

Техническое описание Proline Prosonic Flow P 500

Ультразвуковой времяпролетный расходомер



Накладной расходомер для размещения в ограниченном пространстве. Для применения в технологической отрасли. Не более трех (3) входов/выходов

Применение

- Ультразвуковой расходомер накладного типа не зависит от давления, плотности и проводимости измеряемой среды
- Двухнаправленное измерение в различных средах, например в жидких углеводородах и химикатах

Свойства прибора

- Непосредственный монтаж, не зависящий от температуры процесса
- Широкий диапазон номинальных диаметров: DN 15–4000 (½–160 дюймов)

- Температура технологической среды: –40 до +550 °C (–40 до +1022 °F)
- Раздельное исполнение с поддержкой нескольких (не более 3 входных/выходных сигналов)
- Сенсорный дисплей с подсветкой и поддержкой интерфейса WLAN
- Коррекция стандартного объема и идентификация продукта для жидких углеводородов



[Начало на первой странице]

Преимущества

- Постоянная точность даже при монтаже с коротким входным участком благодаря применению функции FlowDC.
- Высокие стандарты безопасности – функциональная безопасность SIL, международная сертификация для использования во взрывоопасных зонах.
- Долговременно стабильный сигнал – установка на постоянной основе снаружи трубопровода с помощью согласующих подушек (техническое обслуживание не требуется).
- Надежное измерение на трубопроводах из различных материалов – доступны датчики для стеклопластиковых и пластмассовых труб.
- Полный доступ к технологической и диагностической информации – несколько свободно конфигурируемых входных / выходных сигналов.
- Сокращение сложности и вариативности – произвольная конфигурация входных и выходных сигналов.
- Встроенная самопроверка – технология Heartbeat.

Содержание

Информация о документе	5	Температура хранения	63
Символы	5	Относительная влажность	63
Принцип действия и конструкция системы	6	Рабочая высота	63
Принцип измерения	6	Степень защиты	63
Измерительная система	8	Ударопрочность и вибростойкость	63
Архитектура оборудования	16	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	64
Безотказность	16	Процесс	64
Вход	19	Диапазон температуры технологической среды	64
Измеряемая переменная	19	Диапазон скорости звука	64
Диапазон измерений	19	Диапазон давления среды	64
Рабочий диапазон измерения расхода	19	Потеря давления	64
Входной сигнал	19	Механическая конструкция	65
Выход	21	Размеры в единицах измерения системы СИ	65
Варианты выходов и входов	21	Размеры в единицах измерения США	70
Выходной сигнал	23	Вес	74
Аварийный сигнал	27	Материалы	74
Нагрузка	29	Дисплей и пользовательский интерфейс	76
Данные по взрывозащищенному подключению	29	Концепция управления	76
Отсечка при низком расходе	30	Языки	77
Гальваническая развязка	30	Локальное управление	77
Данные протокола	31	Дистанционное управление	77
Подача питания	32	Сервисный интерфейс	79
Назначение клемм	32	Поддерживаемое программное обеспечение	81
Разъемы, предусмотренные для прибора	32	Управление данными HistoROM	82
Назначение контактов, разъем прибора	33	Сертификаты и свидетельства	83
Напряжение питания	33	Маркировка CE	83
Потребляемая мощность	33	Маркировка UKCA	83
Потребление тока	33	Маркировка RCM	84
Сбой электропитания	33	Сертификат взрывозащиты	84
Элемент защиты от перегрузки по току	33	Функциональная безопасность	85
Электрическое подключение	34	Сертификация HART	85
Выравнивание потенциалов	40	Радиочастотный сертификат	85
Клеммы	40	Дополнительные сертификаты	85
Кабельные вводы	40	Сторонние стандарты и директивы	85
Спецификация кабелей	40	Информация о заказе	86
Защита от перенапряжения	41	Пакеты прикладных программ	86
Рабочие характеристики	42	Диагностические функции	86
Стандартные рабочие условия	42	Технология Heartbeat	87
Максимальная погрешность измерения	42	Нефтепродукты	87
Повторяемость	43	Нефть и Product identification	87
Влияние температуры окружающей среды	43	Принадлежности	87
Процедура монтажа	44	Специальные принадлежности для прибора	88
Место монтажа	44	Принадлежности для обеспечения связи	90
Ориентация	44	Принадлежности, обусловленные типом обслуживания	91
Входные и выходные участки	44	Системные компоненты	91
Монтаж датчика	46	Сопроводительная документация	92
Монтаж корпуса преобразователя	61	Стандартная документация	92
Особые указания в отношении монтажа	62		
Условия окружающей среды	62		
Диапазон температуры окружающей среды	62		

Сопроводительная документация к конкретному прибору 92

Зарегистрированные товарные знаки 93

Информация о документе

Символы

Электротехнические символы

Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	Заземление Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.
	Подключение для выравнивания потенциалов (РЕ, защитное заземление) Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены внутри и снаружи прибора. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Внутренняя клемма заземления: линия выравнивания потенциалов 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.

Описание информационных символов

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

Символы, изображенные на рисунках

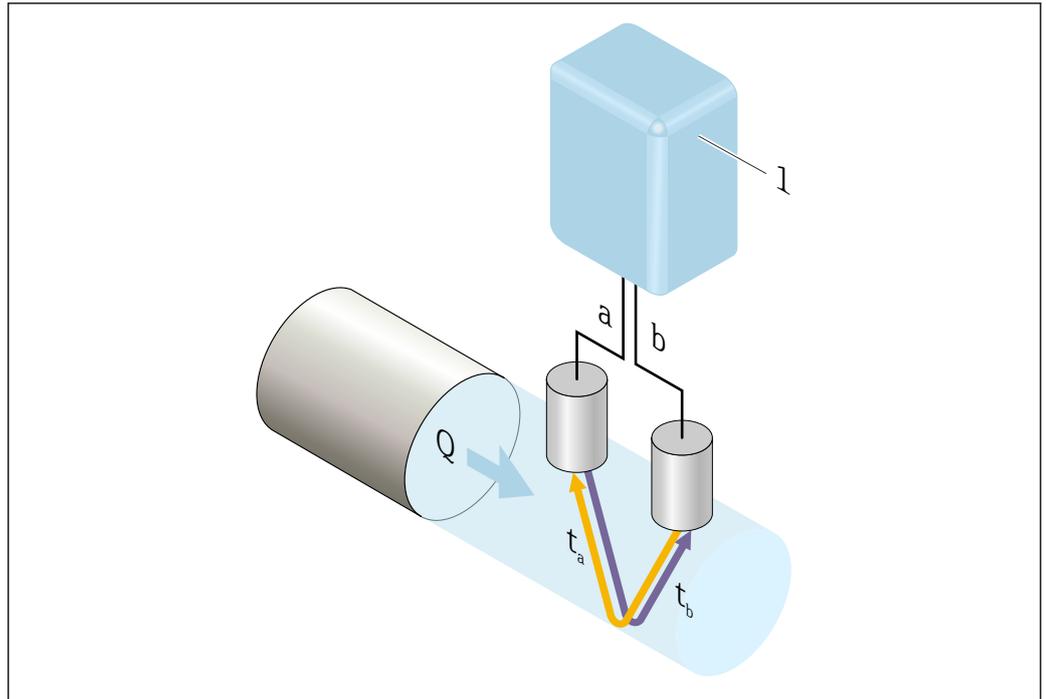
Символ	Значение
1, 2, 3, ...	Номера пунктов
1., 2., 3., ...	Серия шагов
A, B, C, ...	Виды
A-A, B-B, C-C, ...	Сечения
	Взрывоопасная зона
	Безопасная среда (невзрывоопасная зона)
	Направление потока

Принцип действия и конструкция системы**Принцип измерения**

В измерительной системе используется метод измерения, основанный на разнице во времени прохождения сигнала. При измерении данным методом акустические сигналы (ультразвуковые) передаются между двумя датчиками. Передача сигнала является двунаправленной, т. е. датчик работает и как передатчик, и как приемник звука.

Звуковые волны против направления потока распространяются медленнее, чем в направлении потока, поэтому наблюдается разница во времени прохождения сигнала. Данная разница во времени прохождения сигнала прямо пропорциональна скорости потока.

Измерительная система рассчитывает объемный расход технологической среды на основании измеренной разницы во времени прохождения сигнала и площади поперечного сечения трубы. Одновременно с разницей во времени прохождения сигнала измеряется скорость звука в технологической среде. С помощью данной дополнительной измеряемой переменной можно различать разные технологические среды или контролировать качество технологической среды.



A0041971

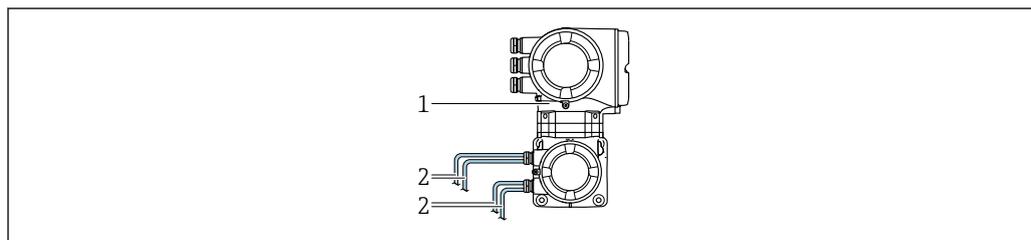
- 1 Преобразователь
- a Датчик
- b Датчик
- Q Объемный расход
- Δt Разница во времени прохождения сигнала $\Delta t = t_a - t_b$; скорость потока $v \sim \Delta t$

Измерительная система

Измерительная система состоит из преобразователя и одного или двух комплектов датчиков. Преобразователь и комплекты датчиков устанавливаются физически в разных местах. Они соединяются между собой кабелями датчиков.

В измерительной системе используется метод измерения, основанный на разнице во времени прохождения сигнала. Здесь датчики функционируют как передатчики и приемники звука. В зависимости от условий применения и варианта исполнения датчики могут быть расположены для измерения путем 1-, 2-, 3- или 4-кратного прохождения сигнала →  10.

Преобразователь служит для управления комплектами датчиков, для подготовки, обработки и оценки измерительных сигналов, а также для преобразования сигналов в требуемую выходную переменную.

Преобразователь

- 1 Преобразователь с встроенной платой ISEM
2 Кабели датчиков

- Электронные модули и модуль ISEM (интеллектуальный электронный модуль датчика) в корпусе преобразователя
- Передача сигнала: аналоговая
Код заказа "Встроенная электроника ISEM", опция **В** "Преобразователь"

Кабели датчиков

Кабели датчиков можно заказать различной длины →  88

- Длина: не более 30 м (90 фут)
- Кабель с общим экраном и отдельными экранированными жилами

Взрывоопасная зона

Использование: взрывоопасная зона 1 и 2; класс 1, раздел 2 и класс 1, раздел 1

Исполнения корпуса и материалы

- Корпус преобразователя
 - Алюминий с покрытием: алюминий AlSi10Mg, с покрытием
 - Литые, нержавеющая сталь: литые, нержавеющая сталь 1.4409 (CF3M), по свойствам аналогична стали 316L
- Материал окна: стекло

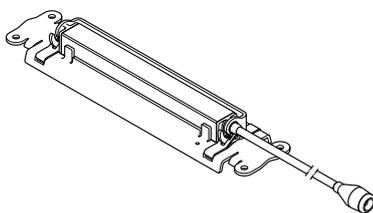
Конфигурация

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

Датчик

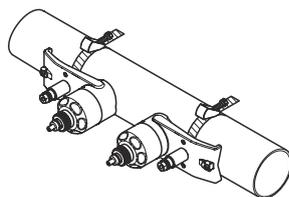
Prosonic Flow P

DN 15–65 (½–2½ дюйма)



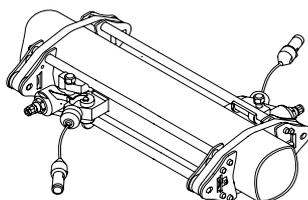
A0011484

DN 50–4000 (2–160 дюймов)



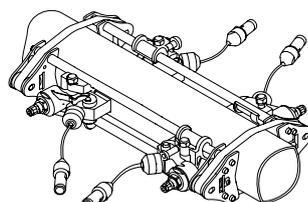
A0013475

- 1 Пример: 1 комплект датчиков с 2-кратным прохождением сигнала DN 50–4000 (2–160 дюймов)



A0053234

- 2 Пример: высокотемпературные датчики, состоящие из 1 комплекта датчиков с 1-кратным прохождением сигнала DN 50–600 (2–24 дюйма)



A0051732

- 3 Пример: высокотемпературные датчики, состоящие из 2 комплектов датчиков с 1-кратным прохождением сигнала

- Измерение параметров:
 - Чистые или слегка загрязненные жидкости
 - Химические вещества
 - Растворители
 - Жидкие углеводороды
 - Кислоты
 - Щелочи
- Диапазон номинальных диаметров: DN 15–4000 (½–160 дюйма)
- Материалы изготовления:
 - Держатель датчика: Нержавеющая сталь 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
 - Корпус датчика: Нержавеющая сталь 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
 - Стяжная лента/кронштейн: Нержавеющая сталь 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
 - Контактная поверхность датчика: Химически стабильная пластмасса Нержавеющая сталь 1.4404 (316L)

Аксессуары для установки

Для датчиков необходимо определить расстояния. Для определения этих значений необходимы сведения о свойствах технологической среды, материале изготовления трубопровода и точных размерах трубы. В системе преобразователя запрограммированы значения скорости звука для следующих технологических сред, материалов изготовления и футеровки трубопроводов.



Код заказа "Исполнение датчика", опции AG, AN: высокотемпературные датчики могут быть установлены только на металлических трубах.

Среда	Материал изготовления трубопровода		Футеровка	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Вода ■ Сточные воды ■ Дистиллированная вода ■ Аммиак, NH₃ ■ Бензин ■ Этанол 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Глицоль ■ Керосин ■ Молоко ■ Метанол ■ Указанная пользователем жидкость 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Углеродистая сталь ■ Графитовый чугун ■ Нержавеющая сталь ■ 1.4301 (UNS S30400) ■ 1.4401 (UNS S31600) ■ 1.4550 (UNS S34700) ■ Hastelloy C ■ PVC ■ PE ■ LDPE 	<ul style="list-style-type: none"> ■ HDPE ■ GFR ■ PVDF ■ PA ■ PP ■ PTFE ■ Боросиликатное стекло ■ Асбоцемент ■ Медь ■ Неизвестный материал изготовления трубопровода 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отсутствует ■ Цемент ■ Резина ■ Эпоксидная смола ■ Неизвестный материал футеровки

Выбор комплекта датчиков и компоновки

i При горизонтальном монтаже всегда размещайте набор датчиков так, чтобы он был смещен на угол $\pm 30^\circ$ от верхней точки измерительной трубы. Это позволит избежать недостоверного измерения, вызванного газовыми карманами или пузырьками в верхней части трубы.

Датчики можно компоновать различными способами. Варианты указаны ниже.

- Вариант монтажа для измерения с помощью одного комплекта датчиков (одна траектория измерения).
 - Датчики расположены на противоположных сторонах измерительной трубы (смещение на 180°): измерение осуществляется с 1- или 3-кратным прохождением сигнала.
 - Датчики расположены на одной стороне измерительной трубы: измерение осуществляется с 2- или 4-кратным прохождением сигнала.
 - Монтаж для измерения с 2 комплектами датчиков¹⁾ (2 траектории измерения):
 - По одному датчику из состава комплекта датчиков размещаются на противоположных сторонах измерительной трубы (смещение на 180°): измерение выполняется в режиме 1- или 3-кратного прохождения сигнала.
 - Датчики расположены на одной стороне измерительной трубы: измерение осуществляется с 2- или 4-кратным прохождением сигнала.
- Комплекты датчиков скомпонованы на измерительной трубе с угловым смещением 90° .

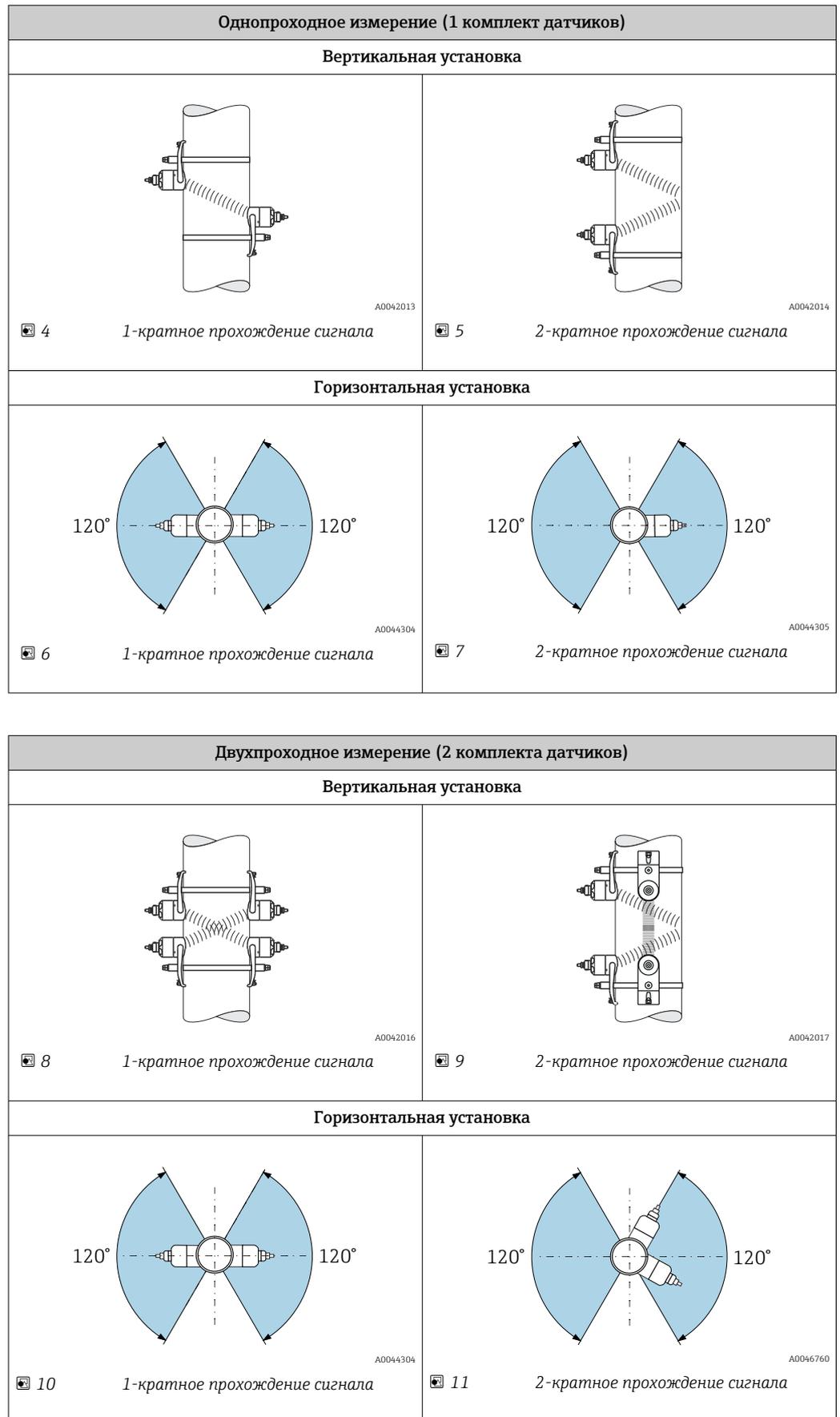
i Использование датчиков, работающих на частоте 5 МГц

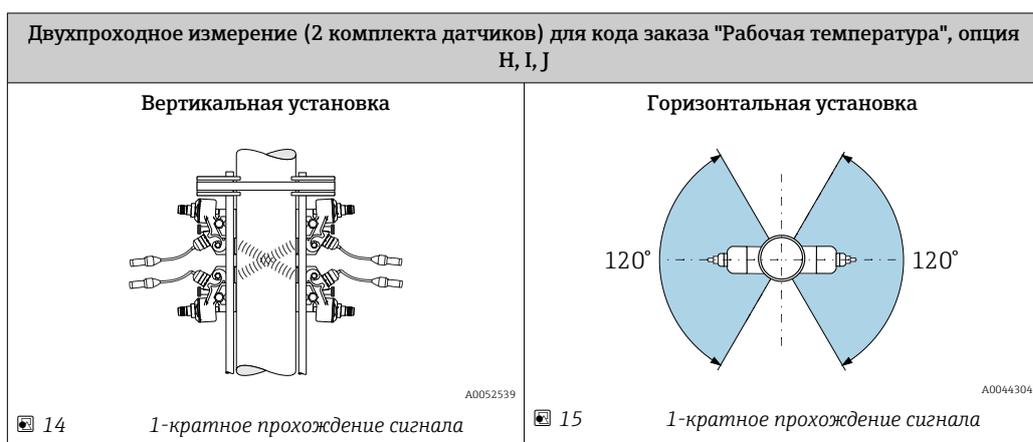
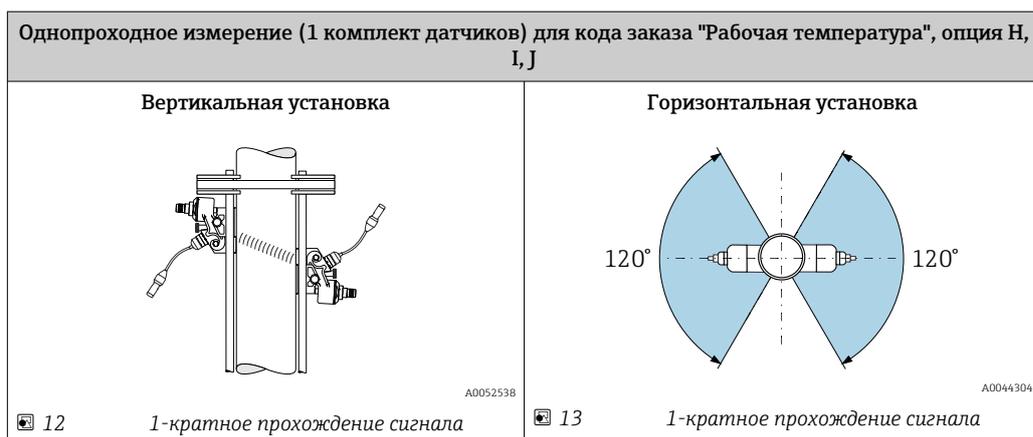
Направляющие двух комплектов датчиков всегда расположены под углом 180° друг к другу для всех измерений с 1-, 2-, 3- или 4-кратным прохождением сигнала. Функции датчиков, находящихся на двух направляющих, распределяются через модуль электроники преобразователя в зависимости от выбранной кратности прохождения сигнала. Менять местами кабели каналов в преобразователе не требуется.

i Использование высокотемпературных датчиков

Траектории измерения для измерения высоких температур предпочтительно монтировать с 1-кратным прохождением сигнала на трубе. Если используются 2 траектории измерения, отдельные траектории располагаются таким образом, чтобы они были смещены на 180° друг от друга (X-расположение).

1) Не меняйте местами датчики двух комплектов датчиков, так как это может повлиять на эффективность измерения.





Выбор рабочей частоты

В датчиках измерительного прибора предусмотрена возможность адаптации рабочих частот. Эти частоты оптимизированы с учетом различных свойств измерительных труб (материал, толщина стенки трубы) и технологической среды (кинематическая вязкость) для обеспечения резонансного режима измерительных труб. Если эти свойства известны, можно сделать оптимальный выбор по следующим таблицам²⁾.

Материал измерительной трубы	Номинальный диаметр измерительной трубы	Рекомендация
Сталь, чугун	< DN 65 (2½ дюйма)	C-500-A
	≥ DN 65 (2½ дюйма)	Таблица "Материал измерительной трубы: сталь, чугун" → ☰ 13
Пластмасса	< DN 50 (2 дюйма)	C-500-A
	≥ DN 50 (2 дюйма)	Таблица "Материал измерительной трубы: пластмасса" → ☰ 13
Стеклопластик	< DN 50 (2 дюйма)	C-500-A (с ограничениями)
	≥ DN 50 (2 дюйма)	Таблица "Материал измерительной трубы: стеклопластик" → ☰ 14

i Код заказа "Исполнение датчика", опции AG, AH: В соответствии с требованиями к точности измерений высокотемпературных датчиков, эти датчики могут устанавливаться только на металлические трубы!

Дополнительные критерии отбора приведены в документации SD03088D (Специальная документация для высокотемпературных применений).

2) Рекомендация: размер изделия можно подобрать с помощью программы Applicator → ☰ 91

Материал измерительной трубы: сталь, чугун

Измерение толщины стенки трубы [мм (дюймы)]	Кинематическая вязкость, сСт (мм ² /с)		
	0 < ν ≤ 10	10 < ν ≤ 100	100 < ν ≤ 1000
	Частота преобразователя (исполнение датчика/кратность прохождения сигнала) ¹⁾		
1,0 до 1,9 (0,04 до 0,07)	2 МГц (C-200/2)	2 МГц (C-200/1)	2 МГц (C-200/1)
> 1,9 до 2,2 (0,07 до 0,09)	1 МГц (C-100/2)	1 МГц (C-100/1)	1 МГц (C-100/1)
> 2,2 до 2,8 (0,09 до 0,11)	2 МГц (C-200/2)	1 МГц (C-100/1)	1 МГц (C-100/1)
> 2,8 до 3,4 (0,11 до 0,13)	1 МГц (C-100/2)	1 МГц (C-100/1)	1 МГц (C-100/1)
> 3,4 до 4,2 (0,13 до 0,17)	2 МГц (C-200/2)	2 МГц (C-200/1)	1 МГц (C-100/1)
> 4,2 до 5,9 (0,17 до 0,23)	1 МГц (C-100/2)	1 МГц (C-100/1)	0,3 МГц (C-030/2)
> 5,9 (0,23)	Выбор в соответствии с таблицей: Материал измерительной трубы: сталь, чугун > 5,9 мм (0,23 дюйм)"		

- 1) В таблице приведены типичные варианты выбора. В критических случаях (трубы большого диаметра, футеровка, газовые или твердые включения) оптимальный тип датчика может отличаться от этих рекомендаций.

Материал измерительной трубы: Сталь, чугун с толщиной стенок > 5,9 мм (0,23 дюйм)

Номинальный диаметр, мм (дюймы)	Кинематическая вязкость, сСт (мм ² /с)		
	0 < ν ≤ 10	10 < ν ≤ 100	100 < ν ≤ 1000
	Частота преобразователя (исполнение датчика/кратность прохождения сигнала) ¹⁾		
15 до 50 (½ до 2)	5 МГц (C-500)		
> 50 до 300 (2 до 12)	2 МГц (C-200)	1 МГц (C-100)	1 МГц (C-100)
> 300 до 1 000 (12 до 40)	1 МГц (C-100)	0,3 МГц (C-030)	0,3 МГц (C-030)
> 1 000 до 4 000 (40 до 160)	0,3 МГц (C-030)		

- 1) В таблице приведены типичные варианты выбора. В критических случаях (трубы большого диаметра, футеровка, газовые или твердые включения) оптимальный тип датчика может отличаться от этих рекомендаций.

Материал измерительной трубы: пластмасса

Номинальный диаметр, мм (дюймы)	Кинематическая вязкость, сСт (мм ² /с)		
	0 < ν ≤ 10	10 < ν ≤ 100	100 < ν ≤ 1000
	Частота преобразователя (исполнение датчика/кратность прохождения сигнала) ¹⁾		
15 до 50 (½ до 2)	5 МГц (C-500/2)	5 МГц (C-500/2)	5 МГц (C-500/2)
> 50 до 80 (2 до 3)	2 МГц (C-200/2)	1 МГц (C-100/2)	0,3 МГц (C-030/2)
> 80 до 150 (3 до 6)	1 МГц (C-100/2)	1 МГц (C-100/2)	0,3 МГц (C-030/2)
> 150 до 200 (6 до 8)	1 МГц (C-100/2)	0,3 МГц (C-030/2)	0,3 МГц (C-030/2)
> 200 до 300 (8 до 12)	1 МГц (C-100/2)	0,3 МГц (C-030/2)	0,3 МГц (C-030/2)
> 300 до 400 (12 до 16)	1 МГц (C-100/1)	0,3 МГц (C-030/2)	0,3 МГц (C-030/1)
> 400 до 500 (16 до 20)	1 МГц (C-100/1)	0,3 МГц (C-030/1)	0,3 МГц (C-030/1)
> 500 до 1 000 (20 до 40)	0,3 МГц (C-030/1)	0,3 МГц (C-030/1)	-
> 1 000 до 4 000 (40 до 160)	0,3 МГц (C-030/1)	-	-

- 1) В таблице приведены типичные варианты выбора. В критических случаях (трубы большого диаметра, футеровка, газовые или твердые включения) оптимальный тип датчика может отличаться от этих рекомендаций.

Материал измерительной трубы: стеклопластик

Номинальный диаметр, мм (дюймы)	Кинематическая вязкость, сСт (мм ² /с)		
	0 < ν ≤ 10	10 < ν ≤ 100	100 < ν ≤ 1000
15 до 50 (½ до 2)	5 МГц (C-500/2)	5 МГц (C-500/2)	5 МГц (C-500/2)
> 50 до 80 (2 до 3)	0,3 МГц (C-030/2)	0,3 МГц (C-030/2)	0,3 МГц (C-030/1)
> 80 до 150 (3 до 6)	0,3 МГц (C-030/2)	0,3 МГц (C-030/1)	0,3 МГц (C-030/1)
> 150 до 400 (6 до 16)	0,3 МГц (C-030/2)	0,3 МГц (C-030/1)	-
> 400 до 500 (16 до 20)	0,3 МГц (C-030/1)	-	-
> 500 до 1000 (20 до 40)	0,3 МГц (C-030/1)	-	-
> 1000 до 4000 (40 до 160)	0,3 МГц (C-030/1)	-	-

1) В таблице приведены типичные варианты выбора. В критических случаях (трубы большого диаметра, футеровка, газовые или твердые включения) оптимальный тип датчика может отличаться от этих рекомендаций.



- При использовании накладных датчиков рекомендуется применять вариант установки с 2-кратным прохождением сигнала. Это самый простой и удобный вид монтажа, особенно для измерительных приборов, доступ к трубе которых с одной стороны затруднен.
- Монтаж с 1-кратным прохождением сигнала рекомендуется при следующих условиях монтажа:
 - некоторые пластмассовые измерительные трубопроводы с толщиной стенки >4 мм (0,16 дюйм);
 - измерительные трубы из композитных материалов (например, стеклопластика);
 - футерованные измерительные трубы
 - применение с технологической средой, для которой характерно высокое акустическое затухание.
 - Высокотемпературные приложения (>170 °C), код заказа "Рабочая температура", опции H, I, J: рекомендуется конфигурация и определение размера точки измерения с помощью Applicator.

Режим измерения

Двухпроходное измерение с функцией FlowDC³⁾ (стандартная конфигурация)

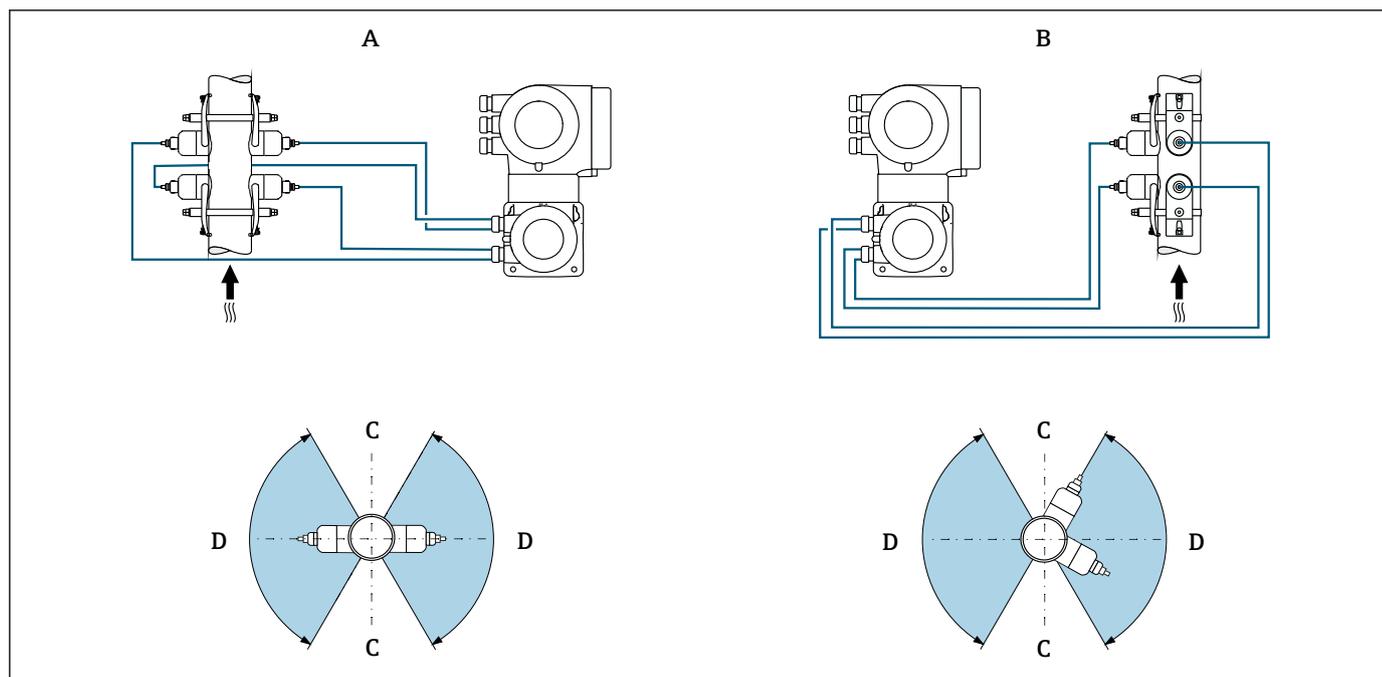
В случае двухпроходного измерения с функцией FlowDC осуществляется двойное измерение расхода в одной точке измерения.

Для этого на измерительной трубе устанавливаются два датчика, смещенных между собой на определенный угол (180° для 1-кратного прохождения сигнала, 90° для 2-кратного прохождения сигнала, допуск угла ±5°). Такой метод не зависит от окружности двух комплектов датчиков на измерительной трубе.

Измеряемые значения обоих датчиков усредняются. Результирующая погрешность измерения компенсируется в зависимости от типа помех, расстояния от точки измерения до точки возмущения и числа Рейнольдса. Таким образом, среднее значение с компенсацией ошибок гарантирует сохранение заданной максимальной погрешности измерения и повторяемости даже при неидеальных условиях потока (см., например → 33, 45).

Конфигурирование двух траекторий измерения выполняется только один раз и принимается для обеих траекторий измерения.

3) Компенсация возмущений потока



A0041975

16 Двухпроходное измерение: примеры горизонтальной компоновки комплектов датчиков в точке измерения

- A Монтаж комплектов датчиков для измерения с 1-кратным прохождением сигнала
- B Монтаж комплектов датчиков для измерения с 2-кратным прохождением сигнала
- C При горизонтальной ориентации: нерекомендуемый диапазон монтажных положений (60°)
- D При горизонтальной ориентации: рекомендуемый диапазон монтажных положений (макс. 120°)

i При расширении точки измерения с однопроходной до двухпроходной конфигурации следует подбирать датчики с идентичной конструкцией.

Однопроходное измерение (альтернативная конфигурация)

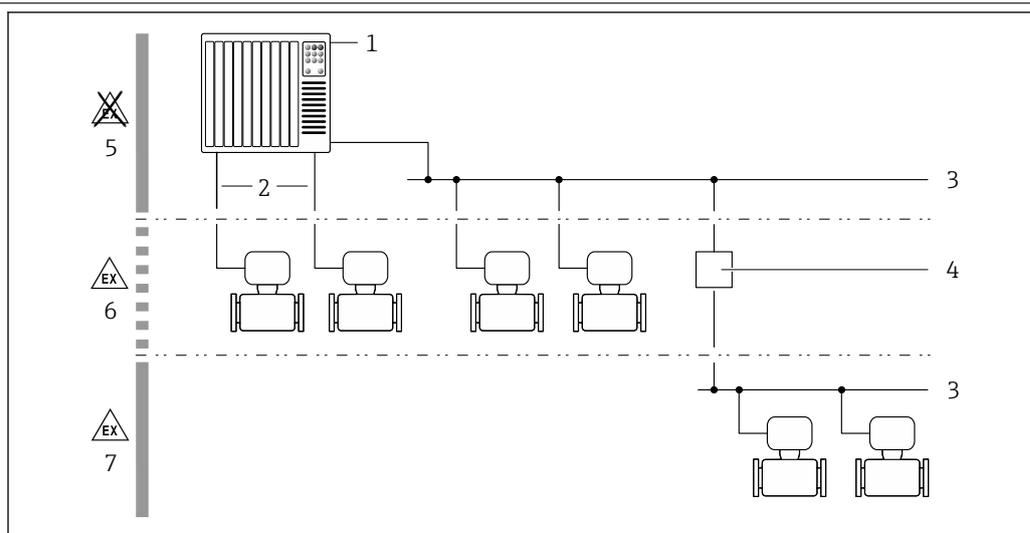
В случае однопроходного измерения расход измеряется в точке измерения без применения компенсации.

В этом случае необходимо строго соблюдать предписанные значения длины входных и выходных участков до и после точек возмущения (например, отводов, удлинений, сужений) в измерительном трубопроводе.

i Для обеспечения максимальной эффективности и точности измерения рекомендуется использовать стандартную конфигурацию с двумя комплектами датчиков⁴⁾ и функцией FlowDC.

4) Код заказа "Тип монтажа", опция A2 «Накладной вариант, 2-канальный, 2 комплекта датчиков»

Архитектура оборудования



A0027512

17 Возможности интегрирования измерительных приборов в систему

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

Безотказность

ИТ-безопасность

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

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

ИТ-безопасность прибора

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

Функция / интерфейс	Заводская настройка	Рекомендация
Защита от записи посредством аппаратного переключателя → 17	Не активирована	Индивидуально, по результатам оценки риска
Код доступа (относится также ко входу в систему веб-сервера или подключению к ПО FieldCare) → 17	Не активирован (0000)	При вводе в эксплуатацию необходимо указать индивидуальный код доступа
WLAN (опция заказа дисплея)	Активирована	Индивидуально, по результатам оценки риска
Безопасный режим WLAN	Активирован (WPA2-PSK)	Не подлежит изменению
Пароль WLAN (пароль) → 17	Серийный номер	Следует назначить индивидуальный пароль WLAN на этапе ввода в эксплуатацию
Режим WLAN	Точка доступа	Индивидуально, по результатам оценки риска

Функция / интерфейс	Заводская настройка	Рекомендация
Веб-сервер → 17	Активирован	Индивидуально, по результатам оценки риска
Сервисный интерфейс CDI-RJ45 → 18	–	Индивидуально, по результатам оценки риска

Защита доступа на основе аппаратной защиты от записи

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

Прибор поставляется с деактивированной аппаратной защитой от записи.

Защита от записи на основе пароля

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

- Пользовательский код доступа
Запрет доступа для записи к параметрам прибора через локальный дисплей, веб-браузер или управляющую программу (например, ПО FieldCare или DeviceCare). Авторизация доступа однозначно регулируется посредством индивидуального пользовательского кода доступа.
- Пароль WLAN
Сетевой ключ защищает соединение между устройством управления (например, портативным компьютером или планшетом) и прибором по интерфейсу WLAN, который можно заказать дополнительно.
- Режим инфраструктуры
Если прибор работает в режиме инфраструктуры, то пароль WLAN соответствует паролю WLAN, настроенному на стороне оператора.

Пользовательский код доступа

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

WLAN passphrase: работа в качестве точки доступа WLAN

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

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

Режим инфраструктуры

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

Общие указания по использованию паролей

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

Доступ посредством веб-сервера

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

В поставляемых приборах веб-сервер активирован. При необходимости веб-сервер можно деактивировать с помощью опции 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 данной информации.



Подробные сведения о параметрах прибора см. в документе "Описание параметров прибора".

Доступ через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

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

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



Преобразователи с сертификатом категории Ex de нельзя подключать через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)!

Вход

Измеряемая переменная	Непосредственно измеряемые переменные <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Скорость потока ■ Скорость звука Расчетные измеряемые переменные Массовый расход
Диапазон измерений	$v = 0$ до 15 м/с (0 до 50 фут/с)  Диапазон измерений зависит от исполнения датчика.  Для определения диапазона измерений используется программное обеспечение для определения размеров – <i>Applicator</i> →  91.
Рабочий диапазон измерения расхода	Более 150:1
Входной сигнал	Варианты выходов и входов →  21 Внешние измеряемые значения Опционально измерительный прибор может быть оснащен интерфейсом для передачи переменных, измеряемых внешними приборами (температуры, плотности), в измерительный прибор: <ul style="list-style-type: none"> ■ аналоговые входы 4–20 мА; ■ цифровые входы (через вход HART или Modbus).  В компании Endress+Hauser можно заказать различные приборы для измерения температуры: см. раздел "Принадлежности" →  91 <i>Протокол HART</i> Измеряемые величины записываются из системы автоматизации в измерительный прибор по протоколу HART. Необходимо, чтобы прибор для измерения температуры и плотности поддерживал следующие функции протокола: <ul style="list-style-type: none"> ■ Протокол HART ■ Пакетный режим <i>Токовый вход</i> Измеренные значения записываются из системы автоматизации в измерительный прибор через токовый вход →  19. <i>Цифровая связь</i> Измеренные значения могут быть записаны системой автоматизации с помощью следующих интерфейсов: Modbus RS485 Токовый вход 0/4–20 мА
Токовый вход	0/4–20 мА (активный/пассивный)
Диапазон тока	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4–20 мА (активный) ■ 0/4–20 мА (пассивный)
Разрешение	1 мкА
Падение напряжения	Обычно: 0,6 до 2 В для 3,6 до 22 мА (пассивный)
Максимальное входное напряжение	≤ 30 В (пассивный)

Напряжение при разомкнутой цепи	≤ 28,8 В (активный)
Возможные входные переменные	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Температура ▪ Плотность

Входной сигнал состояния

Максимальные входные значения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Пост. ток, -3 до 30 В ▪ При активном (ON) входе сигнала состояния: $R_i > 3 \text{ кОм}$
Время отклика	Возможна настройка: 5 до 200 мс
Уровень входного сигнала	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Низкий уровень сигнала: -3 до +5 В пост. тока ▪ Высокий уровень сигнала: 12 до 30 В пост. тока
Назначенные функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выкл. ▪ Раздельный сброс сумматоров ▪ Сброс всех сумматоров ▪ Превышение расхода

Выход

Варианты выходов и входов

В зависимости от опции, выбранной для выхода / входа 1, для других выходов и входов доступны различные опции. Для каждого из выходов / входов 1 ... 3 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.

Выход / вход 1 и опции для выхода / входа 2

 Опции для выхода / входа 3 →  22

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	
Modbus RS485				MA
Код заказа "Выход; вход 2" (021) →	↓	↓	↓	↓
Не используется	A	A	A	A
Токовый выход 4–20 мА	B			B
Токовый выход 4–20 мА Ex i, пассивный		C	C	
Пользовательский вход / выход ¹⁾	D			D
Импульсный / частотный / переключающий выход	E			E
Импульсный выход со сдвигом фаз ²⁾	F			F
Импульсный / частотный / переключающий выход Ex i, пассивный		G	G	
Релейный выход	H			H
Токовый вход 0/4–20 мА	I			I
Вход сигнала состояния	J			J

1) Конкретный вход или выход может быть связан с настраиваемым пользователем входом / выходом →  27.

2) Если для выхода / входа 2 (021) выбран "импульсный выход со сдвигом фаз" (F), то для выхода / входа 3 (022) доступна к выбору только опция "импульсный выход со сдвигом фаз" (F).

Выход / вход 1 и опции для выхода / входа 3



Опции для выхода / входа 2 → 21

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	
Modbus RS485				MA
Код заказа "Выход; вход 3" (022) → →	↓	↓	↓	↓
Не используется	A	A	A	A
Токовый выход 4–20 мА	B			B
Токовый выход 4–20 мА Ex i, пассивный		C	C	
Пользовательский вход / выход	D			D
Импульсный / частотный / переключающий выход	E			E
Импульсный выход со сдвигом фаз	F			F
Импульсный / частотный / переключающий выход Ex i, пассивный		G	G	
Релейный выход	H			H
Токовый вход 0/4–20 мА	I			I
Вход сигнала состояния	J			J

Выходной сигнал

Токовый выход 4–20 мА HART

Код заказа	"Выход; вход 1" (20): Опция ВА: токовый выход 4–20 мА HART
Режим сигнала	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ■ Активный ■ Пассивный
Токовый диапазон	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4–20 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость звука ■ Скорость потока ■ Температура электроники <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

Токовый выход 4–20 мА HART Ex i

Код заказа	"Выход; вход 1" (20), возможен выбор из следующих вариантов: <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция СА: токовый выход 4–20 мА HART Ex i, пассивный ■ Опция СС: токовый выход 4–20 мА HART Ex i, активный
Режим сигнала	Зависит от выбранной версии заказа.
Токовый диапазон	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4–20 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 250 до 400 Ом (активный) ■ 250 до 700 Ом (пассивный)
Разрешение	0,38 мкА
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999,9 с
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость звука ■ Скорость потока ■ Температура электроники <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

Modbus RS485

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

Токовый выход 4–20 мА

Код заказа	"Выход; вход 2" (21) или "Выход; вход 3" (022): Опция В: токовый выход 4–20 мА
Режим сигнала	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ■ Активный ■ Пассивный
Токовый диапазон	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4–20 мА NAMUR ■ 4–20 мА US ■ 4–20 мА ■ 0–20 мА (только при активном режиме сигнала) ■ Фиксированный ток
Максимальные выходные значения	22,5 мА
Напряжение при разомкнутой цепи	28,8 В пост. тока (активный)
Максимальное входное напряжение	30 В пост. тока (пассивный)
Нагрузка	0 до 700 Ом
Разрешение	0,38 мкА
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999,9 с
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость звука ■ Скорость потока ■ Температура электроники <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

Токовый выход 4–20 мА Ex i, пассивный

Код заказа	"Выход; вход 2" (21), "Выход; вход 3" (022): Опция С: токовый выход 4–20 мА Ex i, пассивный
Режим сигнала	Пассивный
Токовый диапазон	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость звука ■ Скорость потока ■ Температура электроники <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

Импульсный / частотный / переключающий выход

Функция	Можно настроить в качестве импульсного, частотного или переключающего выхода
Исполнение	Открытый коллектор Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ■ Активный ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Массовый расход <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>
Частотный выход	
Максимальные входные значения	30 В пост. тока, 250 мА (пассивный)
Максимальный выходной ток	22,5 мА (активный)
Напряжение при разомкнутой цепи	28,8 В пост. тока (активный)
Частота выходного сигнала	Возможна настройка: частота конечного значения 2 до 10 000 Гц ($f_{\text{макс.}} = 12\,500$ Гц)
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999,9 с
Отношение импульс / пауза	1:1

Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость звука ■ Скорость потока ■ Температура электроники <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>
Переключающий выход	
Максимальные входные значения	30 В пост. тока, 250 мА (пассивный)
Напряжение при разомкнутой цепи	28,8 В пост. тока (активный)
Режим работы при переключении	Двоичный: наличие или отсутствие проводимости
Задержка переключения	Возможна настройка: 0 до 100 с
Количество циклов переключения	Не ограничено
Назначаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключить ■ Включить ■ Характер диагностики ■ Предел <ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ Массовый расход ■ Скорость потока ■ Температура электроники ■ Скорость звука ■ Сумматор 1–3 ■ Мониторинг направления потока ■ Состояние Отсечка при низком расходе <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

Импульсный выход, со сдвигом фаз

Функция	Импульсный выход, со сдвигом фаз
Исполнение	Открытый коллектор Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ■ Активный ■ пассивный; ■ пассивный NAMUR
Максимальные входные значения	30 В пост. тока, 250 мА (пассивн.)
Напряжение при разомкнутой цепи	28,8 В пост. тока (активн.)
Падение напряжения	Для 22,5 мА: ≤ 2 В пост. тока
Частота выхода	Возможна настройка: 0 до 1 000 Гц
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999 с
Отношение импульс/пауза	1:1
Назначенные измеряемые величины	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объемный расход ■ массовый расход <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

Релейный выход

Функция	Переключающий выход
Исполнение	Релейный выход, гальванически развязанный
Режим работы при переключении	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ▪ NO (нормально разомкнутый), заводская настройка ▪ NC (нормально замкнутый)
Макс. коммутационные свойства (пассивный)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 В пост. тока, 0,1 А ▪ 30 В перем. тока, 0,5 А
Назначаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выключить ▪ Включить ▪ Характер диагностики ▪ Предел <ul style="list-style-type: none"> ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорость потока ▪ Температура электроники ▪ Скорость звука ▪ Сумматор 1-3 ▪ Мониторинг направления потока ▪ Состояние Отсечка при низком расходе <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

Пользовательский вход/выход

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

Для назначения доступны следующие входы и выходы:

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

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

Аварийный сигнал

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

Токовый выход HART

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

Modbus RS485

Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Нечисловое значение вместо текущего измеренного значения ▪ Последнее действительное значение
---------------------	---

Токовый выход 0/4...20 мА**4-20 мА**

Режим ошибки	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 до 20 мА в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43 ■ 4 до 20 мА в соответствии со стандартом US ■ Минимальное значение: 3,59 мА ■ Максимальное значение: 22,5 мА ■ Определяемое значение в диапазоне: 3,59 до 22,5 мА ■ Фактическое значение ■ Последнее действительное значение
---------------------	---

0-20 мА

Режим ошибки	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ Максимальный уровень аварийного сигнала: 22 мА ■ Определяемое значение в диапазоне: 0 до 20,5 мА
---------------------	---

Импульсный/частотный/релейный выход

Импульсный выход	
Режим неисправности	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ Действующее значение ■ Импульсы отсутствуют
Частотный выход	
Режим неисправности	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ Действующее значение ■ 0 Гц ■ Определяемое значение в диапазоне: 2 до 12 500 Гц
Релейный выход	
Режим неисправности	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ Текущее состояние ■ Контакты разомкнуты ■ Контакты замкнуты

Релейный выход

Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
 - Modbus RS485
- Через сервисный интерфейс
 - Сервисный интерфейс CDI-RJ45
 - Интерфейс WLAN

Простое текстовое отображение	С информацией о причине и мерах по устранению неполадки
--------------------------------------	---

 Дополнительная информация о дистанционном управлении →  77

Веб-браузер

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

Светодиодные индикаторы (LED)

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

Нагрузка

Выходной сигнал →  23

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

Код заказа «Выход; вход 1»	Тип выхода	Значения, связанные с обеспечением безопасности «Выход; вход 1»	
		26 (+)	27 (-)
Опция BA	Токовый выход 4 до 20 мА HART	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Опция MA	Modbus RS485	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	

Код заказа «Выход; вход 2» «Выход; вход 3»	Тип выхода	Значения, связанные с обеспечением безопасности			
		Выход; вход 2		Выход; вход 3	
		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
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	Импульсный выход, со сдвигом фаз	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Опция H	Релейный выход	$U_N = 30 V_{DC}$ $I_N = 100 mA_{DC} / 500 mA_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			

Код заказа «Выход; вход 2» «Выход; вход 3»	Тип выхода	Значения, связанные с обеспечением безопасности			
		Выход; вход 2		Выход; вход 3	
		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
Опция I	Токовый вход 4 до 20 мА	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Опция J	Вход состояния	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			

Значения для искробезопасного исполнения

Код заказа «Выход; вход 1»	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения «Выход; вход 1»	
		26 (+)	27 (-)
Опция СА	Токовый выход 4–20 мА HART Ex i, пассивный	$U_i = 30 В$ $I_i = 100 мА$ $P_i = 1,25 Вт$ $L_i = 0 мкГн$ $C_i = 6 нФ$	
Опция СС	Токовый выход 4–20 мА HART Ex i, активный	Ex ia ¹⁾ $U_0 = 21,8 В$ $I_0 = 90 мА$ $P_0 = 491 мВт$ $L_0 = 4,1 мГн (ПС)/15 мГн (ПВ)$ $C_0 = 160 нФ (ПС)/$ $1 160 нФ (ПВ)$ $U_i = 30 В$ $I_i = 10 мА$ $P_i = 0,3 Вт$ $L_i = 5 мкГн$ $C_i = 6 нФ$	

1) Доступно только для преобразователя Proline 500 в исполнении «Зона 1, класс I, раздел 1».

Код заказа "Выход; вход 2" "Выход; вход 3"	Тип выхода	Значения для искробезопасного исполнения или значения NIFW			
		Выход; вход 2		Выход; вход 3	
		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
Опция С	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	$U_i = 30 В$ $I_i = 100 мА$ $P_i = 1,25 Вт$ $L_i = 0$ $C_i = 0$			

Отсечка при низком расходе

Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

Гальваническая развязка

Выходы гальванически развязаны:

- от источника питания
- между собой
- с клеммой выравнивания потенциалов (PE)

DN 50–4000 (2–160 дюймов) и невзрывоопасные зоны: накладные датчики также могут быть установлены на трубах с катодной защитой. Решение предоставляется по запросу. Не применимо к коду заказа "Исполнение датчика", опции AG, AH.

Данные протокола

HART

ИД изготовителя	0x11
ИД типа прибора	0x5D (93)
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 → 92. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Передача измеряемых величин по протоколу HART ▪ Функциональность Burst Mode (Пакетный режим)

Данные протокола

Протокол	Спецификация прикладных протоколов Modbus 1.1
Показатели времени отклика	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Прямой доступ к данным: обычно 25 до 50 мс ▪ Буфер автосканирования (диапазон данных): обычно 3 до 5 мс
Тип прибора	Ведомый прибор
Диапазон адресов для ведомого прибора	1 до 247
Диапазон ширококвещательных адресов	0
Коды функций	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 03: Чтение регистра хранения ▪ 04: Чтение входного регистра ▪ 06: Запись отдельных регистров ▪ 08: Диагностика ▪ 16: Запись нескольких регистров ▪ 23: Чтение/запись нескольких регистров
Широковещательные сообщения	Поддерживаются следующими кодами функций: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: Запись отдельных регистров ▪ 16: Запись нескольких регистров ▪ 23: Чтение/запись нескольких регистров
Поддерживаемая скорость передачи	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ▪ RTU

Доступ к данным	Доступ к каждому параметру прибора можно осуществить с помощью Modbus RS485.  Информация о регистрах Modbus →  92
Системная интеграция	Информация о системной интеграции: Инструкция по эксплуатации . <ul style="list-style-type: none"> ▪ Информация об интерфейсе Modbus RS485 ▪ Коды функций ▪ Информация о регистрах ▪ Время отклика ▪ Карта данных Modbus

Подача питания

Назначение клемм

Преобразователь: сетевое напряжение, входы / выходы

HART

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

Modbus RS485

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

Клеммный отсек преобразователя и датчика: соединительный кабель

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

Назначение клемм и подключение соединительного кабеля:
Proline 500 →  34

Разъемы, предусмотренные для прибора

 Разъемы приборов запрещается использовать во взрывоопасных зонах!

Разъем прибора для подключения к сервисному интерфейсу

Код заказа «Встроенные аксессуары»

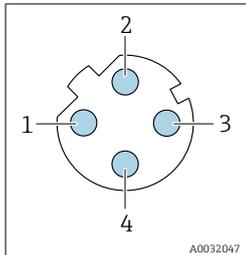
Опция **NB**, адаптер RJ45 M12 (сервисный интерфейс) →  33

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

Код заказа «Встроенные аксессуары»	Кабельный ввод/муфта →  34	
	Кабельный ввод 2	Кабельный ввод 3
NB	Разъем M12 × 1	-

Назначение контактов, разъем прибора**Сервисный интерфейс для**

Код заказа "Встроенные принадлежности", опция **NB**: "Переходник RJ45 M12 (сервисный интерфейс)"

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



Рекомендуемый разъем:

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

Напряжение питания

Код заказа «Источник питания»	Напряжение на клеммах		Частотный диапазон
Опция D	24 В пост. тока	±20%	–
Опция E	100 до 240 В перем. тока	–15...+10%	50/60 Гц, ±4 Гц
Опция I	24 В пост. тока	±20%	–
	100 до 240 В перем. тока	–15...+10%	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 50/60 Гц ▪ 50/60 Гц, ±4 Гц

Потребляемая мощность**Преобразователь**

Макс. 10 Вт (активная мощность)

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

Потребление тока**Преобразователь**

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

Сбой электропитания

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

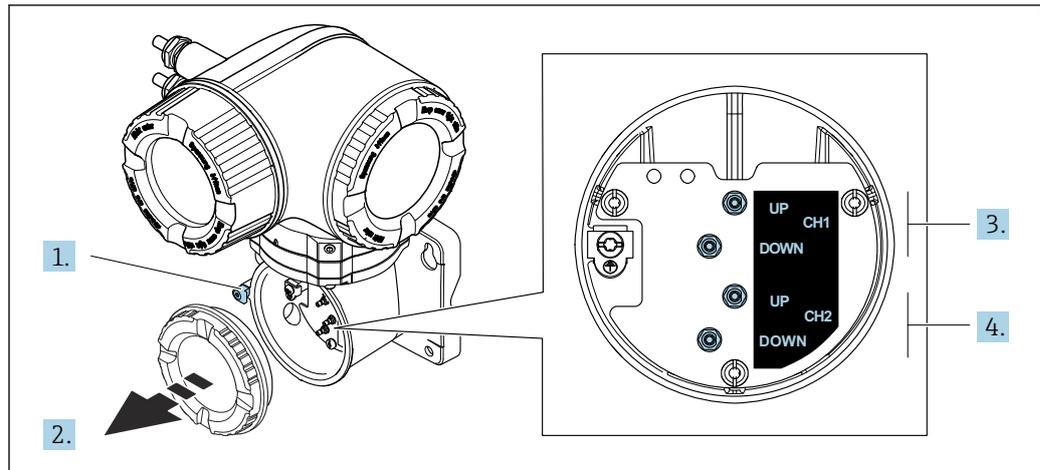
Элемент защиты от перегрузки по току

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

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

Электрическое подключение

Подключение соединительного кабеля: Proline 500



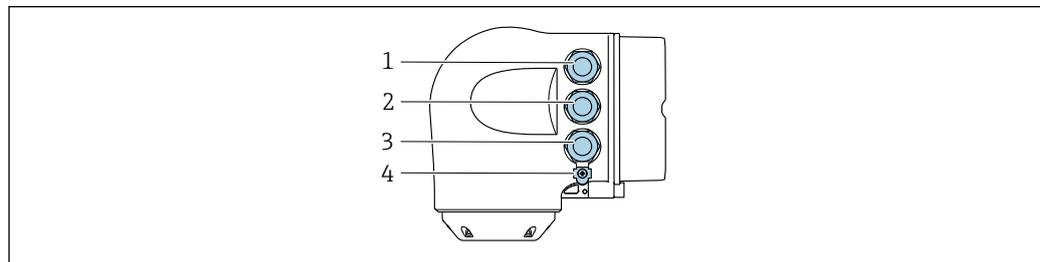
A0043219

- 1 Фиксирующий зажим
- 2 Крышка клеммного отсека: подключение кабеля датчика
- 3 Канал 1 ВВЕРХ: выше по потоку / ВНИЗ: ниже по потоку
- 4 Канал 2 ВВЕРХ: выше по потоку / ВНИЗ: ниже по потоку

Подключение преобразователя

- i** ■ Назначение клемм → 32
- Назначение контактов разъема прибора → 33

Подключение преобразователя: Proline 500



A0026781

- 1 Подключение электропитания к клеммам
- 2 Клеммное подключение 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; вариант исполнения для невзрывоопасных зон); опционально: подключение для внешней антенны WLAN
- 4 Клеммное подключение для выравнивания потенциалов (PE)

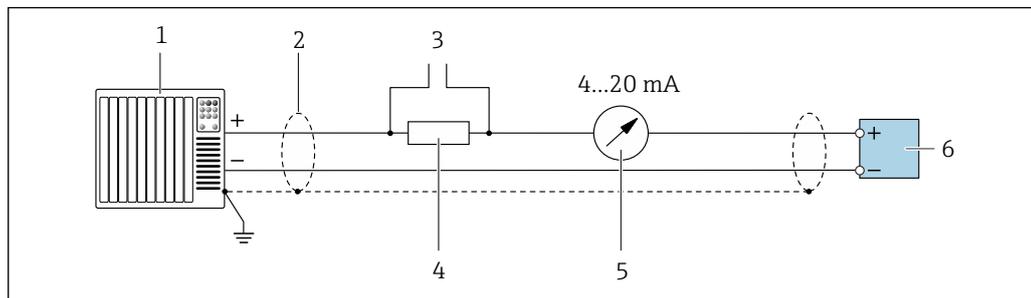
- i** По отдельному заказу возможно оснащение адаптером для разъемов RJ45 и M12: Код заказа "Принадлежности", опция **NB** "Адаптер RJ45 M12 (сервисный интерфейс)"

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

- i** Сетевое подключение (DHCP-клиент) через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) → 79

Примеры подключения

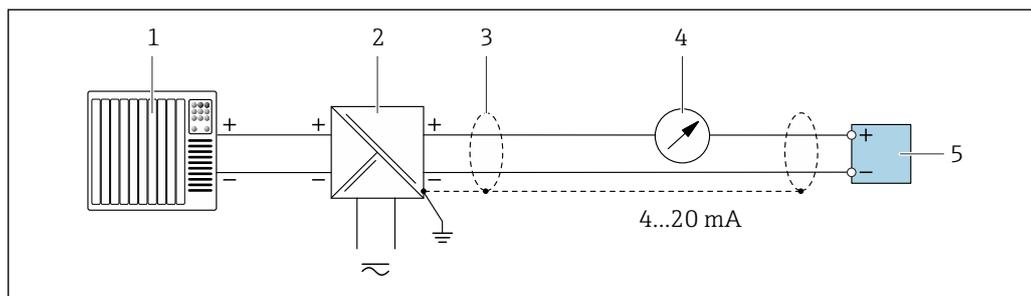
Токовый выход 4–20 мА HART



A0029055

18 Пример подключения токового выхода 4–20 мА HART (активного)

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Заземлите экран кабель на одном конце. Для соблюдения требований ЭМС экран кабеля должен быть заземлен на обоих концах. См. спецификации кабелей → 40
- 3 Подключение приборов, работающих по протоколу HART → 77
- 4 Резистор для подключения HART ($\geq 250 \text{ Ом}$): не допускайте превышения максимальной нагрузки → 23
- 5 Аналоговый дисплей: учитывайте максимально допустимую нагрузку → 23
- 6 Преобразователь

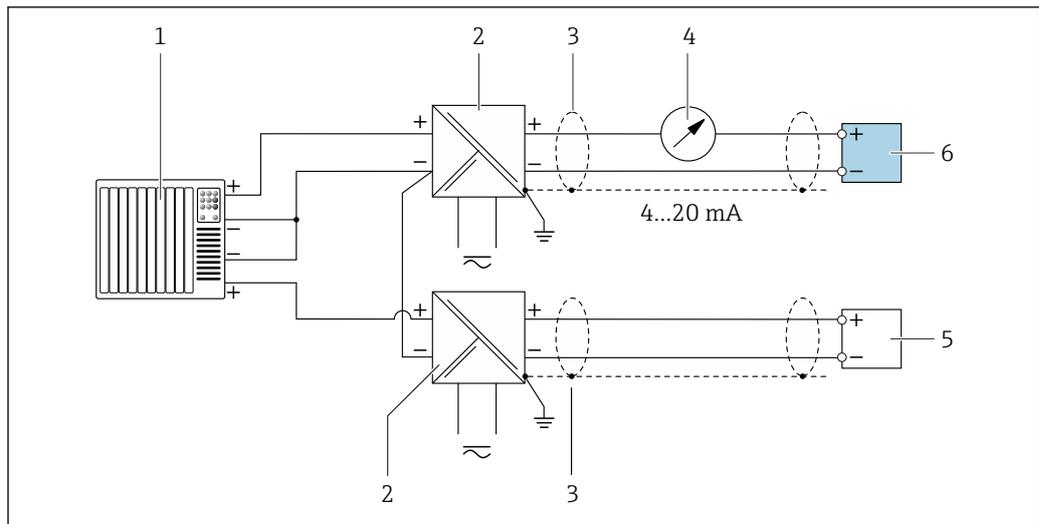


A0028762

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

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Подача питания
- 3 Заземлите экран кабель на одном конце. Для соблюдения требований ЭМС экран кабеля должен быть заземлен на обоих концах. См. спецификации кабелей → 40
- 4 Аналоговый дисплей: учитывайте максимально допустимую нагрузку → 23
- 5 Преобразователь

Вход HART

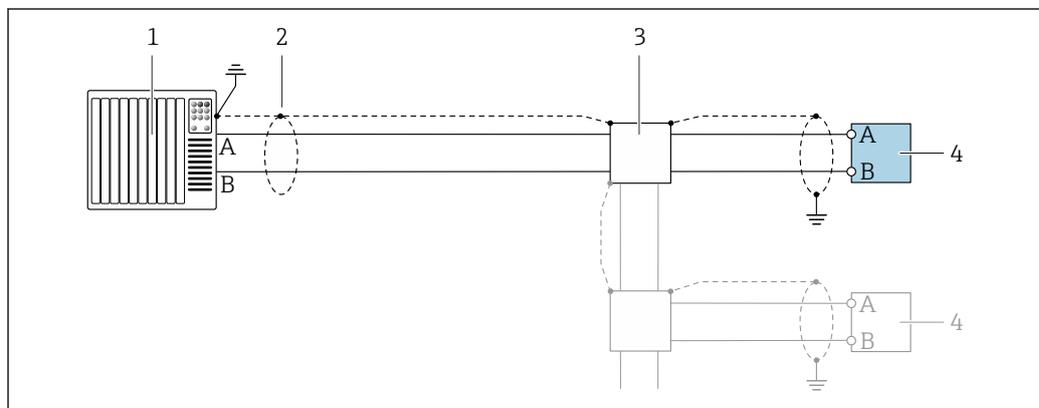


A0028763

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

- 1 Система автоматизации с выходом HART (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер искрозащиты для электропитания (например, RN221N)
- 3 Заземлите экран кабеля на одном конце. Для соблюдения требований ЭМС экран кабеля должен быть заземлен на обоих концах. См. спецификации кабелей
- 4 Аналоговый дисплей: учитывайте максимально допустимую нагрузку → 23
- 5 соблюдайте требования
- 6 Преобразователь

Modbus RS485

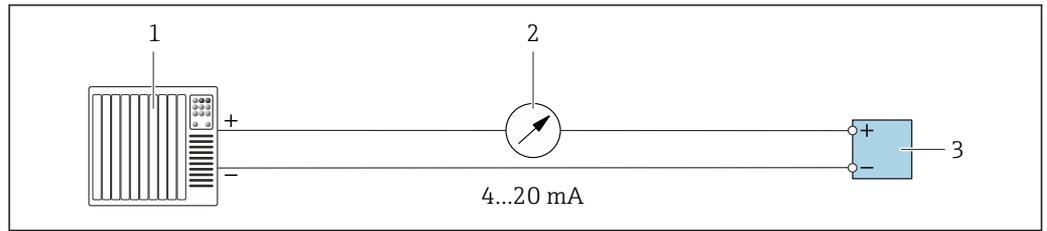


A0028765

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

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

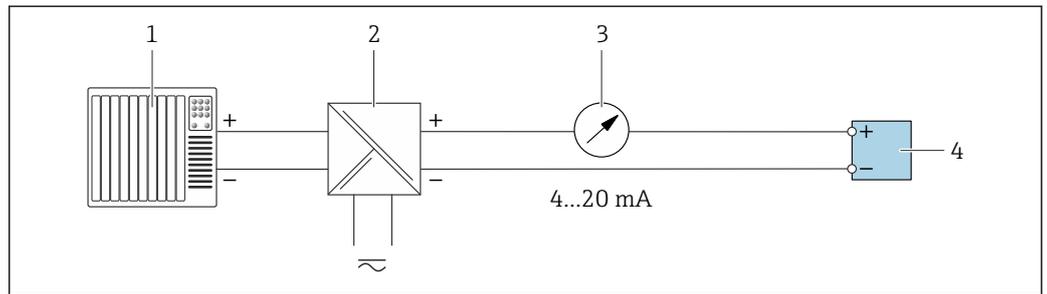
Токовый выход 4–20 мА



A0028758

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

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Аналоговый дисплей: учитывайте максимально допустимую нагрузку → 23
- 3 Преобразователь

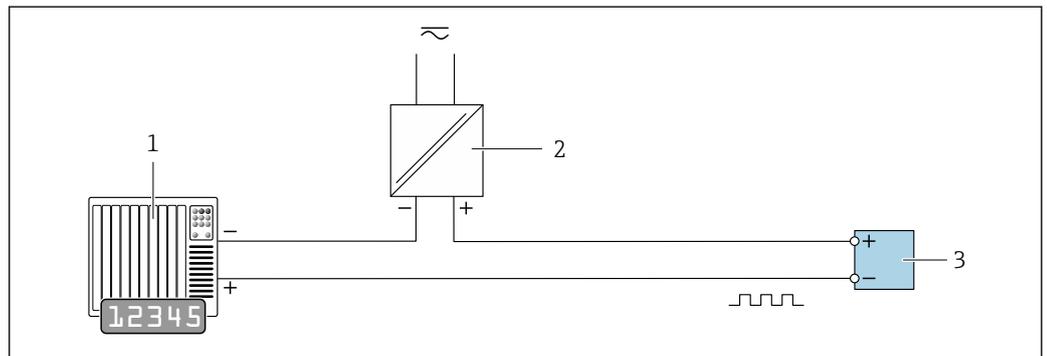


A0028759

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

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Активный барьер искрозащиты для электропитания (например, RN221N)
- 3 Аналоговый дисплей: учитывайте максимально допустимую нагрузку → 23
- 4 Преобразователь

Импульсный/частотный выход

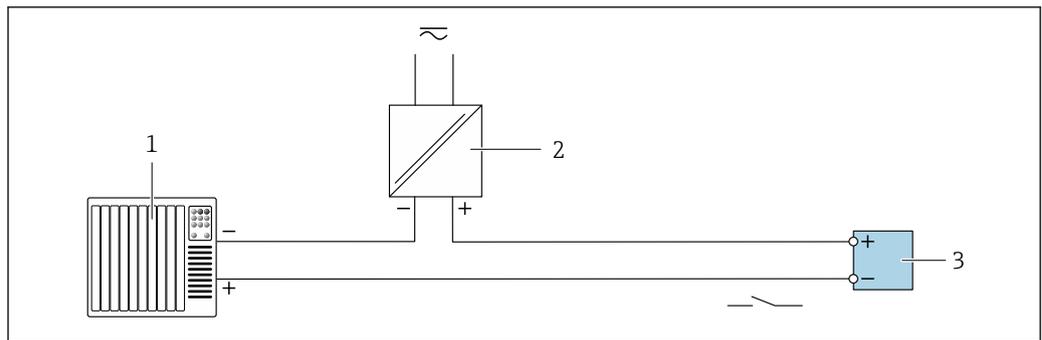


A0028761

24 Пример подключения для импульсного/частотного выхода (пассивного)

- 1 Система автоматизации с релейным входом (например, ПЛК с подтягивающим или стягивающим резистором 10 кОм)
- 2 Источник питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 25

Релейный выход

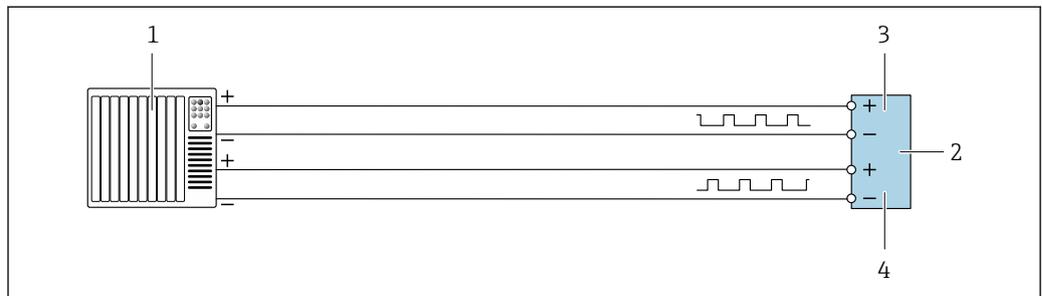


A0028760

25 Пример подключения для релейного выхода (пассивного)

- 1 Система автоматизации с релейным входом (например, ПЛК с подтягивающим или стягивающим резистором 10 кОм)
- 2 Источник питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 25

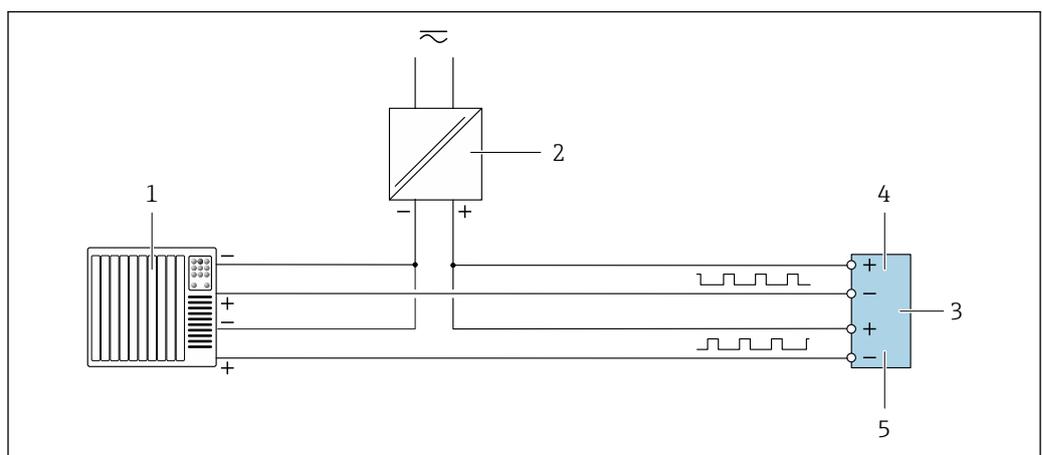
Импульсный выход, со сдвигом фаз



A0029280

26 Пример подключения для импульсного выхода, со сдвигом фаз (активный)

- 1 Система автоматизации с импульсным входом, со сдвигом фаз (например, ПЛК)
- 2 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 26
- 3 Импульсный выход
- 4 Импульсный выход (ведомый), со сдвигом фаз

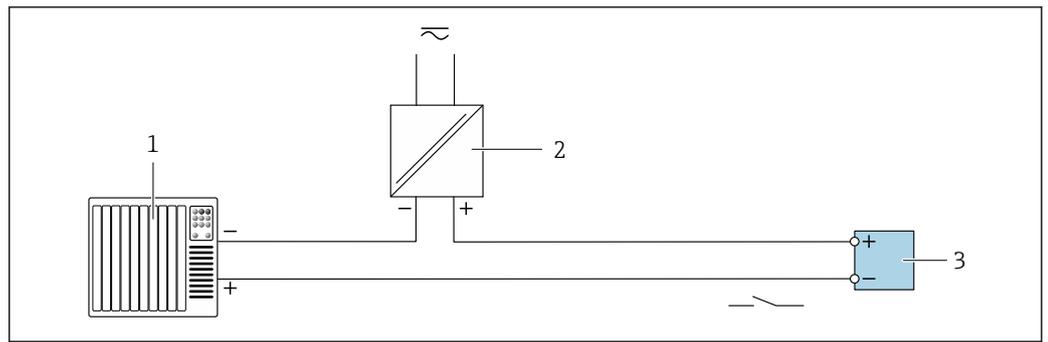


A0029279

27 Пример подключения для импульсного выхода, со сдвигом фаз (пассивный)

- 1 Система автоматизации с импульсным выходом, со сдвигом фаз (например, ПЛК)
- 2 Источник питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 26
- 4 Импульсный выход
- 5 Импульсный выход (ведомый), со сдвигом фаз

Релейный выход

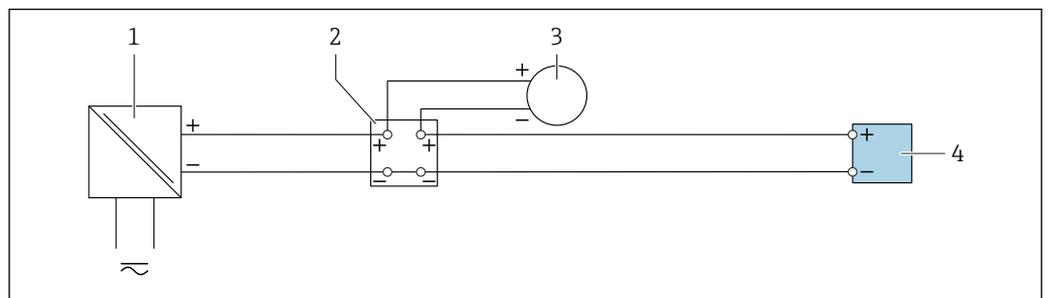


A0028760

28 Пример подключения релейного выхода (пассивного)

- 1 Система автоматизации с релейным входом (например, ПЛК)
- 2 Подача питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 27

Токовый вход

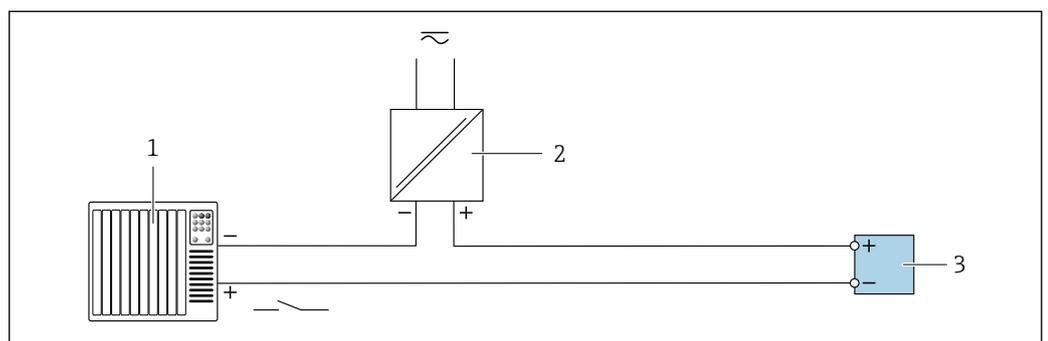


A0028915

29 Пример подключения для токового входа 4–20 мА

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

Вход сигнала состояния



A0028764

30 Пример подключения для входного сигнала состояния

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

Выравнивание потенциалов**Требования**

При выравнивании потенциалов соблюдайте следующие условия:

- Обратите внимание на внутренние концепции заземления.
- Учитывайте такие условия эксплуатации, как материал трубы и заземление.
- Технологическая среда, подключите датчик и преобразователь к одному электрическому потенциалу⁵⁾
- В качестве соединений для выравнивания потенциалов используйте заземляющий кабель с площадью поперечного сечения не менее 6 мм² (10 AWG) и кабельный наконечник

Клеммы

Пружинные клеммы: для подключения обычных жил и жил с наконечниками.
Площадь поперечного сечения проводника: 0,2 до 2,5 мм² (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 → 32.

Спецификация 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 < 2,1 мм² (14 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 4–20 мА HART

Рекомендуется использовать экранированный кабель. Учитывайте схему заземления на производстве.

Modbus RS485

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

Тип кабеля	A
Волновое сопротивление	135 до 165 Ом при частоте измерения 3 до 20 МГц
Емкость кабеля	< 30 pF/m
Поперечное сечение провода	> 0,34 мм ² (22 AWG)
Тип кабеля	Витые пары
Сопротивление контура	≤ 110 Ом/км

5)

Затухание сигнала	Максимум 9 дБ по всей длине поперечного сечения кабеля
Экран	Медная экранирующая оплетка или экранирующая оплетка с экранирующей фольгой. При заземлении экрана кабеля соблюдайте концепцию заземления, принятую на предприятии.

Токовый выход 0/4–20 мА

Стандартного монтажного кабеля достаточно.

Импульсный /частотный /релейный выход

Стандартного монтажного кабеля достаточно.

Импульсный выход, со сдвигом фаз

Подходит стандартный кабель.

Релейный выход

Подходит стандартный кабель.

Токовый вход 0/4–20 мА

Стандартного монтажного кабеля достаточно.

Вход сигнала состояния

Стандартного монтажного кабеля достаточно.

Соединительный кабель между преобразователем и датчиком

Кабель для соединения датчика с преобразователем: Proline 500

Стандартный кабель	<ul style="list-style-type: none"> ■ TPE: от -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F) ■ TPE, бронированный: от -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F) ■ TPE, без галогенов: от -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F) ■ PTFE: от -50 до +170 °C (от -58 до +338 °F) ■ PTFE с армированием: от -50 до +170 °C (от -58 до +338 °F)
Длина кабеля (макс.)	30 м (90 фут)
Длина кабеля (предусмотренная для заказа)	5 м (15 фут), 10 м (30 фут), 15 м (45 фут), 30 м (90 фут)
Рабочая температура	<p>Зависит от исполнения прибора и от характера монтажа кабеля. Стандартное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Несъемный кабель ¹⁾: минимум -40 °C (-40 °F) или -50 °C (-58 °F) ■ Кабель - movable монтаж: минимальное -25 °C (-13 °F)

1) Сравните сведения, указанные в строке "Стандартный кабель"

Защита от перенапряжения

Колебания сетевого напряжения	→ 📄 33
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

Стандартные рабочие условия

- Максимально допустимая погрешность в соответствии с ISO/DIN 11631
- Технические характеристики согласно отчету об измерении
- Информация о проверке точности на аккредитованных поверочных стендах согласно стандарту ISO 17025.

 Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* →  91

Максимальная погрешность измерения

ИЗМ = от измеренного значения

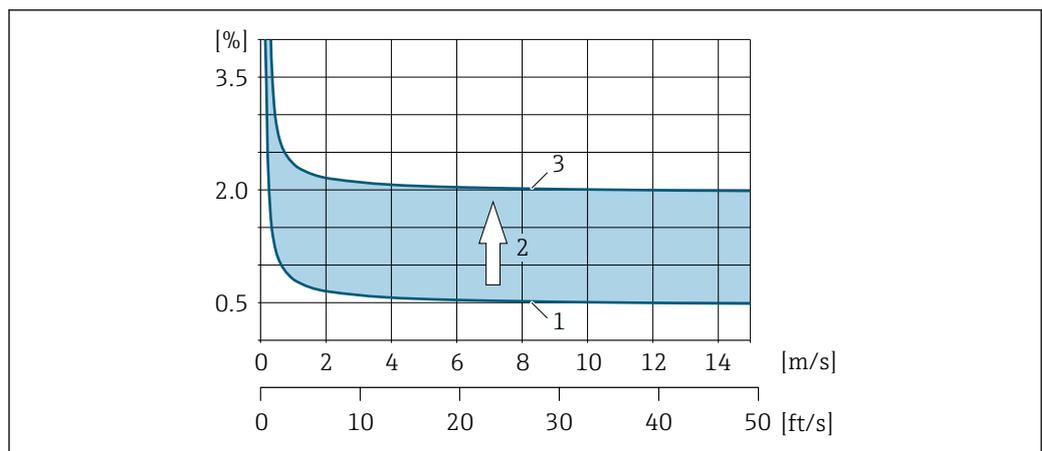
Погрешность измерения зависит от ряда факторов. Различают погрешность измерения измерительного прибора и дополнительную погрешность измерения, связанную с характером монтажа, которая не зависит от измерительного прибора.

Погрешность измерения, связанная с характером монтажа, зависит от условий установки на месте, таких как номинальный диаметр, толщина стенки, реальная геометрия трубы или технологическая среда. Сумма обеих погрешностей измерения является погрешностью измерения в точке измерения.

Номинальный диаметр	Максимально допустимые погрешности для прибора	+	Максимально допустимые погрешности, связанные с характером монтажа (типичные)	→	Максимально допустимые погрешности в точке измерения (типичные)	Калибровка на месте ¹⁾
DN 15 (½ дюйма)	±0,5 % ИЗМ ± 5 мм/с (0,20 дюйм/с)	+	±2,5 % ИЗМ	→	±3 % ИЗМ ± 5 мм/с (0,20 дюйм/с)	±0,5 % ИЗМ ± 5 мм/с (0,20 дюйм/с)
DN 25–200 (1–8 дюймов)	±0,5 % ИЗМ ± 7,5 мм/с (0,30 дюйм/с)	+	±1,5 % ИЗМ	→	±2 % ИЗМ ± 7,5 мм/с (0,30 дюйм/с)	±0,5 % ИЗМ ± 7,5 мм/с (0,30 дюйм/с)
DN > 200 (8 дюймов)	±0,5 % ИЗМ ± 3 мм/с (0,12 дюйм/с)	+	±1,5 % ИЗМ	→	±2 % ИЗМ ± 3 мм/с (0,12 дюйм/с)	±0,5 % ИЗМ ± 3 мм/с (0,12 дюйм/с)

1) Регулировка относительно эталонного показателя с записью значений коррекции в преобразователь

 Данные характеристики действительны для чисел Рейнольдса $Re \geq 10\,000$ и скорости потока $v > 0,3$ м/с (1 фут/с). Для чисел Рейнольдса $Re < 10\,000$ и скорости потока $v < 0,3$ м/с (1 фут/с) возможны более существенные погрешности измерения.



 31 Пример абсолютного значения погрешности измерения в трубе с номинальным диаметром DN > 200 (8 дюймов)

- 1 Погрешность измерения измерительного прибора: ±0,5 % ИЗМ ± 3 мм/с (0,12 дюйм/с)
- 2 Погрешность измерения, обусловленная особенностями монтажа: обычно ±1,5 % ИЗМ
- 3 Погрешность измерения в точке измерения:
±0,5 % ИЗМ ± 3 мм/с (0,12 дюйм/с) ± 1,5 % ИЗМ = ±2 % ИЗМ ± 3 мм/с (0,12 дюйм/с)

Отчет об измерении

При необходимости прибор может быть поставлен с заводским отчетом об измерении. Измерение выполняется в стандартных условиях с целью проверки работоспособности прибора. В данном случае датчики устанавливаются на соответствующую трубу из нержавеющей стали.

В отчете об измерении указываются следующие максимально допустимые погрешности:

Тип датчика	Номинальный диаметр	Максимально допустимые погрешности для прибора
C-500 (5 МГц)	DN 50 (2 дюйма)	$\pm 0,5\%$ ИЗМ \pm 5 мм/с (0,20 дюйм/с)
C-200 (2 МГц) C-100 (1 МГц) C-050 (0,5 МГц) CH-100 (1 МГц)	DN 100 (4 дюйма)	$\pm 0,5\%$ ИЗМ \pm 7,5 мм/с (0,30 дюйм/с)
C-030 (0,3 МГц) CH-050 (0,5 МГц)	DN 250 (10 дюймов)	$\pm 0,5\%$ ИЗМ \pm 7,5 мм/с (0,30 дюйм/с)

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

$\pm 0,3$ % при скорости потока $> 0,3$ м/с (1 фут/с)

Влияние температуры окружающей среды**Токовый выход**

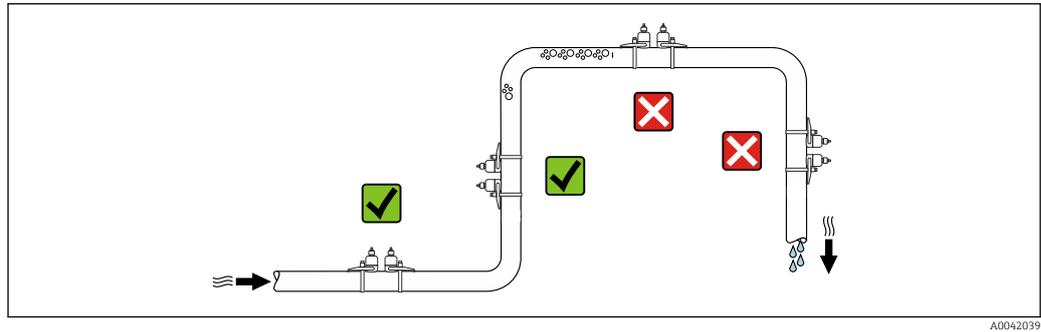
Температурный коэффициент	Макс. 1 мкА/°C
---------------------------	----------------

Импульсный/частотный выход

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

Процедура монтажа

Место монтажа

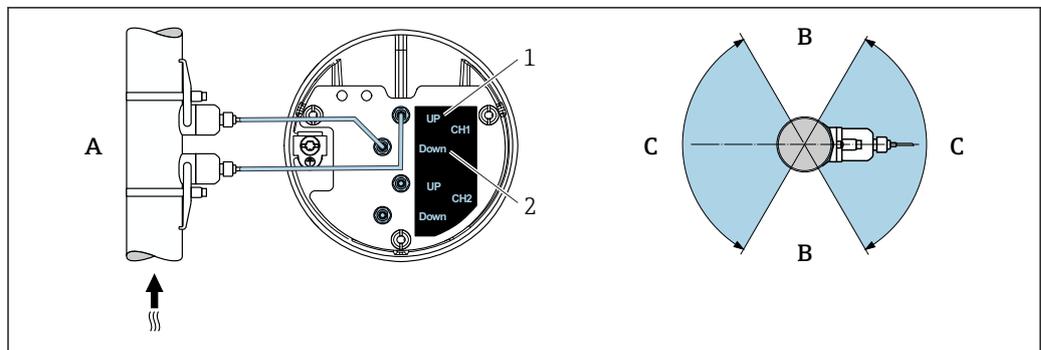


A0042039

Во избежание погрешностей измерения, проявляющихся в результате скопления газовых пузырьков в измерительной трубе, следует избегать следующих мест монтажа в трубопроводе:

- наивысшая точка трубопровода;
- непосредственно перед свободным сливом из спускной трубы.

Ориентация



A0041970

32 Виды ориентации

1 Канал 1, выше по потоку

2 Канал 1, ниже по потоку

A Рекомендуемая ориентация в том случае, если поток направлен вверх

B Нерекомендуемый диапазон монтажных положений при горизонтальной ориентации (60°)

C Рекомендуемый диапазон монтажных положений (макс. 120°)

Вертикальная ориентация

Рекомендуемая ориентация с направлением потока вверх (вид A) При такой ориентации при прекращении перемещения технологической среды захваченные твердые частицы тонут, а газы поднимаются вверх от зоны датчика. Кроме того, трубопровод можно будет полностью опорожнить и защитить от налипаний.

Горизонтальная ориентация

В рекомендуемом диапазоне монтажных положений для горизонтальной ориентации (вид B) скопления газов и воздуха в верхней части трубопровода, а также налипания, скапливающиеся в нижней части трубопровода, будут влиять на процесс измерения в меньшей степени.

Входные и выходные участки

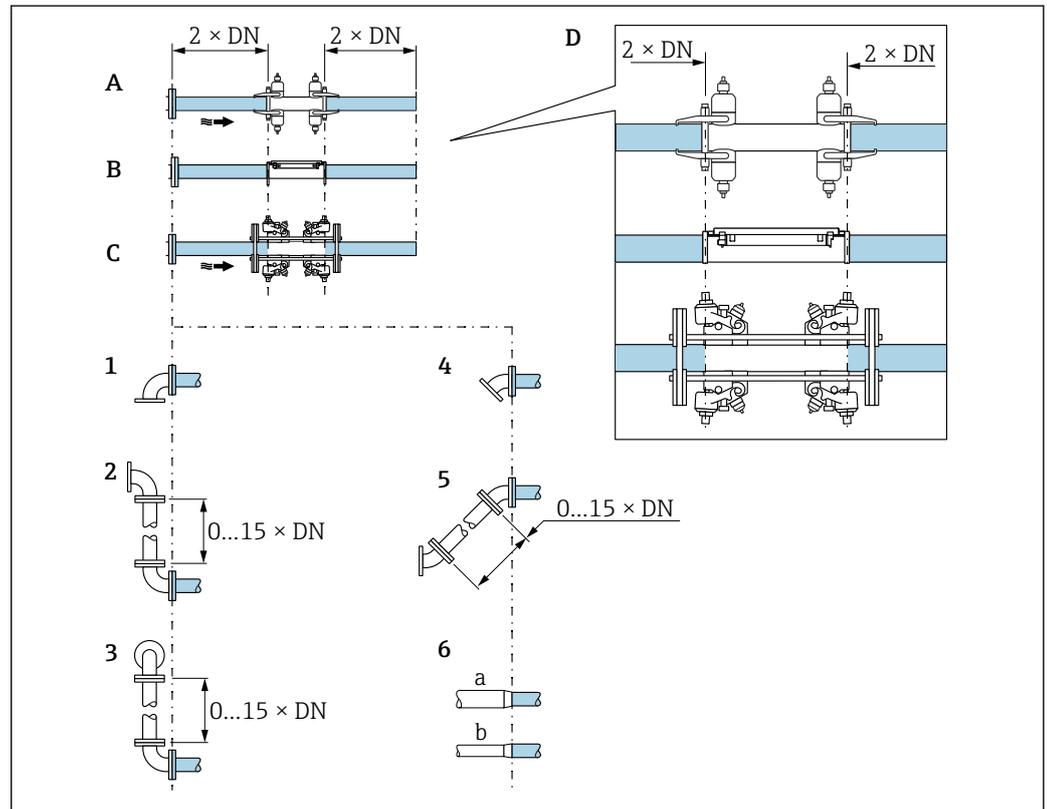
По возможности монтируйте датчик выше по направлению потока относительно арматур, таких как клапаны, тройники, отводы и насосы. Если это невозможно, заданная точность измерения измерительного прибора достигается за счет соблюдения заданных минимальных входных и выходных участков при оптимальной конфигурации датчика. Если на пути потока имеется несколько из препятствий, то необходимо принять во внимание максимальное из указанных значений длины входного участка для данных препятствий.

Входные и выходные участки с FlowDC

Для приборов в перечисленных ниже исполнениях допустимы входные и выходные участки меньшей длины.

Двухпроходное измерение с использованием двух комплектов датчиков (код заказа «Тип монтажа», опция A2 "Накладное исполнение, 2 канала, 2 комплекта датчиков"), и код заказа FlowDC

Дополнительные сведения о FlowDC см. в сопроводительной документации к прибору → 93



33

- A Входные и выходные участки DN 50–4000 (2–160 дюймов)
- B Входные и выходные участки DN 15–65 (от ½ до 2½ дюймов)
- C Входные и выходные участки для высокотемпературных датчиков
- D Положение входного и выходного участков на датчике
- 1 Один изгиб
- 2 Двойной изгиб (2 × 90° в одной плоскости, с расстоянием от 0 до 15 x DN между отводами)
- 3 Двойной изгиб 3D (2 × 90° в разных плоскостях, с расстоянием от 0 до 15 x DN между отводами)
- 4 45° bend
- 5 Опция "2 x 45° bend" (2 × 45° в одной плоскости, с расстоянием от 0 до 15 x DN между отводами)
- 6a Изменение концентр. диаметра (сокращение)
- 6b Изменение концентр. диаметра (расширение)

Входные и выходные участки без FlowDC

Минимальная длина входного и выходного участков при использовании одного или двух комплектов датчиков для различных вариантов препятствий на пути потока без применения функции FlowDC

Примечания по монтажу

Монтаж высокотемпературных датчиков CH-050/CH-100

 Подробную информацию о монтаже высокотемпературных датчиков CH-050/CH-100 (код заказа в группе опций "Исполнение датчика", опции AG, AH) см. в Специальной документации по "Высокотемпературным применениям → 93".

Конфигурирование и настройка датчика

DN 15–65 (½–2½ дюйма) Стяжная лента 2-кратное прохождение сигнала мм (дюймы)	DN 50–4000 (2–160 дюймов)			
	Стяжная лента		Приварной болт	
	1-кратное прохождение сигнала мм (дюймы)	2-кратное прохождение сигнала мм (дюймы)	1-кратное прохождение сигнала мм (дюймы)	2-кратное прохождение сигнала мм (дюймы)
Расстояние между датчиками ¹⁾ .	Расстояние между датчиками ¹⁾			
–	Длина тросика → 56	Мерная рейка ^{1) 2)}	Длина тросика	Мерная рейка ^{1) 2)}

- 1) Зависит от условий точки измерения (например, параметров измерительной трубы, среды). Размеры можно определить с помощью ПО FieldCare или Applicator. См. также параметр **Результатное расстояние до датчика** в подменю **Точка измерения**
- 2) До DN 600 (24 дюйма)

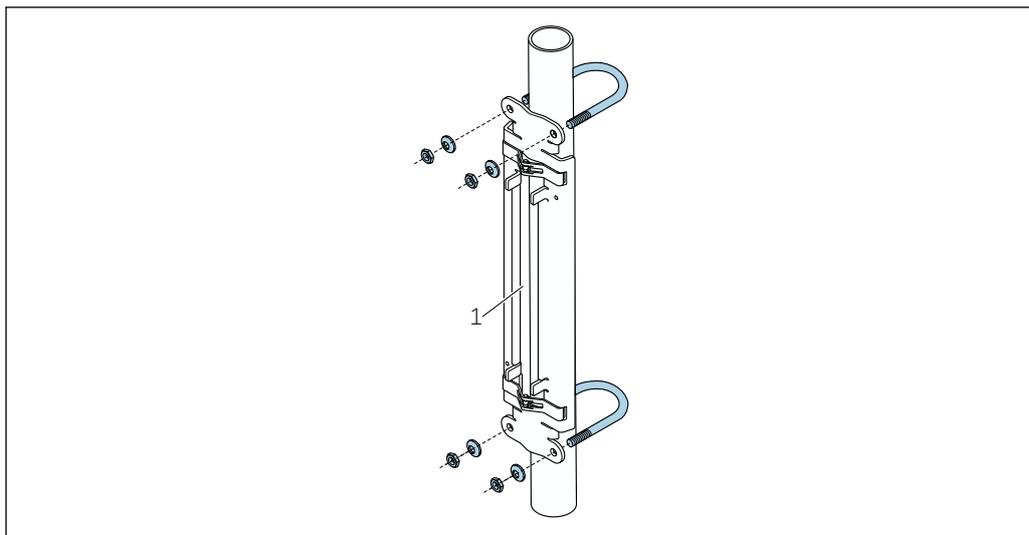
Определение мест установки датчиков

Держатель датчика со стремянками)

-  Можно использовать в следующих случаях:
- измерительные приборы с диапазоном измерения DN 15–65 (½–2½ дюйма);
 - монтаж на трубопроводе DN 15–32 (½–1¼ дюйма).

Процедура

1. Отделите датчик от держателя датчика.
2. Разместите держатель датчика в необходимом месте измерительной трубы.
3. Вставьте стремянки сквозь отверстия в держателе датчика и слегка смажьте резьбу.
4. Заверните гайки на стремянки.
5. Точно расположите держатель датчика и равномерно затяните гайки.



A0043369

35 Держатель со стремянками

1 Держатель датчика

ВНИМАНИЕ

Повреждение пластиковых, медных или стеклянных труб из-за перетяжки гаек стремянок!

- ▶ Для пластмассовых, медных или стеклянных труб рекомендуется использовать металлические полукруглые вкладыши (на стороне, противоположной от датчика).

i Для обеспечения хорошего акустического контакта необходимо, чтобы видимая поверхность измерительной трубы была чистой (без отслаивающейся краски и/или ржавчины).

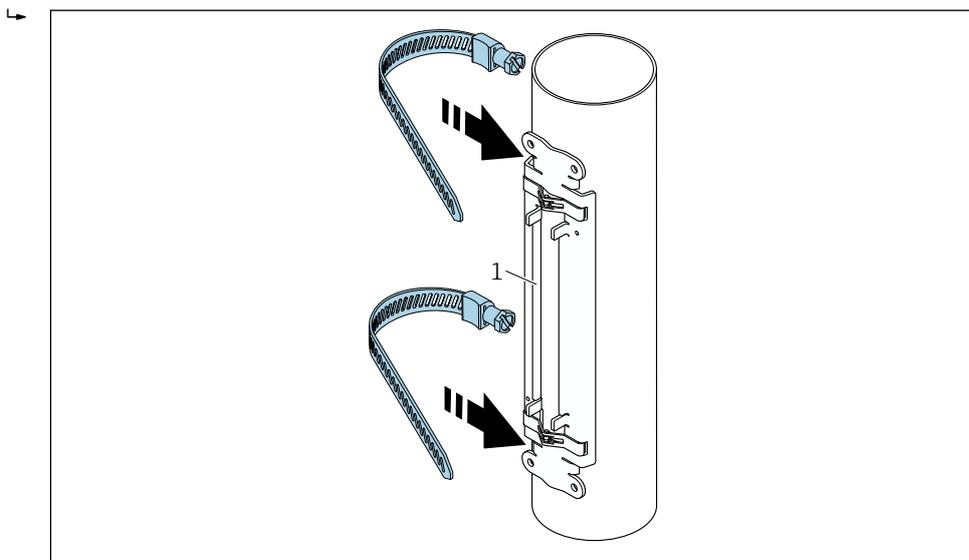
Держатель датчика со стяжными лентами (малые номинальные диаметры)

- i** Можно использовать в следующих случаях:
- измерительные приборы с диапазоном измерения DN 15–65 (½–2½ дюйма);
 - монтаж на трубопроводе DN > 32 (1¼ дюйма).

Процедура

1. Отделите датчик от держателя датчика.
2. Разместите держатель датчика в необходимом месте измерительной трубы.

3. Оберните стяжные ленты вокруг держателя датчика и измерительной трубы, не перекручивая их.

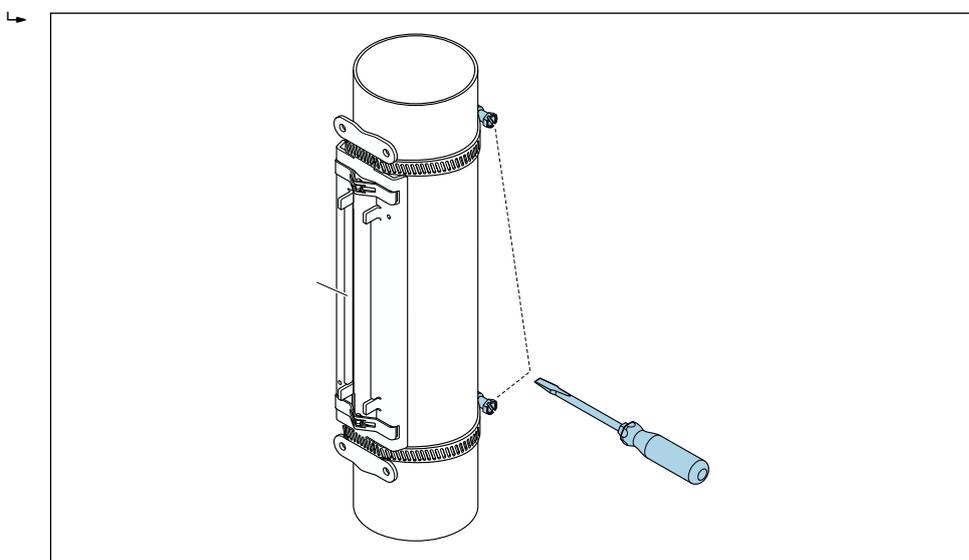


A0043371

36 Установите держатель датчика и разместите стяжные ленты.

1 Держатель датчика

4. Пропустите стяжные ленты сквозь замки стяжных лент.
5. Затяните стяжные ленты усилием руки, максимально плотно.
6. Выровняйте держатель датчика в необходимом положении.
7. Заворачивая стяжные винты, стяните стяжные ленты так, чтобы они не проскальзывали.



A0043372

37 Затяните стяжные винты на стяжных лентах

8. При необходимости укоротите стяжные ленты и зачистите отрезанные края.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за острых краев!

- ▶ Зачистите обрезанные края после укорачивания стяжных лент.
- ▶ Необходимо пользоваться подходящими защитными очками и перчатками.

i Для обеспечения хорошего акустического контакта необходимо, чтобы видимая поверхность измерительной трубы была чистой (без отслаивающейся краски и/или ржавчины).

Держатель датчика со стяжными лентами (средние номинальные диаметры)

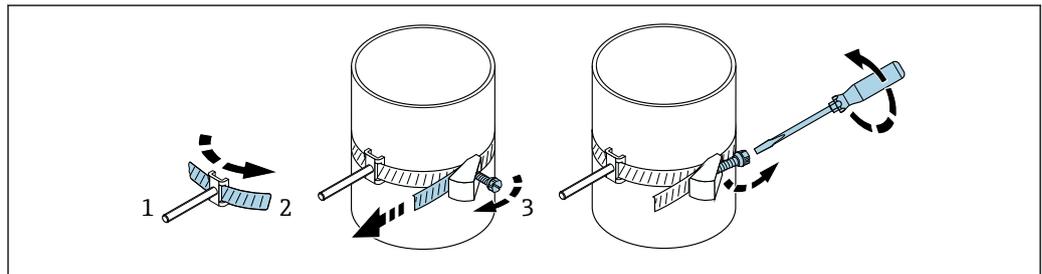
- i** Можно использовать в следующих случаях:
- измерительные приборы с диапазоном измерения DN 50–4000 (2–160 дюймов);
 - монтаж на трубопроводе DN ≤ 600 (24 дюйма).

Процедура

1. Наденьте крепежный болт на стяжную ленту 1.
2. Расположите стяжную ленту 1 (не перекручивая ее) по возможности перпендикулярно оси измерительной трубы.
3. Пропустите конец стяжной ленты 1 сквозь замок стяжной ленты.
4. Затяните стяжную ленту 1 усилием руки, максимально плотно.
5. Выровняйте стяжную ленту 1 в необходимом положении.
6. Вдавите стяжной винт и стяните стяжную ленту 1 так, чтобы она не проскальзывала.
7. Стяжная лента 2: действуйте так же, как при монтаже стяжной ленты 1 (этапы 1–6).
8. Слегка натяните стяжную ленту 2 до окончательной сборки. Для окончательного выравнивания необходимо сохранять подвижность стяжной ленты 2.
9. При необходимости укоротите стяжные ленты и зачистите отрезанные края.

⚠ ОСТОРОЖНО**Опасность травмирования из-за острых краев!**

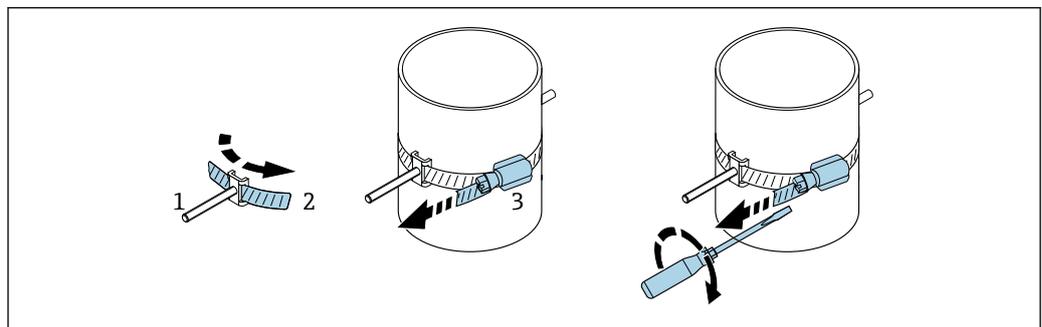
- ▶ Зачистите обрезанные края после укорачивания стяжных лент.
- ▶ Необходимо пользоваться подходящими защитными очками и перчатками.



A0043373

38 Держатель со стяжными лентами (средние номинальные диаметры), с откидным винтом

- 1 Монтажные болты
- 2 Стяжная лента
- 3 Стяжной винт



A0044350

39 Держатель со стяжными лентами (средние номинальные диаметры), без откидного винта

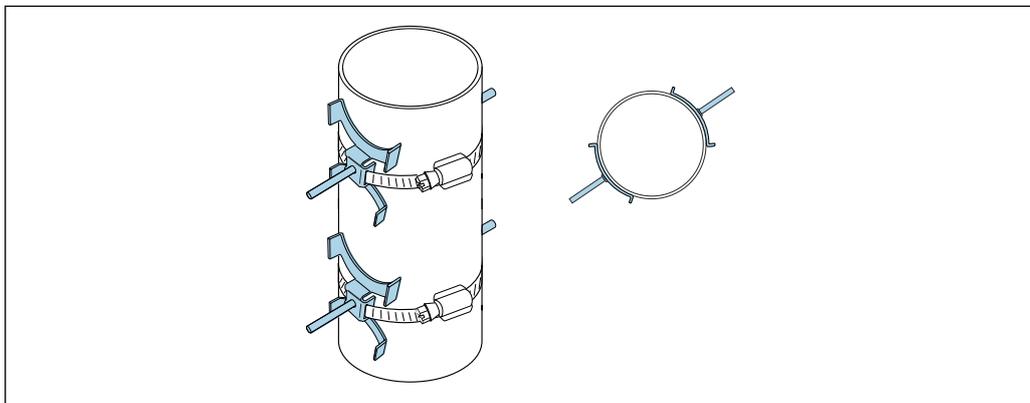
- 1 Монтажные болты
- 2 Стяжная лента
- 3 Стяжной винт

Держатель датчика со стяжными лентами (крупные номинальные диаметры)



Можно использовать в следующих случаях:

- измерительные приборы с диапазоном измерения DN 50–4000 (2–160 дюймов);
- монтаж на трубопроводе DN > 600 (24 дюйма).
- Монтаж для 1- или 2-кратного прохождения сигнала, с расстановкой на 180°
- Монтаж для 2-кратного прохождения сигнала в режиме двухпроходного измерения, с расстановкой на 90° (вместо 180°)



A0044648

Процедура

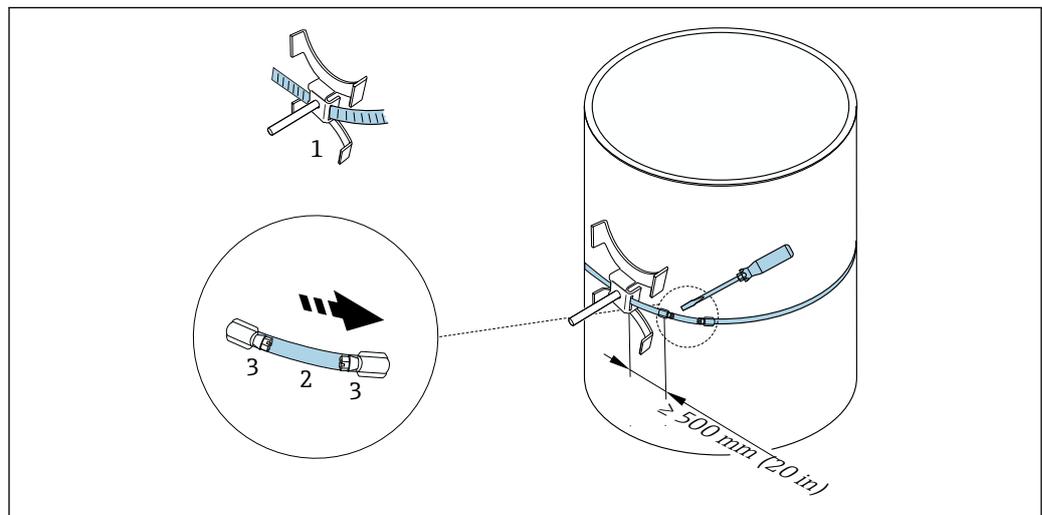
1. Измерьте длину окружности трубы. Запишите значения полной/половины и четверти длины окружности.
2. Укоротите стяжные ленты до необходимой длины (окружность измерительной трубы + 30 мм (1,18 дюйм)) и зачистите обрезанные края.
3. Выберите место установки датчиков с заданным расстоянием между датчиками и оптимальными состоянием входного участка. При этом убедитесь, что ничто не препятствует установке датчика по всей окружности измерительной трубы.
4. Наденьте два болта на стяжную ленту 1 и пропустите конец одной из стяжных лент примерно на 50 мм (2 дюйм) в замок одной из стяжных лент и в замок. Затем наденьте защитный клапан на этот конец стяжной ленты и зафиксируйте на месте.
5. Расположите стяжную ленту 1 (не перекручивая ее) по возможности перпендикулярно оси измерительной трубы.
6. Пропустите конец второй стяжной ленты через свободный замок стяжной ленты, затем действуйте так же, как с концом первой стяжной ленты. Наденьте защитный клапан на конец второй стяжной ленты и зафиксируйте на месте.
7. Затяните стяжную ленту 1 усилием руки, максимально плотно.
8. Выровняйте стяжную ленту 1 в желаемом положении и разместите ее по возможности перпендикулярно оси измерительной трубы.
9. Расположите два болта на стяжной ленте 1, расположив их на половине окружности по отношению друг к другу (расположение на 180°, например 7:30 часов и 1:30 часов) или четверти окружности (расположение на 90°, например, 10 часов и 7 часов).
10. Натяните стяжную ленту 1 так, чтобы она не проскальзывала.
11. Стяжная лента 2: действуйте так же, как при установке стяжной ленты 1 (этапы 4–8).
12. Слегка натяните стяжную ленту 2 до окончательной сборки. Для окончательного выравнивания необходимо сохранять подвижность стяжной ленты 2. Расстояние/смещение от оси стяжной ленты 2 до оси стяжной ленты 1 определяется расстоянием между датчиками, которое предписано для прибора.
13. Выровняйте стяжную ленту 2 так, чтобы она была перпендикулярна оси измерительной трубы и параллельна стяжной ленте 1.

14. Расположите два стяжные болта на стяжной ленте 2 на измерительной трубе так, чтобы они были параллельны друг другу и смещены на одну и ту же высоту/положение часов (например, 10 часов и 4 часа) по отношению к двум болтам крепления на стяжной ленте 1. Здесь может оказаться полезной линия, проведенная на стенке измерительной трубы и параллельная оси измерительной трубы. Теперь установите расстояние между центрами стяжных болтов на одном уровне, чтобы оно точно соответствовало расстоянию между датчиками. В качестве альтернативы вы можете использовать длину провода здесь → 56.
15. Натяните стяжную ленту 2 так, чтобы она не проскальзывала.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за острых краев!

- ▶ Зачистите обрезанные края после укорачивания стяжных лент.
- ▶ Необходимо пользоваться подходящими защитными очками и перчатками.



40 Держатель со стяжными лентами (крупные номинальные диаметры)

- 1 Стяжной болт с направляющей*
 2 Стяжная лента*
 3 Стяжной винт

*Расстояние между стяжными болтами и замком стяжной ленты должно быть не менее 500 мм (20 дюймов).

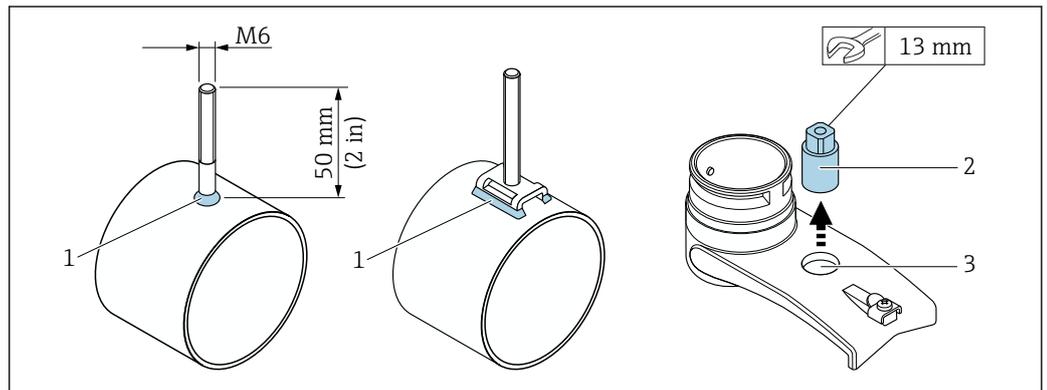
- i** Для режима 1-кратного прохождения сигнала с расстановкой на 180° (в противоположных точках) → 6, 11 (однопроходное измерение, A0044304), → 10, 11 (двухпроходное измерение, A0043168).
- Для режима 2-кратного прохождения сигнала → 7, 11 (однопроходное измерение, A0044305), → 11, 11 (двухпроходное измерение, A0043309).
- Электрическое подключение .

Держатель датчика с приварными болтами)

- i** Можно использовать в следующих случаях:
 - измерительные приборы с диапазоном измерения DN 50–4000 (2–160 дюймов);
 - монтаж на трубопроводе DN 50–4000 (2–160 дюймов)

Процедура

- Приварные болты необходимо закрепить на таких же монтажных расстояниях, которые предусмотрены для крепежных болтов на стяжных лентах. В следующих разделах приведены пояснения в отношении выравнивания крепежных болтов в зависимости от метода установки и метода измерения.
 - Монтаж для измерения в режиме 1-кратного прохождения сигнала → 55
 - Монтаж для измерения в режиме 2-кратного прохождения сигнала → 58
- В стандартной конфигурации держатель датчика крепится стопорной гайкой с метрической резьбой M6 ISO. Если для крепления необходимо использовать другую резьбу, следует выбрать держатель датчика со съемной стопорной гайкой.



41 Держатель с приварными болтами

- 1 Сварной шов
- 2 Стопорная гайка
- 3 Отверстие диаметром не более 8,7 мм (0,34 дюйм)

Монтаж датчика – малые номинальные диаметры, DN 15–65 (½–2½ дюйма)

Требования

- Монтажный зазор известен → 47
- Держатель датчика собран заранее.

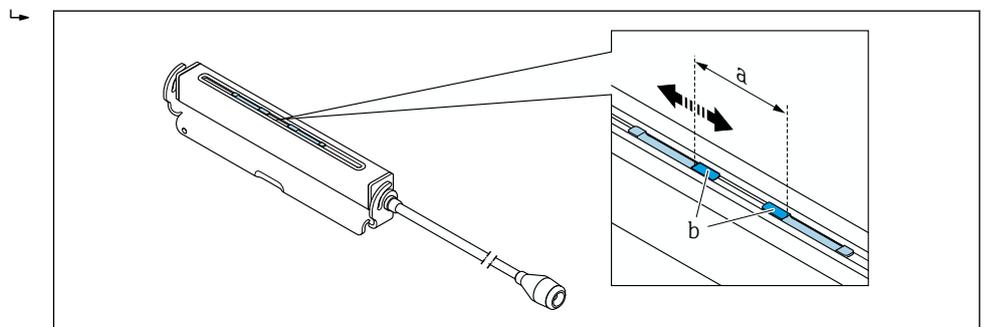
Материал

Для монтажа необходимы следующие материалы:

- датчик с переходным кабелем;
- кабель для соединения датчика с преобразователем;
- контактная среда (контактная накладка или контактный гель) для создания акустического контакта между датчиком и трубопроводом;

Процедура

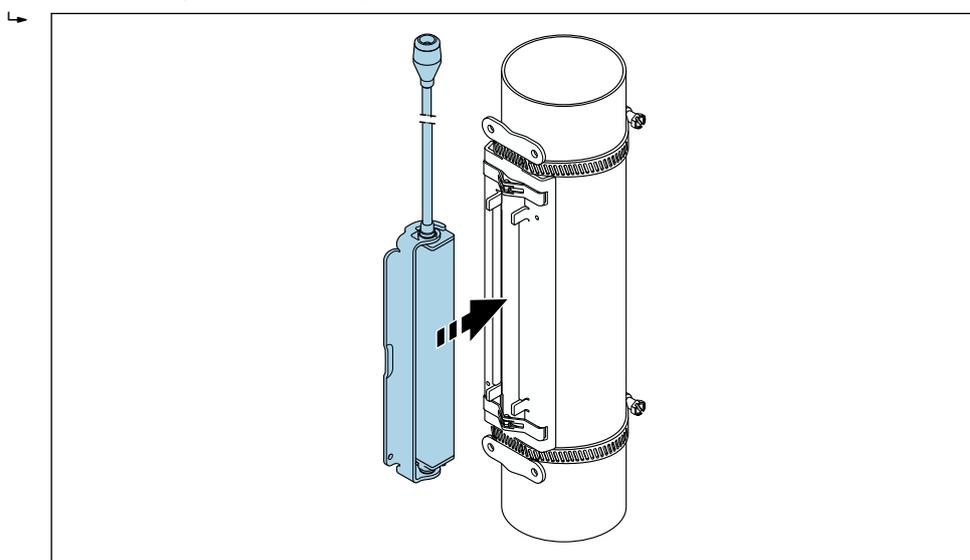
1. Установите такое расстояние между датчиками, которое определено в качестве расстояния между датчиками. Слегка прижмите подвижный датчик, чтобы сместить его.



42 Расстояние между датчиками в соответствии с монтажным расстоянием → 47

- a Расстояние между датчиками (тыльная сторона датчика должна соприкасаться с поверхностью)
- b Контактные поверхности датчиков

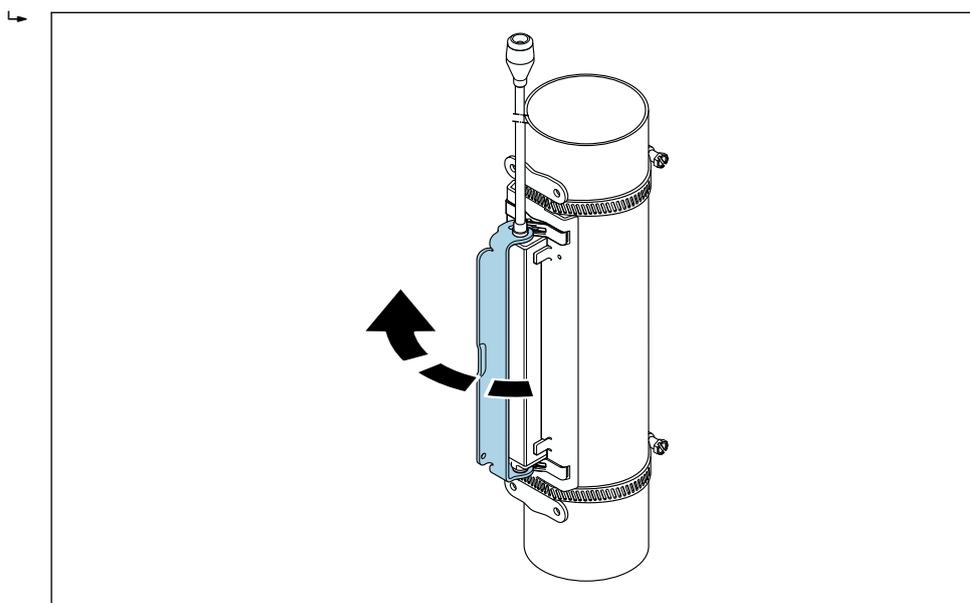
2. Наклейте контактную накладку под датчиком на измерительную трубу. В качестве альтернативы нанесите на контактные поверхности датчика равномерный слой контактного геля (примерно 0,5 до 1 мм (0,02 до 0,04 дюйм)).
3. Установите корпус датчика на держатель датчика.



A0043377

43 Установка корпуса датчика

4. Прикрепите корпус датчика к держателю датчика, зафиксировав кронштейн на месте.



A0043378

44 Закрепление корпуса датчика

5. Присоедините кабель датчика к переходному кабелю.
 - ↳ На этом процедура монтажа завершена. Датчики можно подключить к преобразователю посредством соединительных кабелей.
- i**
- Для обеспечения хорошего акустического контакта необходимо, чтобы видимая поверхность измерительной трубы была чистой (без отслаивающейся краски и/или ржавчины).
 - При необходимости держатель и корпус датчика можно скрепить винтом/гайкой или свинцовой пломбой (не входит в комплект поставки).
 - Кронштейн можно высвободить только с помощью вспомогательного инструмента (например, отвертки).

Монтаж датчиков – средние/крупные номинальные диаметры, DN 50–4000 (2–160 дюймов)

Монтаж для измерения в режиме 1-кратного прохождения сигнала

Требования

- Монтажное расстояние и длина тросика известны → ☰ 47.
- Стяжные ленты собраны заранее.

Материал

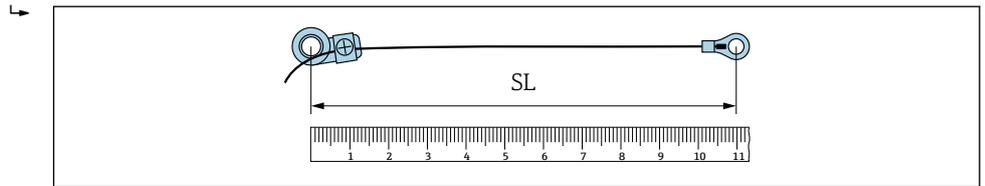
Для монтажа необходимы следующие материалы:

- две стяжные ленты с крепежными болтами и (при необходимости) центрирующими пластинами (должны быть собраны заранее → ☰ 50, → ☰ 51);
- два измерительных тросика, каждый с тросовым наконечником и фиксатором для крепления стяжных лент;
- два держателя датчиков;
- контактная среда (контактная накладка или контактный гель) для создания акустического контакта между датчиком и трубопроводом;
- два датчика с соединительными кабелями;

i Монтаж на трубах диаметром до DN 400 (16 дюймов) осуществляется без затруднений. Для труб диаметром больше DN 400 (16 дюймов) следует проверить расстояние и угол ($180^\circ, \pm 5^\circ$) диагонально, по длине тросика.

Порядок использования измерительных проводов:

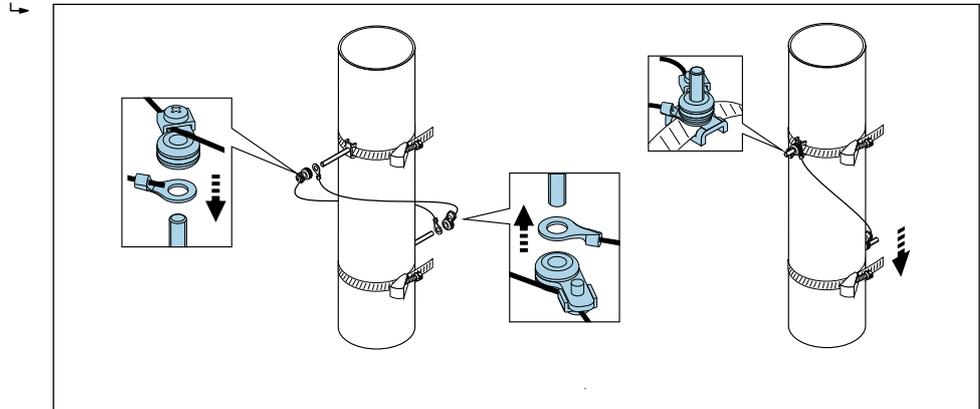
1. Подготовьте два измерительных тросика: разместите тросовые наконечники и фиксатор так, чтобы они находились на расстоянии длины тросика (SL) друг от друга. Закрепите фиксатор на измерительном тросике винтом.



☰ 45 Фиксатор и тросовый наконечник на расстоянии, соответствующем длине тросика (SL)

2. Измерительный тросик 1: наденьте фиксатор на крепежный болт стяжной ленты 1, которая уже надежно закреплена. Оберните измерительный тросик 1 вокруг измерительной трубы по часовой стрелке. Наденьте тросовый наконечник на крепежный болт стяжной ленты 2, который еще можно перемещать.
3. Измерительный тросик 2: наденьте тросовый наконечник на крепежный болт стяжной ленты 1, которая уже надежно закреплена. Оберните измерительный тросик 2 вокруг измерительной трубы против часовой стрелки. Наденьте фиксатор на крепежный болт стяжной ленты 2, который еще можно перемещать.

4. Возьмитесь за незакрепленную стяжную ленту 2 с крепежным болтом и смещайте ее до тех пор, пока оба измерительных тросика не натянутся равномерно. Затем затяните стяжную ленту 2 так, чтобы она не проскальзывала. Затем проверьте расстояние между датчиками по серединам стяжных лент. Если расстояние слишком мало, ослабьте стяжную ленту 2 и скорректируйте ее положение. Обе стяжные ленты должны быть максимально перпендикулярны оси измерительной трубы и параллельны друг другу.



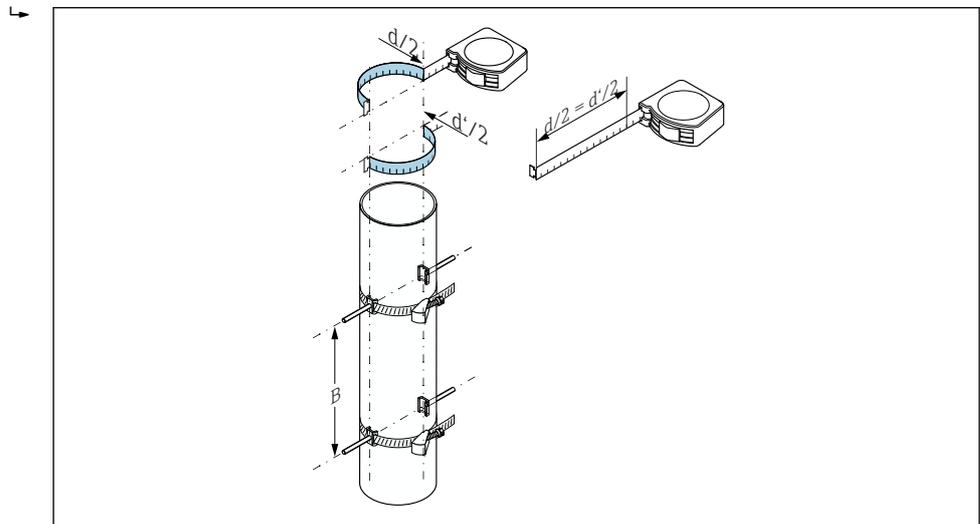
A0043380

46 Размещение стяжных лент (этапы 2-4)

5. Ослабьте винты фиксаторов на измерительных тросиках и снимите измерительные тросики с крепежных болтов.

Порядок действий с рулеткой:

1. С помощью рулетки определите диаметр трубы d .
2. Установите противоположный крепежный болт в точке $d/2$ от переднего крепежного болта. Расстояние должно быть $d/2 = d/2$ с обеих сторон.
3. Проверьте расстояние B .

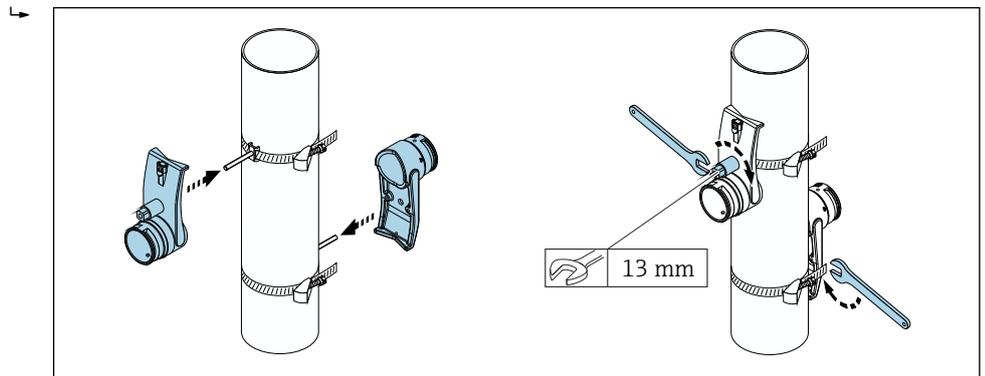


A0052445

47 Размещение стяжных лент и крепежных болтов с помощью рулетки (шаги 2-4)

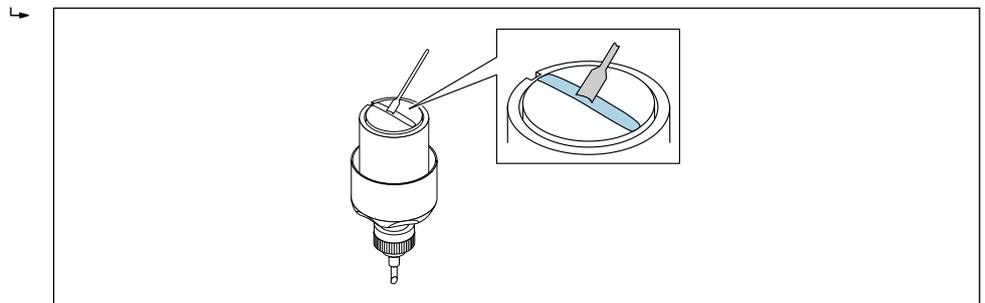
Закрепление датчиков:

1. Наденьте держатели датчиков на крепежные болты и надежно закрепите стопорными гайками.



48 Монтаж держателей датчиков

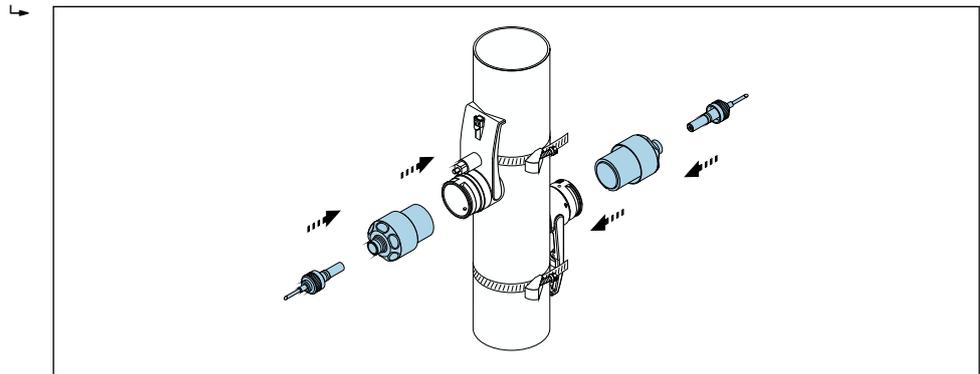
2. Наклейте контактную накладку под датчиком → 93. В качестве альтернативы нанесите на контактные поверхности датчика равномерный слой контактного геля (примерно 1 мм (0,04 дюйм)). При этом, начиная от канавки, наносите через центр к противоположному краю.



49 Нанесение на контактные поверхности датчика контактного геля (при отсутствии контактной накладки)

3. Вставьте датчик в держатель датчика.
4. Наденьте крышку датчика на держатель датчика и поворачивайте до тех пор, пока крышка датчика не защелкнется, а стрелки (▲ / ▼) не совместятся.

5. Вставьте кабель датчика в гнездо каждого отдельного датчика до упора.



50 Монтаж датчиков и подключение кабелей датчика

На этом процедура монтажа завершена. Теперь можно подключить датчики к преобразователю с помощью кабелей датчиков и проверить наличие сообщений об ошибках в функции проверки датчика.

- Для обеспечения хорошего акустического контакта необходимо, чтобы видимая поверхность измерительной трубы была чистой (без отслаивающейся краски и/или ржавчины).
- Датчик, снятый с измерительной трубы, необходимо очистить и нанести свежий контактный гель (если нет соединительной накладки).
- На шероховатых поверхностях измерительных труб зазоры, образовавшиеся вследствие наличия шероховатостей, должны быть заполнены достаточным количеством контактного геля, если использование соединительной накладки недостаточно (проверка качества монтажа).

Монтаж для измерения в режиме 2-кратного прохождения сигнала

Требования

- Монтажный зазор известен → 47
- Стяжные ленты собраны заранее.

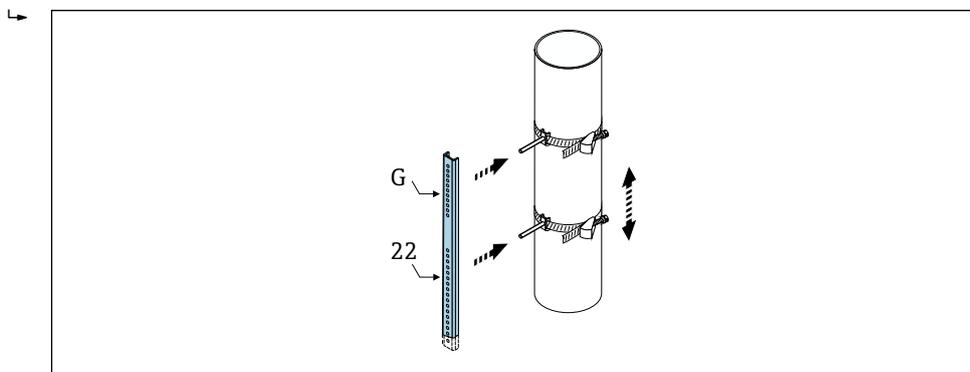
Материал

Для монтажа необходимы следующие материалы:

- две стяжные ленты с крепежными болтами и (при необходимости) центрирующими пластинами (должны быть собраны заранее → 50, → 51);
- монтажная рейка для позиционирования стяжных лент;
 - короткая рейка, до DN 200 (8 дюймов);
 - длинная рейка, до DN 600 (24 дюймов);
 - без рейки: > DN 600 (24 дюйма), так как расстояние между крепежными болтами соответствует расстоянию между датчиками;
- два держателя монтажной рейки;
- два держателя датчиков;
- контактная среда (контактная накладка или контактный гель) для создания акустического контакта между датчиком и трубопроводом;
- два датчика с соединительными кабелями;
- Рожковый гаечный ключ (13 мм)
- Отвертка

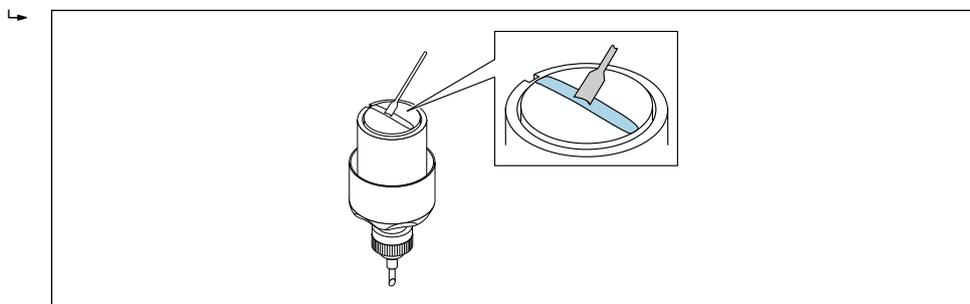
Процедура

1. Расположите стяжные ленты с помощью монтажной рейки [только DN 50–600 (2–24 дюйма), для большего номинального диаметра измерьте расстояние между центрами стяжных болтов напрямую]: Установите монтажную рейку с отверстием, обозначенным буквой (из параметр **Результатное расстояние до датчика**), на крепежный болт стяжной ленты 1, которая закреплена на месте. Отрегулируйте положение стяжной ленты 2 и наденьте монтажную рейку отверстием, которое отмечено числовым значением, на крепежный болт.



☐ 51 Определение расстояния по монтажной рейке (например, G22).

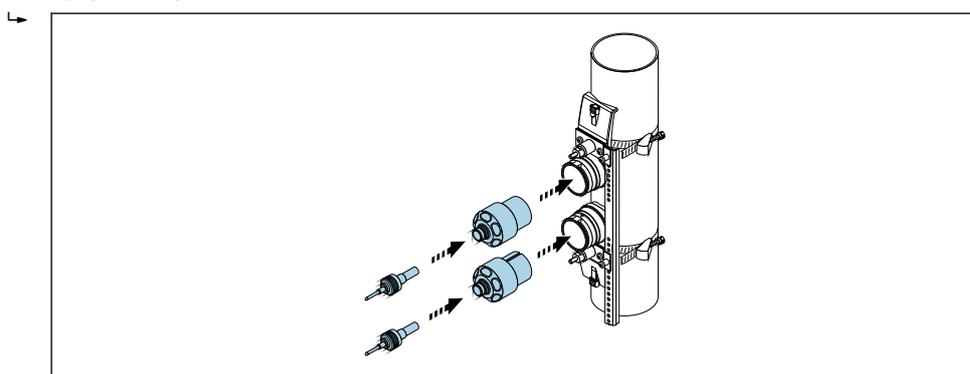
2. Натяните стяжную ленту 2 так, чтобы она не проскальзывала.
3. Снимите монтажную рейку с крепежных болтов.
4. Наденьте держатели датчиков на крепежные болты и надежно закрепите стопорными гайками.
5. Разместите контактную накладку под датчиком → ☐ 93. В качестве альтернативы нанесите на контактные поверхности датчика равномерный слой контактного геля (примерно 1 мм (0,04 дюйм)). При этом, начиная от канавки, наносите через центр к противоположному краю.



☐ 52 Нанесение на контактные поверхности датчика контактного геля (при отсутствии контактной накладки)

6. Вставьте датчик в держатель датчика.
7. Наденьте крышку датчика на держатель датчика и поворачивайте до тех пор, пока крышка датчика не защелкнется, а стрелки (▲ / ▼) не совместятся.

8. Вставьте кабель датчика в гнездо каждого отдельного датчика до упора и затяните стопорную гайку.



53 Монтаж датчиков и подключение кабелей датчика

На этом процедура монтажа завершена. Теперь можно подключить датчики к преобразователю с помощью кабелей датчиков и проверить наличие сообщений об ошибках в функции проверки датчика.

- i** ▪ Для обеспечения хорошего акустического контакта необходимо, чтобы видимая поверхность измерительной трубы была чистой (без отслаивающейся краски и/или ржавчины).
- Датчик, снятый с измерительной трубы, необходимо очистить и нанести свежий контактный гель (если нет соединительной накладки).
- На шероховатых поверхностях измерительных труб зазоры, образовавшиеся вследствие наличия шероховатостей, должны быть заполнены достаточным количеством контактного геля, если использование соединительной накладки недостаточно (проверка качества монтажа).

Монтаж корпуса преобразователя

Преобразователь Proline 500

Монтаж на трубопроводе

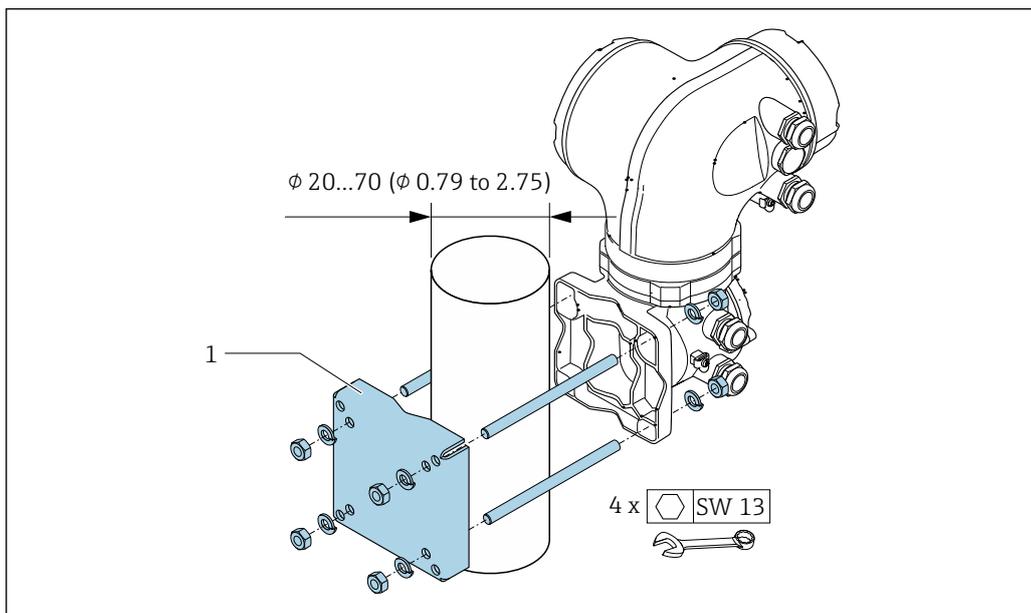
Необходимые инструменты
Рожковый гаечный ключ 13 мм

⚠ ОСТОРОЖНО

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

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.

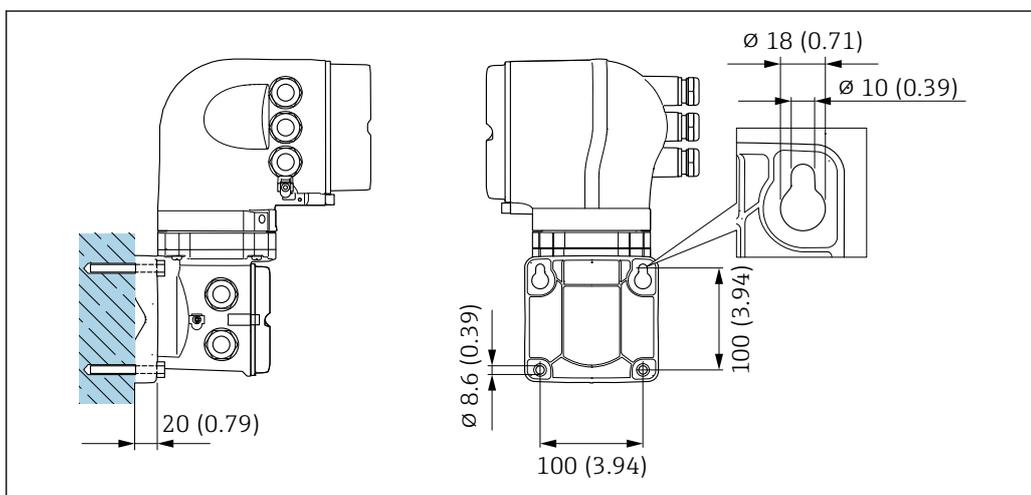


A0029057

▣ 54 Единицы измерения – мм (дюймы)

Настенный монтаж

Необходимые инструменты
Просверлите с помощью сверла $\phi 6,0$ мм

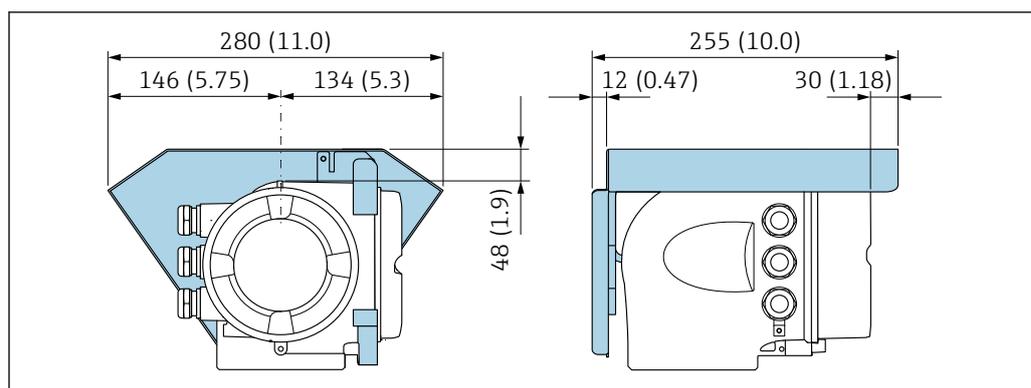


A0029068

▣ 55 Единицы измерения – мм (дюймы)

Особые указания в отношении монтажа

Защитный козырек от погодных явлений



56 Защитный козырек от погодных явлений для прибора Proline 500; единицы измерения – мм (дюймы)

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

Преобразователь	<ul style="list-style-type: none"> Стандартное исполнение: -40 до +60 °C (-40 до +140 °F) Оptionальный код заказа "Дополнительные тесты, сертификаты", опция JN: -50 до +60 °C (-58 до +140 °F)
Читаемость данных, отображаемых на локальном дисплее	-20 до +60 °C (-4 до +140 °F) Читаемость данных, отображаемых на дисплее, может ухудшиться при температуре, которая выходит за пределы допустимого температурного диапазона.
Датчик	DN 15-65 (½-2½ дюйма) -40 до +150 °C (-40 до +302 °F) DN 50-4000 (2-160 дюймов) <ul style="list-style-type: none"> Стандартное исполнение: -40 до +80 °C (-40 до +176 °F) Оptionально: 0 до +170 °C (+32 до +338 °F) DN 50-600 (2-24 дюйма) Высокотемпературное исполнение: +150 до +550 °C (+302 до +1022 °F)
Кабель датчика (соединение между преобразователем и датчиком)	DN 15-65 (½-2½ дюйма) Стандартный вариант (TPE ¹⁾): -40 до +80 °C (-40 до +176 °F) DN 50-4000 (2-160 дюймов) <ul style="list-style-type: none"> Стандартный вариант (TPE, без галогенов): -40 до +80 °C (-40 до +176 °F) Оptionально (PTFE¹⁾): -50 до +170 °C (-58 до +338 °F)

1) Можно заказать бронированное исполнение

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

i В принципе допускается изоляция датчиков, установленных на трубе. В случае изолирования датчиков убедитесь в том, что рабочая температура не превышает допустимую температуру кабеля и не опускается ниже нее.

i Указания по изоляции для высокотемпературных датчиков приведены в специальной документации по применению прибора при высоких температурах → 92

i Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать в Endress+Hauser. → 88.

Температура хранения	<p>Температура хранения для всех компонентов (за исключением дисплея и кода заказа "Исполнение датчика", опции AG, AH) соответствует диапазону температуры окружающей среды →  62.</p> <p>Код заказа "Исполнение датчика", опции AG, AH: -50 до +80 °C (-58 до +176 °F)</p> <p>Модули дисплея</p> <p>-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)</p>
Относительная влажность	<p>Прибор пригоден для эксплуатации в помещениях и вне помещений при относительной влажности 5 до 40 %.</p>
Рабочая высота	<p>Согласно стандарту EN 61010-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ≤ 2 000 м (6 562 фут) ▪ > 2 000 м (6 562 фут) с дополнительной защитой от перенапряжения (например, приборы серии HAW Endress+Hauser)
Степень защиты	<p>Преобразователь</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/67, защитная оболочка типа 4X, допустимая степень загрязнения 4 ▪ При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, допустимая степень загрязнения 2 ▪ Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1, допустимая степень загрязнения 2 <p>Датчик</p> <p>Код заказа "Исполнение датчика", опции AA, AB, AC, AD, AE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP68, защитная оболочка типа 6P, допустимая степень загрязнения 4 ▪ Правила эксплуатации прибора под водой ▪ Допустимая длительность эксплуатации при определенной максимальной глубине указана ниже: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 м (10 фут): постоянная эксплуатация ▪ 10 м (30 фут): не более 48 часов <p>Код заказа "Исполнение датчика", опции AG, AH: IP66/67, защитная оболочка типа 4X, допустимая степень загрязнения 4 При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, допустимая степень загрязнения 2</p> <p><i>Опционально</i></p> <p>Внешняя антенна WLAN</p> <p>IP67</p>
Ударопрочность и вибростойкость	<p>Синусоидальная вибрация согласно стандарту IEC 60068-2-6</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 до 8,4 Гц, пиковое значение 7,5 мм ▪ 8,4 до 2 000 Гц, пиковое значение 2 г <p>Широкодиапазонная бессистемная вибрация согласно стандарту IEC 60068-2-64</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 до 200 Гц, 0,01 г²/Гц ▪ 200 до 2 000 Гц, 0,003 г²/Гц ▪ Итого: 2,70 г СКЗ <p>Толчок полусинусоидального профиля согласно стандарту IEC 60068-2-27</p> <p>6 мс 50 г</p> <p>Толчки, характерные для грубого обращения, согласно стандарту IEC 60068-2-31</p>

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Согласно IEC/EN 61326 и рекомендациям NAMUR 21 (NE 21) и 43 (NE 43)



Подробные данные приведены в Декларации соответствия.



Данный прибор не предназначен для использования в жилых помещениях и не может гарантировать надлежащую защиту приема радиосигналов в таких условиях.



Подробная информация о высокотемпературных датчиках CH-050 / CH-100 (код заказа "Исполнение датчика", опции AG, AH) приведены в специальной документации "Высокая температура" → 93.

Процесс

Диапазон температуры

Исполнение датчика	Частота	Температура
C-030-A	0,3 МГц	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)
C-050-A	0,5 МГц	-20 до +80 °C (-4 до +176 °F)
C-100-A	1 МГц	-20 до +80 °C (-4 до +176 °F)
C-200-A	2 МГц	-20 до +80 °C (-4 до +176 °F)
C-500-A	5 МГц	-40 до +150 °C (-40 до +302 °F)
C-100-B	1 МГц	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
C-200-B	2 МГц	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
C-100-C	1 МГц	0 до +170 °C (+32 до +338 °F)
C-200-C	2 МГц	0 до +170 °C (+32 до +338 °F)
CH-050-A	0,5 МГц	<ul style="list-style-type: none"> ■ +150 до +220 °C (302 до +428 °F): Код заказа "Рабочая температура", опция H ■ +210 до +370 °C (410 до +698 °F): Код заказа "Рабочая температура", опция I ■ +350 до +550 °C (+662 до +1022 °F): Код заказа "Рабочая температура", опция J
CH-100-A	1 МГц	<ul style="list-style-type: none"> ■ +150 до +220 °C (302 до +428 °F): Код заказа "Рабочая температура", опция H ■ +210 до +370 °C (410 до +698 °F): Код заказа "Рабочая температура", опция I ■ +350 до +550 °C (+662 до +1022 °F): Код заказа "Рабочая температура", опция J

Диапазон скорости звука 600 до 3 000 м/с (1 969 до 9 843 фут/с)

Диапазон давления среды Нет ограничений по давлению Тем не менее для достоверного измерения статическое давление технологической среды должно быть выше давления паров.

Потеря давления Потери давления нет.

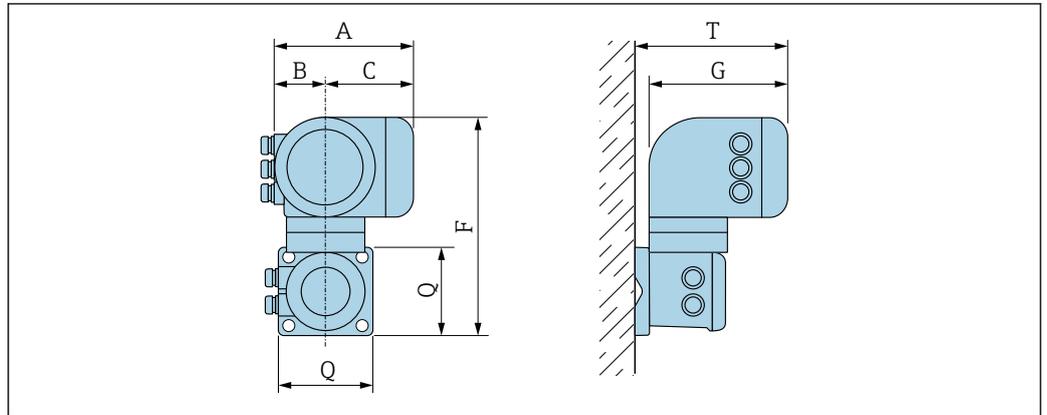
Механическая конструкция

Размеры в

единицах измерения системы СИ

Корпус преобразователя Proline 500

Невзрывоопасная зона или 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 «Встроенная электроника ISEM», опция B «Преобразователь»

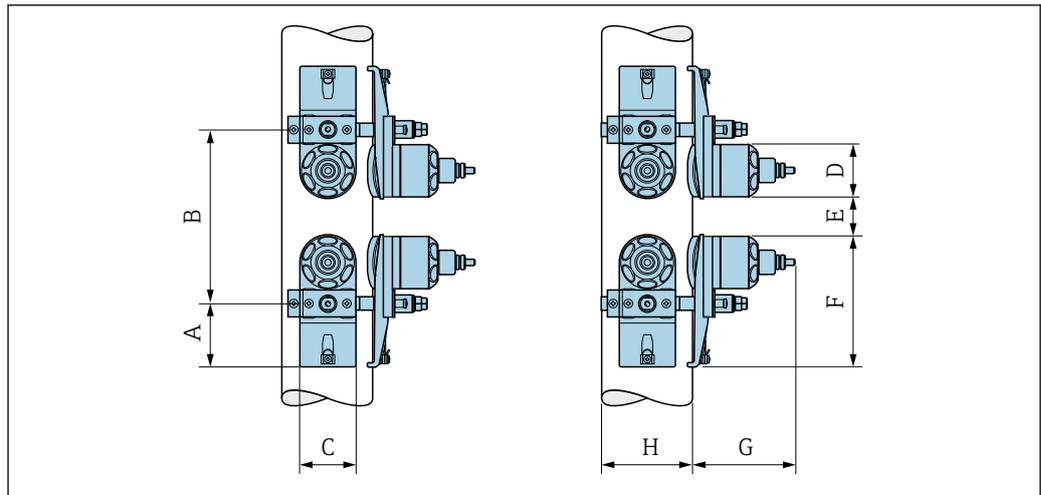
A (мм)	B (мм)	C (мм)	F ¹⁾ (мм)	G ²⁾ (мм)	Q (мм)	T ²⁾ (мм)
188	85	103	318	217	130	239

- 1) Невзрывоопасная зона: из значений следует вычесть 38 мм
- 2) Невзрывоопасная зона: из значений следует вычесть 10 мм

Код заказа «Корпус преобразователя», опция L «Литье, нержавеющая сталь», и код заказа «Встроенная электроника 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

Датчик прибора в раздельном исполнении

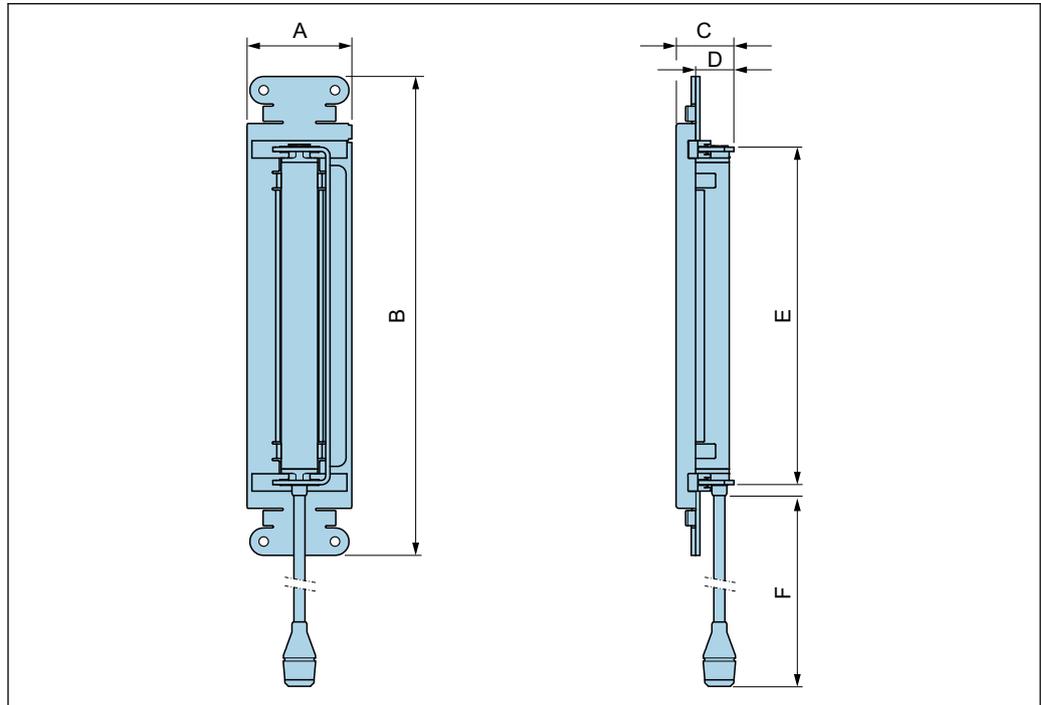


A0041969

57 DN 50–4000: измерение с помощью двух комплектов датчиков

A	B	C	D	E _{мин.}	F	G	H
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
56	* 1)	62	∅58	0,5	145	111	Наружный диаметр измерительной трубы

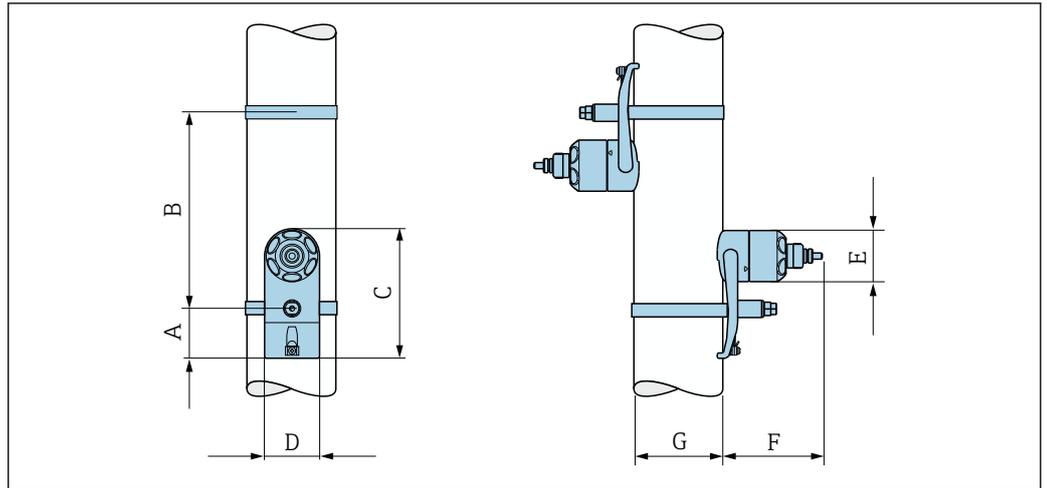
- 1) Зависит от условий, в которых находится точка измерения (измерительная труба, технологическая среда и пр.). Размер можно определить с помощью ПО FieldCare или Applicator.



A0041968

58 DN 15–65

A	B	C	D	E	F
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
72	331	39	28	233	450

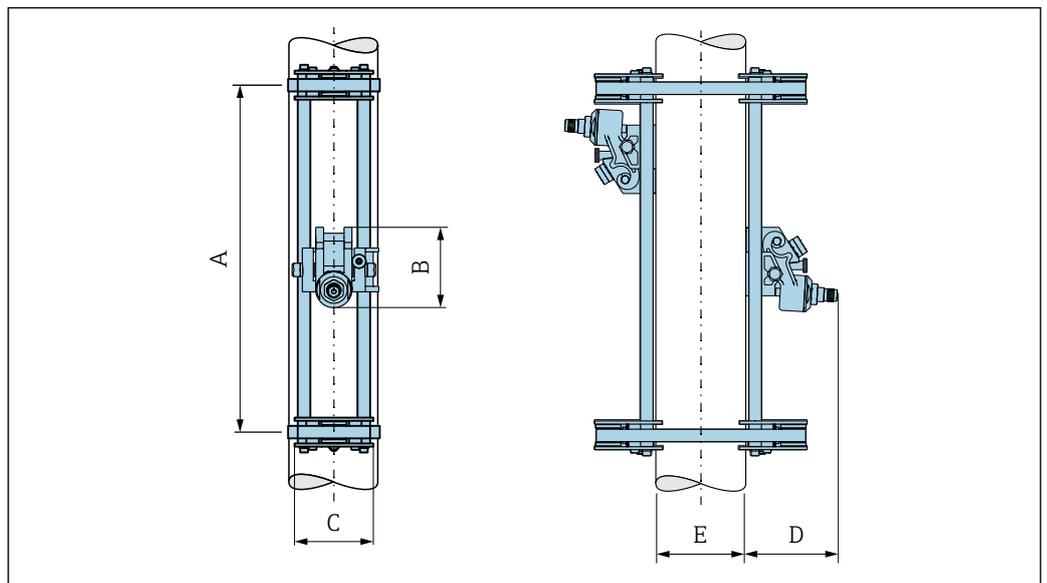


A0041967

59 DN 50–4000: измерение с помощью одного комплекта датчиков

A	B	C	D	E	F	G
[мм]						
56	* 1)	145	62	∅58	111	Наружный диаметр измерительной трубы

- 1) Зависит от условий, в которых находится точка измерения (измерительная труба, технологическая среда и пр.). Размер можно определить с помощью ПО FieldCare или Applicator.



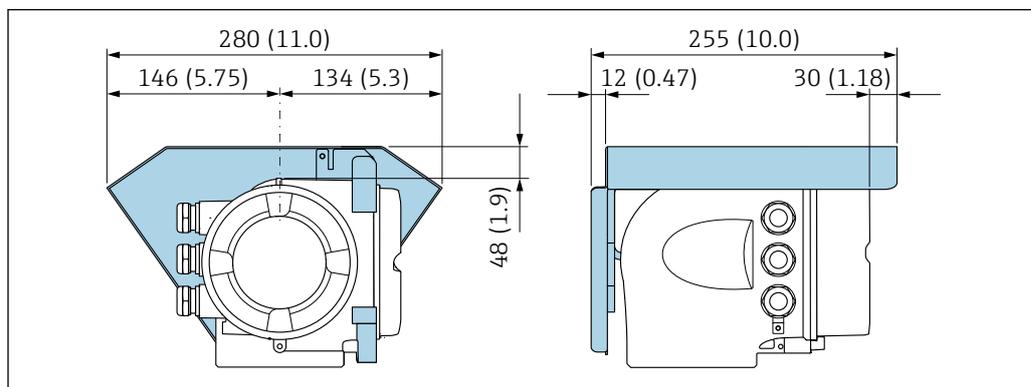
A0051734

A	B	C	D	E
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
494/664 ¹⁾	100	100	130	Наружный диаметр измерительной трубы

- 1) DN 300 до 600

Аксессуары

Защитный козырек от погодных явлений



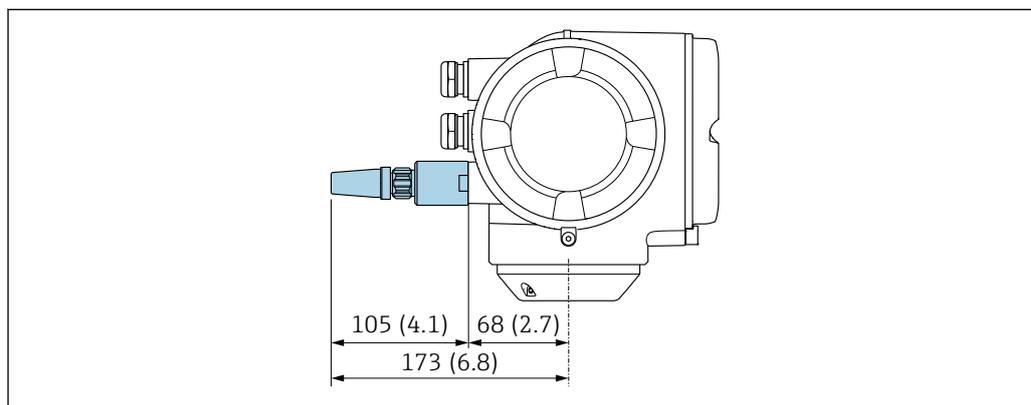
A0029553

▣ 60 Защитный козырек от погодных явлений для прибора Proline 500; единицы измерения – мм (дюймы)

Внешняя антенна WLAN

Proline 500

Внешняя антенна WLAN монтируется на приборе

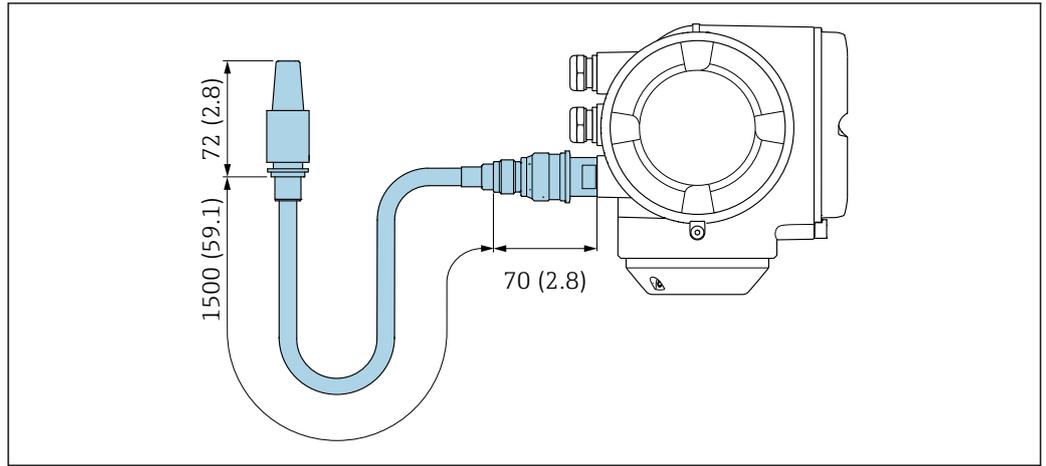


A0028923

▣ 61 Единицы измерения – мм (дюймы)

Внешняя антенна WLAN монтируется с помощью кабеля

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



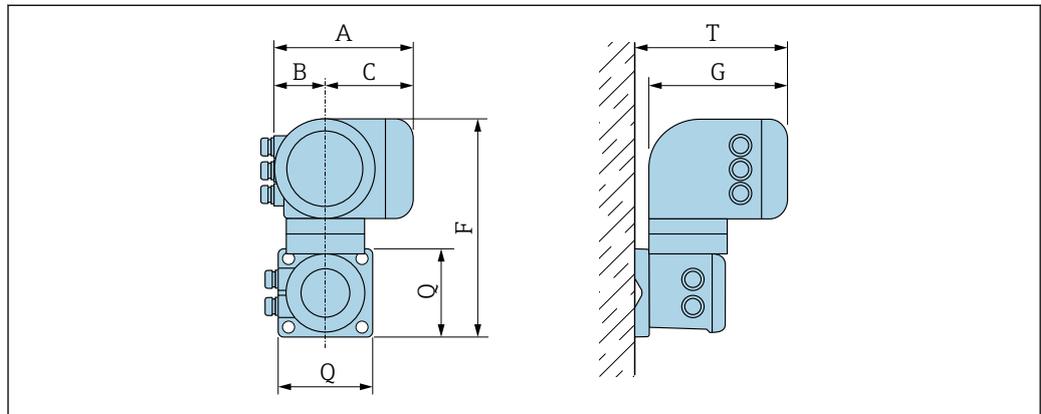
A0033597

62 Единицы измерения – мм (дюймы)

Размеры в
единицах измерения США

Корпус преобразователя Proline 500

Невзрывоопасная зона или 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 «Встроенная электроника ISEM», опция B «Преобразователь»

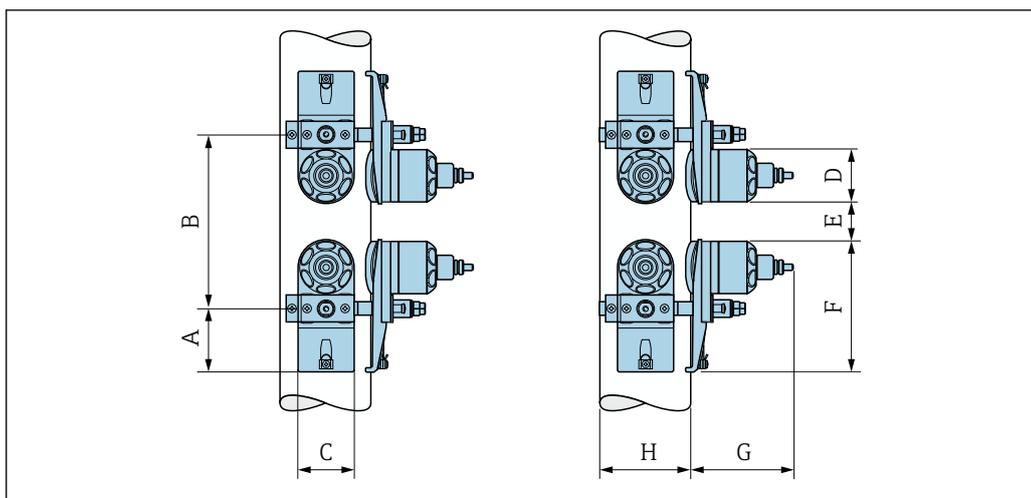
A (дюймы)	B (дюймы)	C (дюймы)	F ¹⁾ (дюймы)	G ²⁾ (дюймы)	Q (дюймы)	T ²⁾ (дюймы)
7,40	3,35	4,06	12,5	8,54	5,12	9,41

- 1) Невзрывоопасная зона: из значений следует вычесть 1,5 мм
- 2) Невзрывоопасная зона: из значений следует вычесть 0,39 дюйма

Код заказа «Корпус преобразователя», опция L «Литье, нержавеющая сталь», и код заказа «Встроенная электроника 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

Датчик прибора в раздельном исполнении

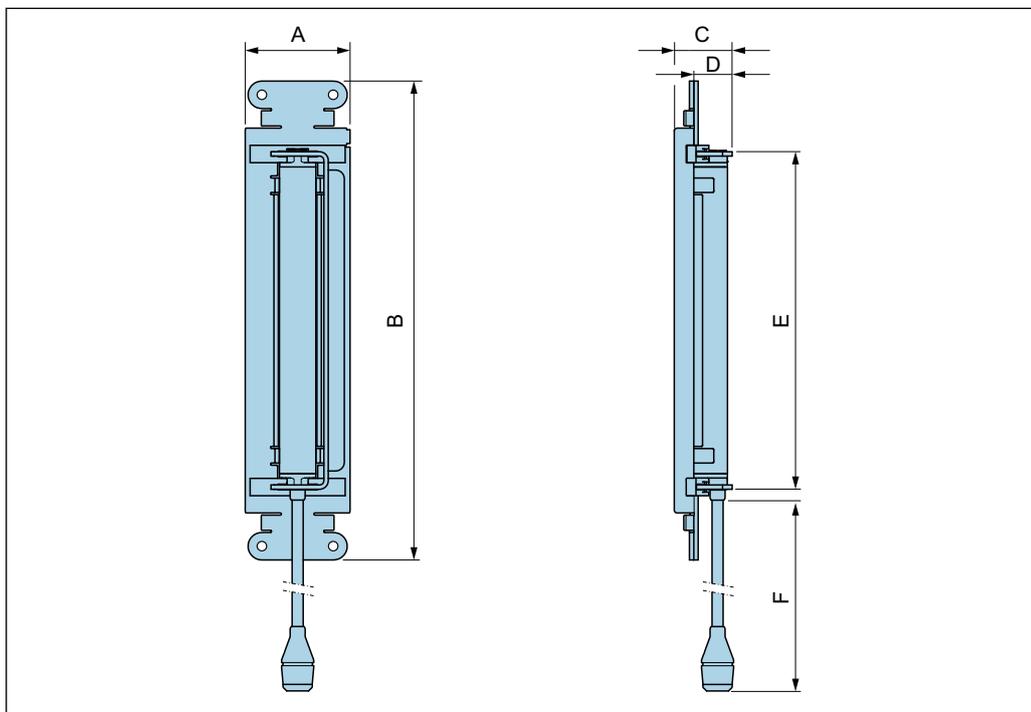


A0041969

63 DN 2–160 дюймов: измерение с помощью двух комплектов датчиков

A	B	C	D	E _{мин.}	F	G	H
[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]
2,20	* 1)	2,44	∅ 2,28	0,20	5,71	4,37	Наружный диаметр измерительной трубы

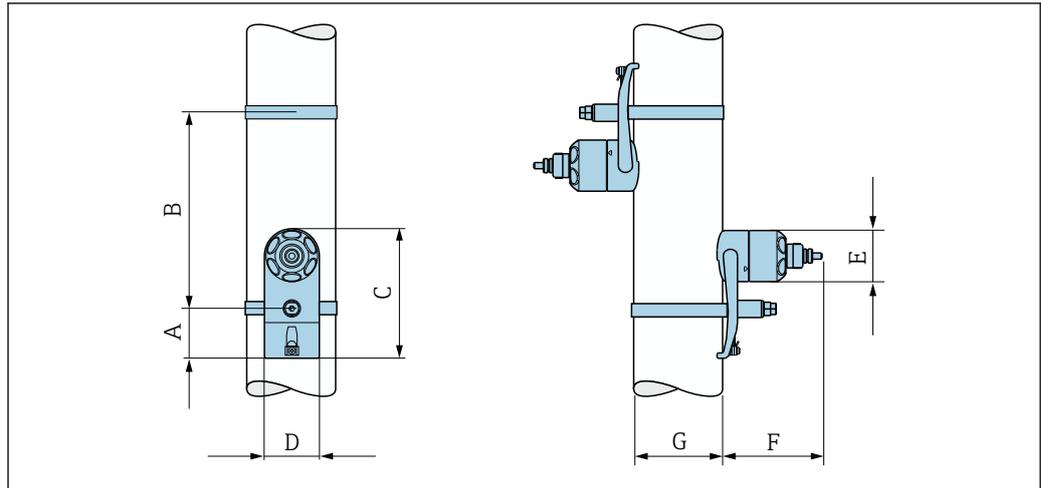
1) Зависит от условий, в которых находится точка измерения (измерительная труба, технологическая среда и пр.). Размер можно определить с помощью ПО FieldCare или Applicator.



A0041968

64 DN ½–2½ дюйма

A	B	C	D	E	F
[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]
2,83	13,0	1,54	1,10	9,17	17,7

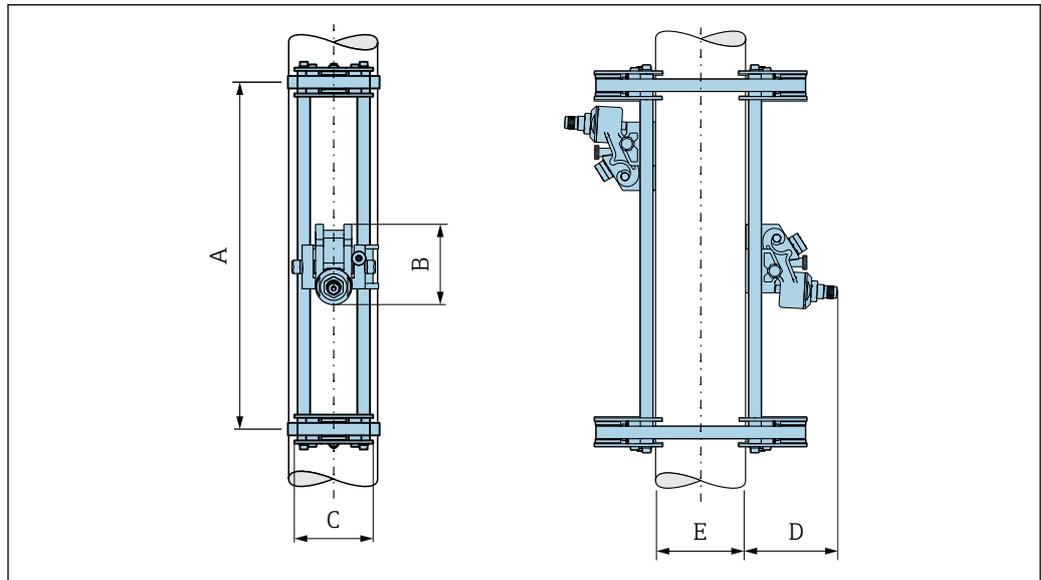


A0041967

65 DN 2–160 дюймов: измерение с помощью одного комплекта датчиков

A	B	C	D	E	F	G
[дюйм]						
2,20	* 1)	5,71	2,44	∅ 2,28	4,37	Наружный диаметр измерительной трубы

- 1) Зависит от условий, в которых находится точка измерения (измерительная труба, технологическая среда и пр.). Размер можно определить с помощью ПО FieldCare или Applicator.



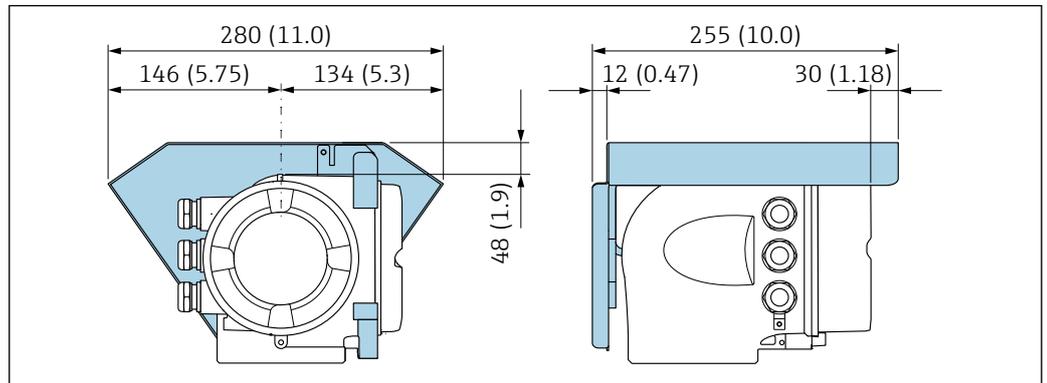
A0051734

A	B	C	D	E
[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]	[дюйм]
19,45/26,14 ¹⁾	3,94	3,94	5,12	Наружный диаметр измерительной трубы

- 1) DN 12 до 24 "

Аксессуары

Защитный козырек от погодных явлений

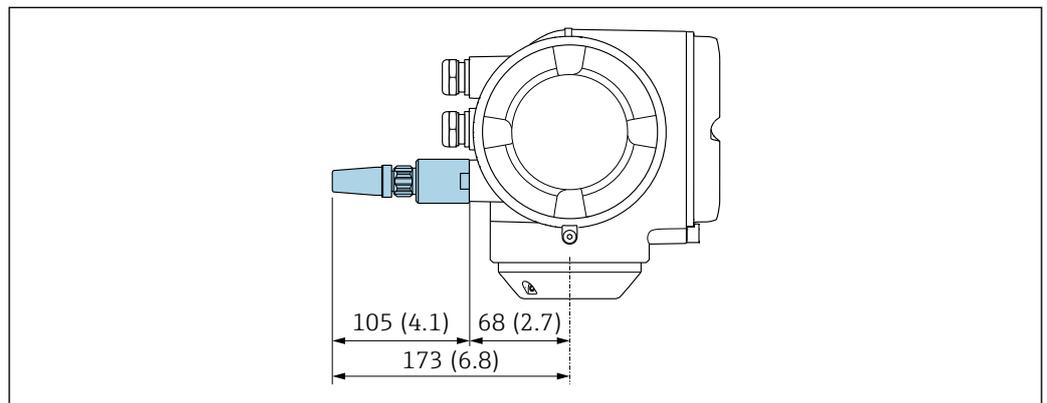


▣ 66 *Защитный козырек от погодных явлений для прибора Proline 500; единицы измерения – мм (дюймы)*

Внешняя антенна WLAN

Proline 500

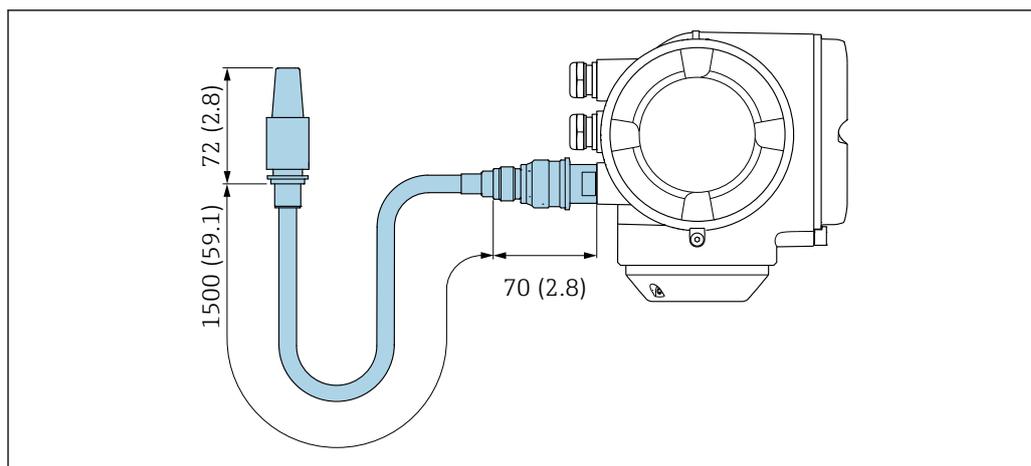
Внешняя антенна WLAN монтируется на приборе



▣ 67 *Единицы измерения – мм (дюймы)*

Внешняя антенна WLAN монтируется с помощью кабеля

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



68 Единицы измерения – мм (дюймы)

Вес

Данные о массе без упаковочного материала.

Преобразователь

- Proline 500, алюминий: 6,5 кг (14,3 lbs)
- Proline 500, литье, нержавеющая сталь: 15,6 кг (34,4 lbs)

Сенсор

Включая монтажный материал

- DN 15–65 (½–2½ дюйма): 1,2 кг (2,65 фунт)
- DN 50–4000 (2–160 дюймов): 2,8 кг (6,17 фунт)
- DN 50–600 (2–24 дюйма) код для заказа «Исполнение датчика», опции AG, AH.
 - 9,8 кг (21,6 фунт)
 - Длинная направляющая (DN 300 до 600 (12 до 24)): 10,7 кг (23,6 фунт)

Материалы

Корпус преобразователя

Корпус преобразователя Proline 500

Код заказа "Корпус преобразователя":

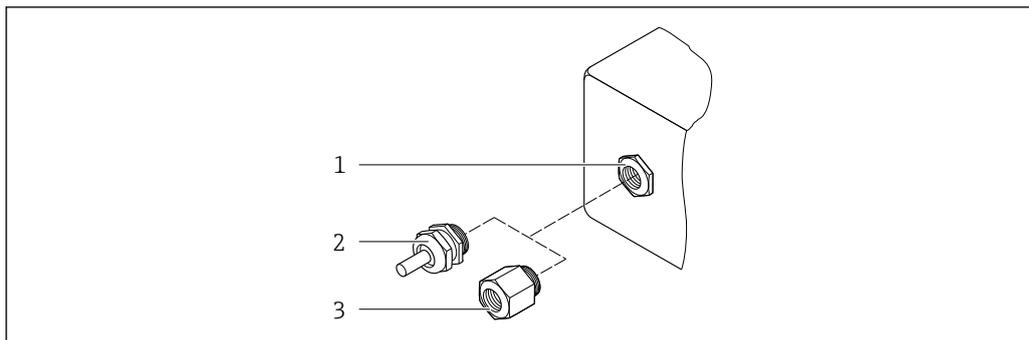
- Опция **A** "Алюминий, с покрытием": алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Опция **L** "Литье, нержавеющая сталь": отливка из нержавеющей стали, 1.4409 (CF3M) соответствует свойствам стали 316L

Материал окна

Код заказа "Корпус преобразователя":

- Опция **A** "Алюминий, с покрытием": стекло
- Опция **L** "Литье, нержавеющая сталь": стекло

Кабельные вводы / кабельные уплотнения



A0020640

▣ 69 Возможные варианты кабельных вводов/кабельных уплотнений

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

Кабельные вводы и адаптеры	Материал
Уплотнение для кабеля датчика	Латунь или нержавеющая сталь 1.4404
Уплотнение для силового кабеля	Пластмасса
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Адаптер для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½" ▪ Адаптер для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½" <p>i Доступно только для приборов в определенном варианте исполнения: Код заказа "Корпус преобразователя": Опция A "Алюминий, с покрытием"</p>	Никелированная латунь
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Адаптер для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½" ▪ Адаптер для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½" <p>i Доступно только для приборов в определенном варианте исполнения: Код заказа "Корпус преобразователя": Опция L "Литье, нержавеющая сталь"</p>	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

Кабели датчиков

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

Кабель датчика для соединения датчика с преобразователем Proline 500

DN 15–65 (½–2½ дюйма):

Кабель датчика TPE ⁶⁾

- Оболочка кабеля: TPE
- Кабельный разъем: нержавеющая сталь 1.4301 (304), 1.4404 (316L), никелированная латунь

DN 50–4000 (2–160 дюймов):

- Кабель датчика из материала TPE (без галогенов)
 - Оболочка кабеля из материала TPE (без галогенов)
 - Кабельный разъем: никелированная латунь
- Кабель датчика из материала PTFE ⁶⁾
 - Оболочка кабеля: PTFE
 - Кабельный разъем: нержавеющая сталь 1.4301 (304), 1.4404 (316L)

6) Опционально возможна поставка с бронированным кабелем (316L)

Ультразвуковой датчик

- Держатель: нержавеющая сталь 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
- Корпус: нержавеющая сталь 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
- Стяжные ленты/кронштейн: нержавеющая сталь 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
- Контактные поверхности: химически стабильная пластмасса

Согласующие подушки

- -40 до +100 °C (-40 до +212 °F): термопрокладка на кремниевой основе H48.2 (0,5 мм (0,02 дюйм))
- -40 до +170 °C (-40 до +338 °F): VMQ-силикон-каучук (винилметилсиликон) (0,5 мм (0,02 дюйм))

Соединительная пленка

- 150 до 220 °C (302 до 428 °F): олово
- 210 до 370 °C (410 до 698 °F): цинк
- 350 до 550 °C (662 до 1022 °F): алюминий

Соединительная паста

Соединительная смазка

Аксессуары

Защитный козырек

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

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

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.

Качество монтажа

Для оптимизации монтажных позиций датчика возможно отображение в режиме реального времени следующих факторов:

- состояние монтажа (хорошо, плохо, приемлемо);
- уровень сигнала;
- соотношение "сигнал-шум";
- скорость звука.

Языки

Управление можно осуществлять на следующих языках:

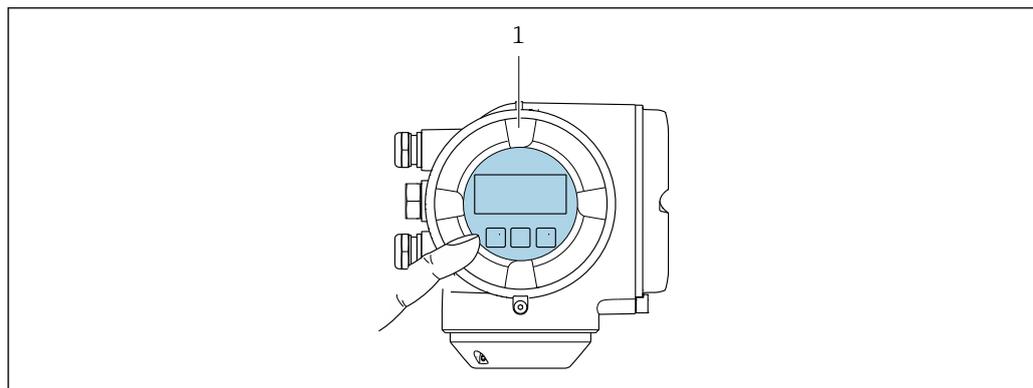
- Локальное управление:
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, турецкий, китайский, японский, корейский, вьетнамский, чешский, шведский
- Через веб-браузер:
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский,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

Оборудование

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

 Сведения об интерфейсе WLAN →  79



 70 Сенсорное управление

1 Proline 500

Элементы отображения

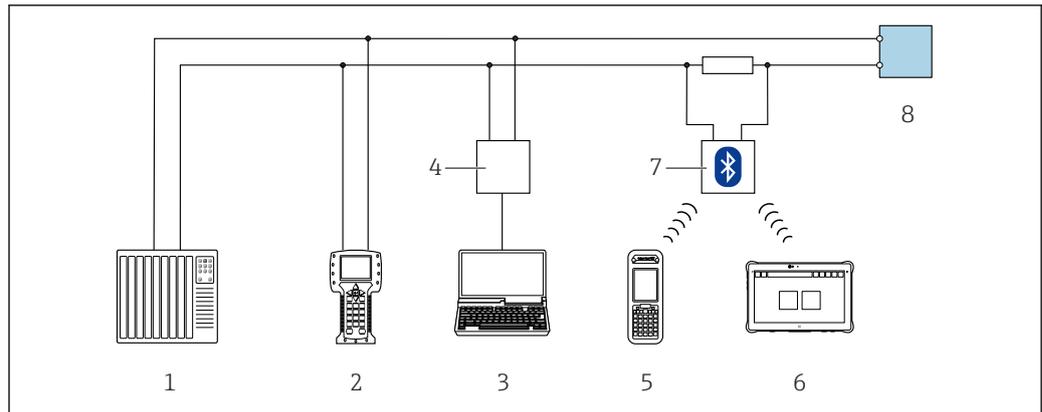
- 4-строчный графический дисплей с подсветкой
- Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка
- Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния

Элементы управления

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

Дистанционное управление По протоколу HART

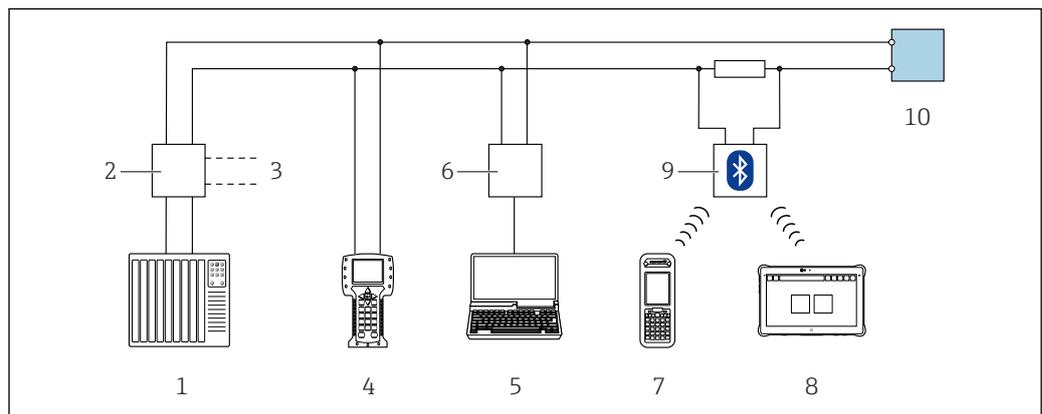
Этот интерфейс передачи данных доступен в исполнениях прибора с выходом HART.



A0028747

71 Варианты дистанционного управления по протоколу HART (активный режим)

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



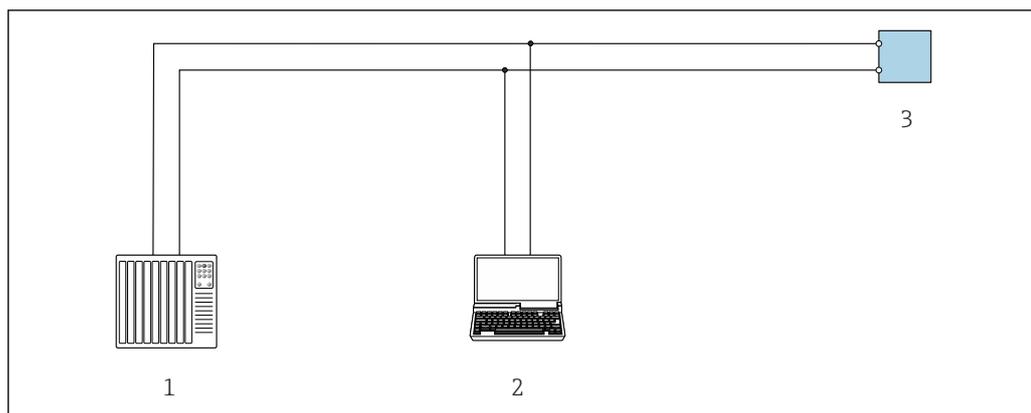
A0028746

72 Варианты дистанционного управления по протоколу HART (пассивный режим)

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Блок питания преобразователя, например RN221N (с коммуникационным резистором)
- 3 Подключение для Commibox 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 Commibox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 8 Field Xpert SMT70
- 9 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 10 Преобразователь

По протоколу MODBUS RS485

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



A0029437

73 Варианты дистанционного управления по протоколу Modbus RS485 (активный режим)

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

Сервисный интерфейс

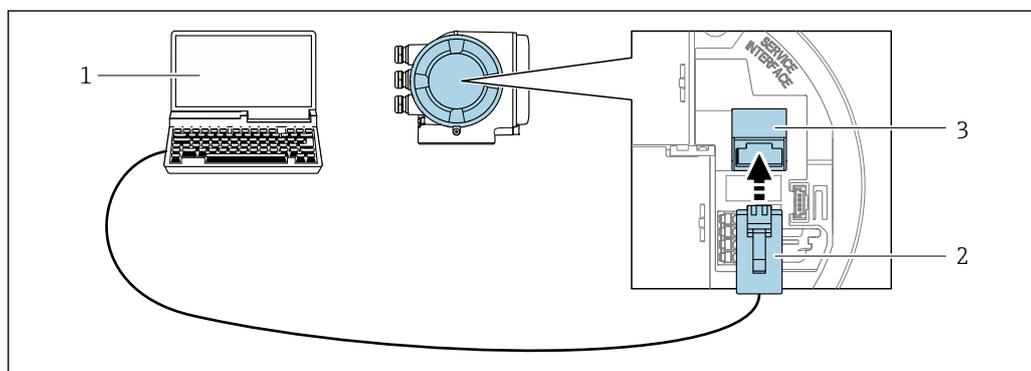
Посредством сервисного интерфейса (CDI-RJ45)

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

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

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

Преобразователь Proline 500



A0027563

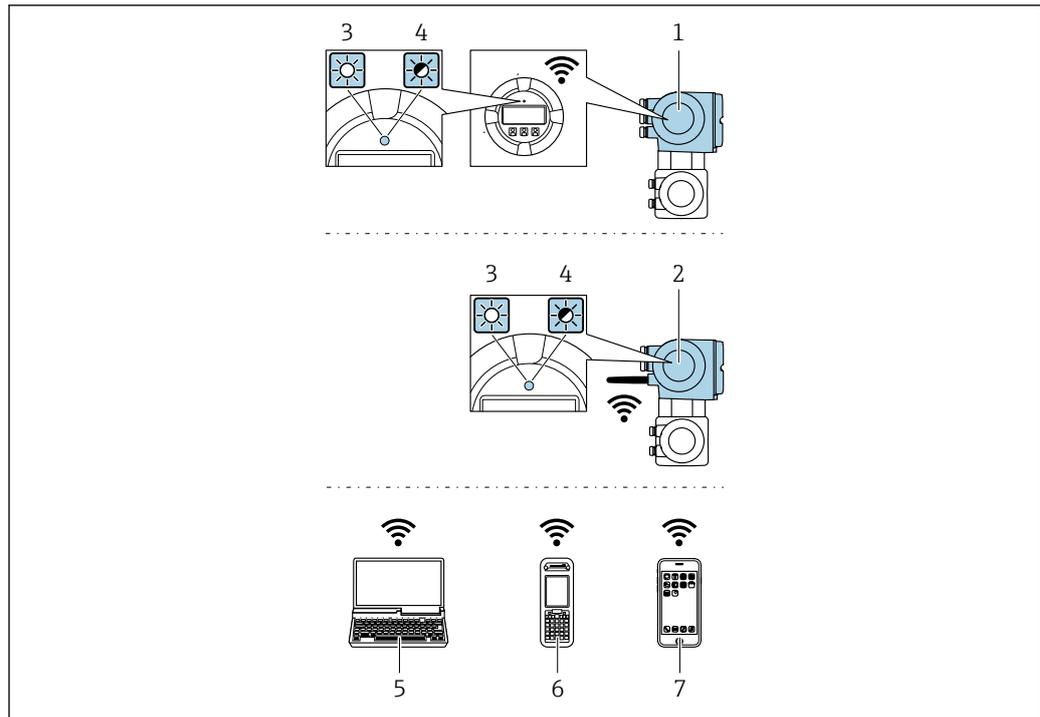
74 Подключение через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

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

Через интерфейс WLAN

Опциональный интерфейс WLAN устанавливается на приборе в следующем варианте исполнения:

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



A0041325

- 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 (например, Internet Explorer) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или с установленной управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare)
- 6 Портативный терминал с интерфейсом WLAN и веб-браузером (например, Internet Explorer, Microsoft Edge) для доступа к встроенному веб-серверу прибора или с установленной управляющей программой (например, FieldCare, DeviceCare)
- 7 Смартфон или планшет (например, Field Xpert SMT70)

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

Поддерживаемое программное обеспечение

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

Поддерживаемое программное обеспечение	Устройство управления	Интерфейс	Дополнительные сведения
Веб-браузер	Ноутбук, ПК или планшет с веб-браузером	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сервисный интерфейс CDI-RJ45 ■ Интерфейс WLAN 	Сопроводительная документация по прибору
DeviceCare SFE100	Ноутбук, ПК или планшет с операционной системой Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сервисный интерфейс CDI-RJ45 ■ Интерфейс WLAN ■ Протокол цифровой шины 	→ 📄 91
FieldCare SFE500	Ноутбук, ПК или планшет с операционной системой Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сервисный интерфейс CDI-RJ45 ■ Интерфейс WLAN ■ Протокол цифровой шины 	→ 📄 91
Field Xpert	SMT70/77/50	<ul style="list-style-type: none"> ■ Все протоколы Fieldbus ■ Интерфейс WLAN ■ Bluetooth ■ Сервисный интерфейс CDI-RJ45 	Руководство по эксплуатации ВА01202S Файлы описания прибора: Используйте функцию обновления на портативном терминале
Приложение SmartBlue	Смартфон или планшет с iOS или Android	WLAN	→ 📄 91

 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
- 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

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

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

Поддерживаемые функции

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

- Загрузка 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 протокола поверки Heartbeat (файл PDF, доступен только с пакетом прикладных программ **Heartbeat Verification** →  86).
- Загрузка программного обеспечения новой версии, например для обновления ПО прибора.
- Загрузка драйвера для интеграции в систему.
- Визуализация до 1000 сохраненных измеренных значений (доступно только с пакетом прикладных программ **Extended HistoROM** →  86).

Управление данными HistoROM

Измерительный прибор поддерживает управление данными HistoROM. Управление данными HistoROM включает в себя как хранение, так и импорт/экспорт ключевых данных прибора и процесса, значительно повышая надежность, безопасность и эффективность эксплуатации и обслуживания прибора.



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

Дополнительная информация о принципе хранения данных

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

	Память HistoROM	T-DAT	S-DAT
Доступные данные	<ul style="list-style-type: none"> ■ Журнал событий, например диагностические события ■ Резервная копия записи данных параметров ■ Пакет программного обеспечения прибора 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Регистрация измеренных значений (опция заказа «HistoROM увеличенной вместимости») ■ Запись данных с текущими параметрами (используется программным обеспечением в режиме реального времени) ■ Индикатор (минимального/максимального значения) ■ Значение сумматора 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Информация о датчике: например, конфигурация точки измерения ■ Серийный номер ■ Конфигурация прибора (например, опции ПО, фиксированный Вв/Выв или несколько Вв/Выв)
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 посредством функции экспорта соответствующей управляющей программы (например, FieldCare, DeviceCare или веб-сервера): используется для дублирования конфигурации или ее сохранения в архиве (например, для создания резервной копии)

Список событий**Автоматически**

- Хронологическое отображение до 20 сообщений о событиях в списке событий
- При наличии активного пакета прикладных программ **Расширенный HistoROM** (приобретается как опция): отображение до 100 сообщений о событиях в списке событий с метками времени, текстовыми описаниями и мерами по устранению
- Список событий можно 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 1000 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.

Proline 500

ATEX/МЭК Ex

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

Ex db ia

Преобразователь		Датчик	
Категория	Тип защиты	Категория	Тип защиты
-	-	II2G	Ex db ia IIC T6...T1 Gb
II3G	Ex ec nC IIC T5...T4 Gc	II2G	Ex db ia IIC T6...T1 Gb

Ex ec

Преобразователь		Датчик	
Категория	Тип защиты	Категория	Тип защиты
-	-	II3G	Ex ec ic IIC
II3G	Ex ec nC IIC T5...T4 Gc	II3G	Ex ec ic IIC

Ex tb

Преобразователь		Датчик	
Категория	Тип защиты	Категория	Тип защиты
-	-	II2D	Ex ia tb IIIС Т** °С Db

cCSA_{US}

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

IS

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

NI

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

Ex i

Преобразователь	Датчик
Класс I, зона 2, AEx/Ex nA nC IIC T5...T4 Gc	Класс I, зона 1, AEx/Ex d ia IIC T6...T1 Gb

Ex nA

Преобразователь	Датчик
Класс I, зона 2, AEx/Ex nA nC IIC T5...T4 Gc	Класс I, зона 2, AEx/Ex nA ic IIC T6...T1 Gc

Ex tb

Преобразователь	Датчик
–	Зона 21, AEx/Ex ia tb IIC T** °C Db

Функциональная безопасность

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

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



Руководство по функциональной безопасности с информацией для прибора SIL

Сертификация HART**Интерфейс HART**

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

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

Радиочастотный сертификат

Измерительный прибор имеет радиочастотный сертификат.



Подробную информацию о радиочастотном сертификате см. в сопроводительной документации. → 92

Дополнительные сертификаты**Испытания и сертификаты**

- Температура окружающей среды –50 °C (–58 °F) (код заказа "Дополнительные тесты, сертификаты", опция JN)
- Подтверждение соответствия заказу по EN 10204-2.1 и отчет об испытаниях по EN 10204-2.2

Сторонние стандарты и директивы

- EN 60529
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- EN 61010-1
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения
- МЭК/EN 61326-2-3
Излучение в соответствии с требованиями класса А. Электромагнитная совместимость (требования ЭМС).
- NAMUR NE 21
Электромагнитная совместимость (ЭМС) промышленного технологического и лабораторного контрольного оборудования
- NAMUR NE 32
Сохранение данных в контрольно-измерительных и полевых приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания
- NAMUR NE 43
Стандартизация уровня сигнала аварийной информации цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.

- NAMUR NE 53
Программное обеспечение периферийных приборов и устройств обработки сигналов с цифровой электроникой
- NAMUR NE 105
Спецификация по интеграции устройств Fieldbus с техническими средствами полевых приборов
- NAMUR NE 107
Самодиагностика и диагностика полевых приборов
- NAMUR NE 131
Требования, предъявляемые к периферийным приборам в стандартных условиях применения
- ETSI EN 300 328
Рекомендации по радиочастотным компонентам 2,4 ГГц.
- EN 301489
Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра (ERM).

Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить из следующих источников:

- Модуль конфигурации изделия на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите раздел "Corporate" -> Выберите страну -> Выберите раздел "Products" -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки "Configure", находящейся справа от изображения изделия, откроется модуль конфигурации изделия.
- В региональном торговом представительстве Endress+Hauser: www.addresses.endress.com



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

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

Пакеты прикладных программ

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

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



Подробная информация о пакетах прикладных программ:

Специальная документация → 93

Диагностические функции

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

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

Журнал событий

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

Регистрация данных (линейная запись):

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



Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.

Технология Heartbeat

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

Heartbeat Verification

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

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

Heartbeat Monitoring

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

- На основании этих данных и другой информации формировать заключения о влиянии конкретного применения на эффективность измерения с течением времени.
- Своевременно планировать обслуживание.
- Контролировать технологический процесс или качество продукта, например скопления газа.



Подробные сведения см. в специальной документации для прибора.

Нефтепродукты

Код заказа "Пакет прикладных программ", опция EJ "Нефтепродукты"

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

- Скорректированный объемный расход и расчетная эталонная плотность соответствуют положениям документа "Руководство API по нефтяным стандартам измерения", раздел 11.1".
- Для расчета скорректированного объема требуется измерение температуры. Измеренные значения можно считывать, например, через вход 4–20 мА на приборе.
В качестве прибора для измерения температуры рекомендуется использовать термометр сопротивления TST602. TMT82 рекомендуется для использования во взрывоопасных зонах.



Подробные сведения см. в специальной документации для прибора. → 93.

Нефть и Product identification

Код заказа "Пакет прикладных программ", опция EQ "Нефть и Product identification"

С помощью данного программного пакета можно рассчитать и отобразить параметры, наиболее важные для нефтегазовой отрасли. Также можно идентифицировать продукт на основании скорости звука или эталонной плотности.

- Скорректированный объемный расход и расчетная эталонная плотность соответствуют положениям документа "Руководство API по нефтяным стандартам измерения", раздел 11.1".
- Для расчета скорректированного объема требуется измерение температуры. Измеренные значения можно считывать, например, через вход 4–20 мА на приборе.
В качестве прибора для измерения температуры рекомендуется использовать термометр сопротивления TST602. TMT82 рекомендуется для использования во взрывоопасных зонах.



Подробные сведения см. в специальной документации для прибора. → 93.

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.

Специальные принадлежности для прибора

Для преобразователя

Принадлежности	Описание
Преобразователь Proline 500	<p>Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода заказа можно определить следующие параметры:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сертификаты ■ Выход ■ Вход ■ Дисплей / управление ■ Корпус ■ Программное обеспечение <p> Преобразователь Proline 500: Код заказа: 9X5BXX-*****B</p> <p> Преобразователь Proline 500 для замены: при заказе обязательно укажите серийный номер используемого преобразователя. На основании данного серийного номера можно перенести данные заменяемого прибора на новый преобразователь.</p> <p> Преобразователь Proline 500: руководство по монтажу EA01152D</p>
Внешняя антенна WLAN	<p>Внешняя антенна WLAN с соединительным кабелем 1,5 м (59,1 дюйм) и двумя угловыми кронштейнами. Код заказа "Прилагаемые принадлежности", опция P8 "Антенна беспроводной связи, расширенный диапазон связи".</p> <p> Внешняя антенна WLAN непригодна для использования в гигиенических областях применения.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Дополнительные сведения об интерфейсе WLAN →  79. <p> Код заказа: 71351317</p> <p> Руководство по монтажу EA01238D</p>
Комплект для монтажа на трубопроводе	<p>Комплект для монтажа преобразователя на трубопроводе.</p> <p> Руководство по монтажу EA01195D</p> <p> Преобразователь Proline 500 Код заказа: 71346428</p>

Защитный козырек от атмосферных явлений Преобразователь Proline 500	Предназначен для защиты измерительного прибора от воздействия погодных явлений, например от дождя, повышенной температуры вследствие прямого попадания солнечных лучей.  Преобразователь Proline 500 Код заказа: 71343505  Руководство по монтажу EA01191D
Кабели датчиков Proline 500 Датчик – Преобразователь	Кабель датчика можно заказать непосредственно с измерительным прибором (код заказа "Кабель") или в качестве принадлежностей (код заказа DK9012). Доступны следующие варианты длины кабеля. <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура: -40 до +80 °C (-40 до +176 °F) <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция AA: 5 м (15 фут) ■ Опция AB: 10 м (30 фут) ■ Опция AC: 15 м (45 фут) ■ Опция AD: 30 м (90 фут) ■ Температура: -50 до +170 °C (-58 до +338 °F) <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция VA: 5 м (15 фут) ■ Опция VB: 10 м (30 фут) ■ Опция VC: 15 м (45 фут) ■ Опция VD: 30 м (90 фут) ■ Бронированный; температура: -40 до +80 °C (-40 до +176 °F) <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция SA: 5 м (15 фут) ■ Опция SB: 10 м (30 фут) ■ Опция SC: 15 м (45 фут) ■ Опция SD: 30 м (90 фут) ■ Бронированный; температура: -50 до +170 °C (-58 до +338 °F) <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция DA: 5 м (15 фут) ■ Опция DB: 10 м (30 фут) ■ Опция DC: 15 м (45 фут) ■ Опция DD: 30 м (90 фут)  Максимально возможная длина кабеля датчика для Proline 500: 30 м (100 фут).

Для датчика

Принадлежности	Описание
Комплект датчиков (DK9013)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Комплект датчиков 0,3 МГц (C-030) ■ Комплект датчиков 0,5 МГц (C-050, CH-050) ■ Комплект датчиков 1 МГц (C-100, CH-100) ■ Комплект датчиков, 2 МГц (C-200) ■ Комплект датчиков, 5 МГц (C-500)
Комплект деталей держателя датчика (DK9014)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Комплект деталей держателя датчика 0,3 до 2 МГц ■ Комплект деталей держателя датчика, высокотемпературное исполнение 0,5 до 1 МГц ■ Комплект деталей держателя датчика, 5 МГц
Монтажный комплект (DK9015)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Монтажный комплект, DN 15–32, 1/2–1 1/4 дюйма ■ Монтажный комплект, DN 32–65, 1 1/4–2 1/2 дюйма ■ Монтажный комплект, DN 50–150, 2–6 дюймов ■ Монтажный комплект, DN 150–200, 6–8 дюймов ■ Монтажный комплект, DN 200–600, 8–24 дюйма ■ Монтажный комплект, DN 600–2000, 24–80 дюймов ■ Монтажный комплект, DN 2000–4000, 80–160 дюймов ■ Монтажный комплект, высокотемпературное исполнение, DN 50–80, 2–3 дюйма ■ Монтажный комплект, высокотемпературное исполнение, DN 80–200, 3–8 дюймов ■ Монтажный комплект, высокотемпературное исполнение, DN 200–300, 8–12 дюймов ■ Монтажный комплект, высокотемпературное исполнение, DN 300–600, 12–24 дюймов

Принадлежности	Описание
Комплект переходников для кабелепровода (DK9003)	<ul style="list-style-type: none"> Переходник для кабелепровода M20 x 1,5 + кабельное уплотнение датчика Переходник для кабелепровода NPT1/2" + кабельное уплотнение датчика Переходник для кабелепровода G1/2" + кабельное уплотнение датчика
Контактное средство (DK9CM)	<ul style="list-style-type: none"> Контактная колодка Контактная фольга Контактный гель

Принадлежности для обеспечения связи

Принадлежности	Описание
Commubox FXA195 HART	<p>Для искробезопасной связи через интерфейс HART с ПО FieldCare посредством USB-порта.</p> <p> Техническое описание TI00404F</p>
Преобразователь контура HART, НМХ50	<p>Используется для оценки и преобразования динамических переменных технологического процесса в системе HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> Техническое описание TI00429F Руководство по эксплуатации ВА00371F </p>
Fieldgate FXA42	<p>Передача измеренных значений подключенных аналоговых измерительных приборов 4–20 мА, а также цифровых измерительных приборов.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> Техническое описание TI01297S Руководство по эксплуатации ВА01778S Страница с информацией об изделии: www.endress.com/fxa42 </p>
Field Xpert SMT50	<p>Планшет Field Xpert SMT50 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов. Он предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ.</p> <p>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.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> Техническое описание TI01555S Руководство по эксплуатации ВА02053S Страница с информацией об изделии: www.endress.com/smt50 </p>
Field Xpert SMT70	<p>Планшет Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Он предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ.</p> <p>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.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> Техническое описание TI01342S Руководство по эксплуатации ВА01709S Страница с информацией об изделии: www.endress.com/smt70 </p>
Field Xpert SMT77	<p>Планшет Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных зонах (зона 1).</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> Техническое описание TI01418S Руководство по эксплуатации ВА01923S Страница с информацией об изделии: www.endress.com/smt77 </p>

**Принадлежности,
обусловленные типом
обслуживания**

Принадлежности	Описание
Applicator	ПО для подбора и определения параметров измерительных приборов Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> Выбор измерительных приборов, соответствующих промышленным требованиям. Расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, скорость потока и погрешность. 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. Applicator доступен: <ul style="list-style-type: none"> Через Интернет: https://portal.endress.com/webapp/applicator Как загружаемый образ DVD-диска для установки на локальный ПК.
Netilion	Экосистема IIoT: открытие знаний Благодаря экосистеме Netilion IIoT компания Endress+Hauser позволяет оптимизировать работу предприятия за счет оцифровки рабочих процессов, накопления знаний и создания новых уровней сотрудничества. Опираясь на десятилетия опыта в области автоматизации процессов, компания Endress+Hauser предоставляет промышленным предприятиям экосистему IIoT, позволяющую получать информацию в результате аналитической обработки данных. Данная информация может применяться для оптимизации процессов, что приведет к увеличению времени работы, эффективности, надежности и, 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.  <ul style="list-style-type: none"> 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

Сопроводительная документация

 Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

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

Стандартная документация

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

Краткое руководство по эксплуатации

Краткое руководство по эксплуатации датчика

Измерительный прибор	Код документации
Proline Prosonic Flow P	KA01474D

Краткое руководство по эксплуатации преобразователя

Измерительный прибор	Код документации	
	HART	Modbus RS485
Proline 500	KA01475D	KA01476D

Руководство по эксплуатации

Измерительный прибор	Код документа	
	HART	Modbus RS485
Prosonic Flow P 500	BA02025D	BA02026D

Описание параметров прибора

Измерительный прибор	Код документа	
	HART	Modbus RS485
Prosonic Flow P 500	GP01147D	GP01148D

Сопроводительная документация к конкретному прибору

Указания по технике безопасности

Указания по технике безопасности при эксплуатации электрооборудования, используемого во взрывоопасных зонах.

Содержание	Код документации
ATEX/МЭК Ex Ex ia	XA02091D
ATEX/МЭК Ex Ex ec	XA02092D
cCSAus Ex ia	XA02093D
cCSAus Ex ec	XA02094D
cCSAus XP	XA02095D
EAC Ex ia	XA03018D
EAC Ex nA	XA03019D
JPN Ex d	XA02617D
KCs Ex d	XA03194D
INMETRO Ex ia	XA02650D

Содержание	Код документации
INMETRO Ex ec	XA02651D
NEPSI Ex ia	XA02652D
NEPSI Ex nA	XA02653D
UKEX Ex ia	XA02578D
UKEX Ex ec	XA02579D

Руководство по функциональной безопасности

Содержание	Код документа
Proline Prosonic Flow P 500	FY02647D

Специальная документация

Содержание	Код документации	
	HART	Modbus RS485
Радиочастотные сертификаты на интерфейс WLAN для дисплея A309/A310	SD01793D	
Высокотемпературные датчики	SD03088D	
FlowDC	SD02660D	SD02674D
Технология Heartbeat	SD02593D	SD02594D
Идентификация нефтепродуктов и изделий	SD03081D	SD03108D
Веб-сервер	SD02603D	SD02604D

Инструкции по монтажу

Содержание	Комментарии
Руководство по монтажу для комплектов запасных частей и аксессуаров	Код документации: указывается для каждого аксессуара отдельно → 88.

Зарегистрированные товарные знаки

HART®

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

Modbus®

Зарегистрированный товарный знак SCHNEIDER AUTOMATION, INC.





www.addresses.endress.com
