Измерительный прибор имеет сертификат на радиочастотное оборудование.

Подробную информацию о радиочастотном сертификате см. в сопроводительной документации

Директива для оборудования, работающего под давлением

Измерительные приборы можно заказывать с сертификатом соответствия положениям директивы для оборудования, работающего под давлением (Pressure Equipment Directive, PED), или правилам безопасности оборудования, работающего под давлением (Pressure Equipment Safety Regulations, PESR), либо без них. Если требуется прибор с сертификатом соответствия PED или PESR, при заказе это необходимо конкретно указать. Для приборов с номинальными диаметрами не более DN 25 (1 дюйм) нет необходимости в сертификате. 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/EU 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)
- 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) статья 4, пункт 3 директивы 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или
  b) часть 1, пункт 8 нормативно-правового акта 2016 г. № 1105.
  Область применения указана:
  a) на схемах 6–9 в приложении II к директиве 2014/68/EU для оборудования, работающего под давлением, или
  b) в приложении 3, пункт 2 нормативно-правового акта 2016 г. № 1105.

Дополнительные сертификаты

Отсутствие ПКВ

ПКВ = повреждающие краску вещества

Код заказа "Обслуживание":
- Опция **HC**: отсутствие ПКВ (исполнение A)
- Опция **HD**: отсутствие ПКВ (исполнение B)
- Опция **HE**: отсутствие ПКВ (исполнение C)

Дополнительную информацию о сертификации на отсутствие ПКВ см. в документе TS01028D "Спецификация испытаний"

Сторонние стандарты и директивы

- EN 60529
  Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- EN 61010-1
  Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения
- GB30439.5
  Требования по безопасности для продуктов промышленной автоматизации – часть 5: Требования по безопасности расходомера
- 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 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
- 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

Пакеты приложений

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.

Диагностические функции

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

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

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

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

Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.

Технология Heartbeat

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

Heartbeat Verification
Соответствует требованиям, предъявляемым к прослеживаемой поверке согласно стандарту DIN ISO 9001:2015, положение 7.6 a) («Учет контрольного и измерительного оборудования»)
- Проверка работоспособности в установленном состоянии без прерывания технологического процесса.
- По запросу выдаются результаты прослеживаемой поверки, включая отчет.
- Простой процесс тестирования с использованием локального управления или других интерфейсов управления.
- Однозначная оценка точки измерения (соответствие/несоответствие) с широким охватом испытания на основе технических условий изготовителя.
- Увеличение интервалов калибровки в соответствии с оценкой рисков, выполняемой оператором.

Heartbeat Monitoring
Осуществляется непрерывная передача данных, характерных для данного принципа измерения, во внешнюю систему контроля состояния с целью планирования профилактического обслуживания или анализа технологического процесса. С этими данными оператор получает следующие возможности:
- На основе этих данных и другой информации формировать заключения о влиянии условий технологического процесса
  (
  например, образования налипаний, электромагнитных помех) на эффективность измерения с течен
- Своевременно планировать обслуживание.
- Контролировать качество технологического процесса или продукта.

Подробная информация о технологии Heartbeat:
Специальная документация → 130

Очистка

Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EC «Контур очистки электрода (ECC)»

Функция очистки электродов (ECC) была разработана для процессов, в которых часто возникают налипания из магнетита (Fe_3O_4) (например, для процессов с использованием горячей воды). Так как магнетит обладает высокой проводимостью, появление такого осадка приводит к ошибкам измерения и, в итоге, к потере сигнала. Пакет прикладных программ разработан таким образом, чтобы избежать налипания веществ с высокой проводимостью и тонких слоев (типичных для магнетита).

Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.

Сервер OPC-UA

Код заказа «Пакет прикладных программ», опция EL «Сервер OPC-UA»

Пакет прикладных программ позволяет использовать встроенный сервер OPC-UA для комплексного обслуживания прибора в секторах IoT и SCADA.

Подробные сведения см. в специальной документации для прибора.

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

Принадлежности	Описание
Преобразователь ▪ Proline 500 – цифровое исполнение ▪ Proline 500	Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода заказа можно определить следующие параметры: ▪ Свидетельства ▪ Выход ▪ Вход ▪ Дисплей / управление ▪ Корпус ▪ Программное обеспечение ▪ Преобразователь Proline 500 – цифровое исполнение: Код заказа: 5X5BXX-*********A ▪ Преобразователь Proline 500: Код заказа: 5X5BXX-*********B 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. ▪ Преобразователь Proline 500 – цифровое исполнение: руководство по монтажу EA01151D ▪ Преобразователь Proline 500: руководство по монтажу EA01152D
Внешняя антенна WLAN	Внешняя антенна WLAN с соединительным кабелем 1,5 м (59,1 дюйм) и двумя угловыми кронштейнами. Код заказа «Прилагаемые аксессуары», опция P8 «Антенна беспроводной связи, расширенный диапазон связи». ▪ Внешняя антенна WLAN непригодна для использования в гигиенических областях применения. ▪ Дополнительная информация об интерфейсе WLAN → 🗎 116 Код заказа: 71351317 Руководство по монтажу EA01238D
Комплект для монтажа на трубопроводе	Комплект для монтажа преобразователя на трубопроводе. Преобразователь Proline 500 – цифровой преобразователь Код заказа: 71346427 Руководство по монтажу EA01195D Преобразователь Proline 500 Код заказа: 71346428
Защитная крышка Преобразователь ▪ Proline 500 – цифровое исполнение ▪ Proline 500	Используется для защиты измерительного прибора от воздействия погодных явлений, например от дождя, повышенной температуры вследствие воздействия прямых солнечных лучей. ▪ Преобразователь Proline 500 – цифровой преобразователь 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 вследствие воздействия песка в пустынных районах. Код заказа: 71228792 Руководство по монтажу EA01093D

Заземляющий кабель	Комплект из двух заземляющих кабелей для выравнивания потенциалов.
Соединительный кабель Proline 500 – цифровое исполнение Датчик – Преобразователь	Соединительный кабель можно заказать вместе с измерительным прибором (код заказа «Кабель, подключение датчика») или как дополнительную принадлежность (код заказа DK5012). Предусмотрены следующие варианты длины кабеля: код заказа «Кабель, подключение датчика» ▪ Опция B: 20 м (65 фут) ▪ Опция E: по выбору пользователя, до 50 м ▪ Опция F: по выбору пользователя, до 165 фут Максимально возможная длина соединительного кабеля для Proline 500 – цифровое исполнение: 300 м (1000 фут)
Соединительные кабели Proline 500 Датчик – Преобразователь	Соединительный кабель можно заказать непосредственно с измерительным прибором (код заказа «Кабель, подключение датчика») или в качестве дополнительной принадлежности (код заказа DK5012). 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) ▪ Опция 4: длина кабеля по выбору заказчика (м) ▪ Опция 5: длина кабеля по выбору заказчика (футы) Максимально возможная длина соединительного кабеля для Proline 500 (зависит от проводимости среды): 200 м (660 фут)

Для датчика

Аксессуары	Описание
Заземляющие диски	Используются для заземления среды в футерованных измерительных трубках для обеспечения правильности измерений. Подробные сведения см. в руководстве по монтажу EA00070D.

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 мА, 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

Принадлежности	Описание
Applicator	ПО для подбора и определения параметров измерительных приборов Endress+Hauser: ▪ Выбор измерительных приборов, соответствующих промышленным требованиям. ▪ Расчет всех необходимых данных для определения оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, скорость потока и погрешность измерения. ▪ Графическое представление результатов расчета. ▪ Определение кода частичного заказа, администрирование, документация и доступ ко всем связанным с проектом данным и параметрам на протяжении всего жизненного цикла проекта. ПО Applicator можно получить следующим способом: через сеть Интернет: https://portal.endress.com/webapp/applicator
Netilion	Экосистема IIoT: разблокируйте знания Через экосистему промышленного Интернета вещей Netilion IIoT компания Endress+Hauser позволяет повышать производительность предприятия, оцифровывать рабочие процессы, делиться знаниями и оптимизировать сотрудничество. Имея за плечами насчитывающий несколько десятилетий опыт в области автоматизации процессов, Endress+Hauser предлагает для предприятий обрабатывающей отрасли экосистему промышленного Интернета вещей (IIoT), позволяющую легко и эффективно анализировать имеющиеся данные. Данные знания позволяют оптимизировать процесс, что приводит к повышению эксплуатационной готовности, эффективности и надежности предприятия, а в конечном итоге – к повышению рентабельности предприятия. www.netilion.endress.com
FieldCare	Средство управления производственными активами на основе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов. Руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S
DeviceCare	Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser. Брошюра об инновациях IN01047S

Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Memograph M	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. ▪ Техническое описание TI00133R ▪ Руководство по эксплуатации BA00247R
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" FA00006T

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 документа
Proline Promag P	KA01290D

Краткое руководство по эксплуатации преобразователя

Измерительный прибор	Код документации				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Proline 500 – цифровое исполнение	KA01313D	KA01292D	KA01407D	KA01388D	KA01317D
Proline 500	KA01312D	KA01293D	KA01406D	KA01387D	KA01316D

Краткое руководство по эксплуатации преобразователя

Измерительный прибор	Код документации			
	Ethernet/IP	PROFINET	PROFINET через Ethernet-APL	Modbus TCP
Proline 500 – цифровое исполнение	KA01343D	KA01349D	KA01519D	KA01735D
Proline 500	KA01342D	KA01348D	KA01518D	KA01734D

Руководство по эксплуатации

Измерительный прибор	Код документации				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Promag P 500	BA01399D	BA01480D	BA01405D	BA01867D	BA01402D

Измерительный прибор	Код документации			
	Ethernet/IP	PROFINET	PROFINET через Ethernet-APL	Modbus TCP
Promag P 500	BA01721D	BA01724D	BA02102D	BA02395D

Описание параметров прибора

Измерительный прибор	Код документации				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Promag 500	GP01054D	GP01099D	GP01056D	GP01136D	GP01055D

Измерительный прибор	Код документации			
	Ethernet/IP	PROFINET	PROFINET через Ethernet-APL	Modbus TCP
Promag 500	GP01118D	GP01119D	GP01169D	GP01237D

Сопроводительная документация к конкретному прибору

Указания по технике безопасности

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

Содержание	Код документации
ATEX/IECEx Ex ia	XA01522D
ATEX/IEC Ex Ex ec	XA01523D
cCSAus IS	XA01524D
cCSAus Ex e ia	XA01525D
cCSAus Ex ec	XA01526D
EAC Ex Ex ia	XA01658D
EAC Ex ec	XA01659D
JPN Ex ia	XA01776D
KCs Ex ia	XA03281D
INMETRO Ex ia	XA01527D
INMETRO Ex ec	XA01528D
NEPSI Ex ia	XA01529D
NEPSI Ex ec	XA01530D
UKEX Ex ia	XA02560D
UKEX Ex ec	XA02561D

Руководство по функциональной безопасности

Содержание	Код документации
Promag 500	SD01741D

Специальная документация

Содержание	Код документации				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Технология Heartbeat	SD01641D	SD01745D	SD01747D	SD02207D	SD01746D
Веб-сервер	SD01658D	SD01661D	SD01660D	SD02236D	SD01659D
Сервер OPC-UA [1)]	SD02044D	-	-	-	-

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

Содержание	Код документации			
	PROFINET	Ethernet/IP	PROFINET через Ethernet-APL	Modbus TCP
Технология Heartbeat	SD01987D	SD01981D	SD02730D	SD03346D
Веб-сервер	SD01979D	SD01978D	SD02760D	-

Содержание	Код документации
Информация о директиве по оборудованию, работающему под давлением	SD01614D
Радиочастотные сертификаты для интерфейса WLAN дисплея A309/A310	SD01793D

Руководство по монтажу

Содержание	Примечание
Руководство по монтажу для комплектов запасных частей и принадлежностей	Код документации: указывается для каждой единицы принадлежностей отдельно → 🗎 126.

Зарегистрированные товарные знаки

HART®
Зарегистрированный товарный знак организации FieldComm Group, Остин, штат Техас, США.

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

FOUNDATION™ Fieldbus
Ожидающий регистрации товарный знак группы компаний FieldComm, Остин, штат Техас, 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.

71749647

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser
People for Process Automation