

Техническое описание Proline Prosonic Flow W 400

Расходомер-счетчик ультразвуковой



Накладной счетчик, оснащенный технологией Heartbeat и веб-сервером,
для сектора водоподготовки и водоотведения

Применение

- Ультразвуковой расходомер накладного типа не зависит от давления, плотности и проводимости измеряемой среды
- Двухнаправленное измерение расхода водопроводной воды и сточных вод, а также технической воды и воды для гидроэлектростанций

Свойства прибора

- Установка без прерывания технологического процесса.
- Широкий диапазон номинальных диаметров: DN 15–4000 (½–160 дюймов).
- Температура технологической среды до +130 °C (+266 °F).

- Корпус преобразователя изготовлен из долговечного поликарбоната или алюминия.
- Раздельное исполнение для настенного монтажа.
- Встроенный регистратор данных: контроль измеренных значений.



[Начало на первой странице]

Преимущества

- Короткий входной участок благодаря применению функции FlowDC.
- Низкие капиталовложения – рентабельность увеличивается с увеличением диаметра трубы (до DN 4000/160 дюймов).
- 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.
- Безопасное управление – нет необходимости открывать крышку прибора благодаря наличию сенсорного дисплея с фоновой подсветкой.
- Полный доступ в дистанционном режиме – веб-сервер.
- Встроенные функции диагностики, проверки и контроля – технология Heartbeat.

Содержание

Информация о документе	4	Условия технологического процесса	42
Символы	4	Диапазон температуры технологической среды	42
Принцип действия и архитектура системы	5	Диапазон скорости звука	43
Принцип измерения	5	Диапазон давления среды	43
Измерительная система	6	Потеря давления	43
Архитектура оборудования	13	Механическая конструкция	44
Безопасность	13	Размеры в единицах измерения системы СИ	44
Вход	14	Размеры в единицах измерения США	48
Измеряемая переменная	14	Масса	51
Диапазон измерения	15	Материалы	51
Рабочий диапазон измерения расхода	15	Эксплуатация	52
Входной сигнал	15	Принцип управления	52
Выход	15	Языки	53
Выходной сигнал	15	Локальное управление	53
Аварийный сигнал	16	Дистанционное управление	54
Отсечка при низком расходе	18	Сервисный интерфейс	54
Гальваническая развязка	18	Поддерживаемое программное обеспечение	56
Данные протокола	18	Управление данными HistoROM	57
Источник питания	19	Сертификаты и свидетельства	58
Назначение клемм	19	Маркировка CE	58
Сетевое напряжение	19	Маркировка UKCA	58
Потребляемая мощность	19	Маркировка RCM	58
Потребление тока	20	Сертификаты на взрывозащищенное исполнение	58
Сбой питания	20	Сертификация HART	58
Электрическое подключение	20	Радиочастотный сертификат	59
Выравнивание потенциалов	22	Прочие стандарты и директивы	59
Клеммы	22	Информация о заказе	59
Кабельные вводы	22	Пакеты прикладных программ	60
Спецификация кабеля	22	Функции диагностики	60
Рабочие характеристики	23	Технология Heartbeat	60
Стандартные рабочие условия	23	FlowDC	60
Максимальная погрешность измерения	23	Аксессуары	61
Повторяемость	25	Аксессуары, специально предназначенные для прибора	61
Влияние температуры окружающей среды	25	Аксессуары для связи	62
Монтаж	25	Аксессуары для обслуживания	63
Место монтажа	25	Системные компоненты	63
Ориентация	26	Документация	63
Входные и выходные участки	26	Стандартная документация	64
Монтаж датчика	28	Сопроводительная документация к конкретному прибору	64
Монтаж корпуса преобразователя	40	Зарегистрированные товарные знаки	64
Специальные инструкции по монтажу	41		
Условия окружающей среды	41		
Диапазон температуры окружающей среды	41		
Температура хранения	41		
Степень защиты	42		
Вибростойкость и ударопрочность	42		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	42		

Информация о документе

Символы

Электротехнические символы

Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	Заземление Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления
	Защитное заземление (PE) Клемма, которая 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 служит для подключения защитного заземления к линии электропитания ▪ 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.
	Bluetooth Беспроводная передача данных между приборами на небольшом расстоянии.
	Светодиод Светодиод не горит.
	Светодиод Светодиод горит.
	Светодиод Светодиод мигает.

Описание информационных символов

Символ	Значение
	Разрешено Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Подсказка Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Внешний осмотр

Символы на рисунках

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

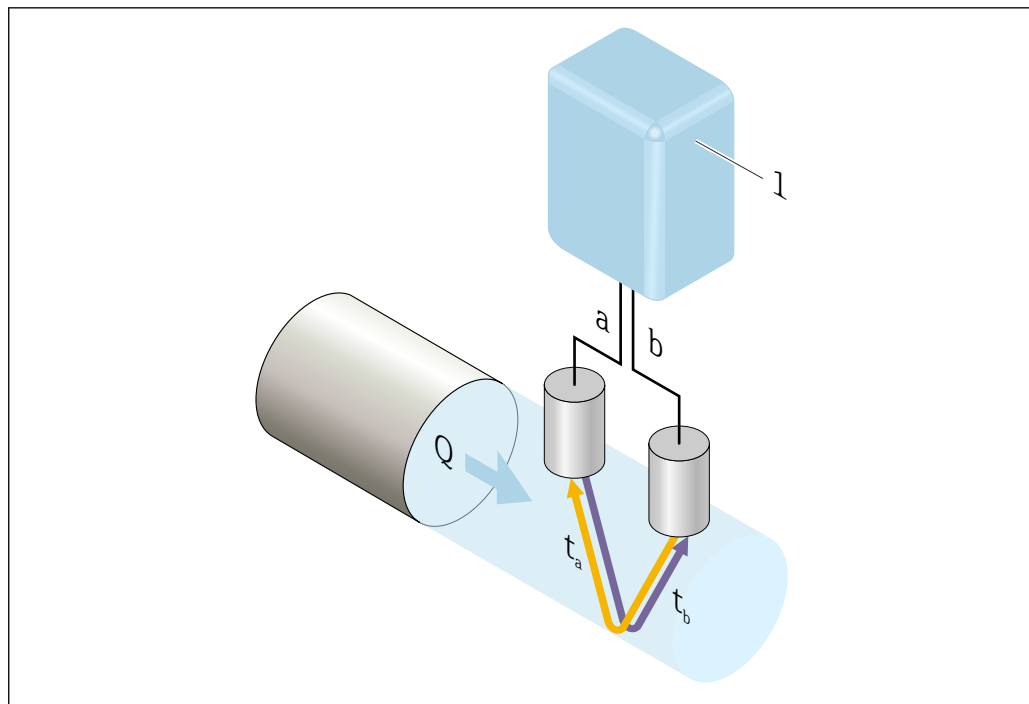
Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

В измерительной системе используется метод измерения, основанный на разнице во времени прохождения сигнала. При измерении этим 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. Эта разница во времени прохождения сигнала прямо пропорциональна скорости потока.

Измерительная система рассчитывает объемный расход среды на основе 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 этой 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 $v \sim \Delta t$

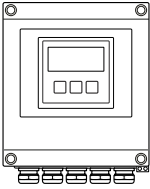
Измерительная система

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

В измерительной системе используется метод измерения, основанный на разнице во времени прохождения сигнала. При такой компоновке датчики работают в качестве передатчиков и приемников звука. В зависимости от условий применения и варианта исполнения датчики могут быть размещены для измерения в 1-, 2-, 3- или 4-проходном режиме → 7.

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

Преобразователь

<p>Proline 400</p>  <p>A0045222</p>	<p>Варианты исполнения и материалы изготовления прибора</p> <p>Раздельное исполнение: настенный корпус</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Поликарбонатная пластмасса ▪ Алюминий (AlSi10Mg) с покрытием <p>Конфигурация</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Внешнее управление посредством четырехстрочного локального дисплея с подсветкой, с сенсорным управлением и комментируемыми меню (мастерами настройки) для прикладных целей ▪ Посредством управляющих программ (например, FieldCare) ▪ С помощью веб-браузера (например, Microsoft Internet Explorer)
---	---

Кабели датчиков

Кабель датчика можно заказать различной длины → 61

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

Датчик


<p>Prosonic Flow W DN 15–65 (½–2½ дюйма)</p>  <p style="text-align: right;">A0011484</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измерение параметров <ul style="list-style-type: none"> ■ Чистые или слегка загрязненные жидкости ■ Вода, например питьевая вода, техническая вода, соленая вода, деионизированная вода, а также вода для систем охлаждения и отопления ■ Диапазон номинальных диаметров: DN 15–4000 (½–160 дюйма) ■ Материалы изготовления <ul style="list-style-type: none"> ■ Держатель датчика Нержавеющая сталь 1.4404 (316L) ■ Корпус датчика Нержавеющая сталь 1.4404 (316L) ■ Стяжная лента/кронштейн Нержавеющая сталь 1.4404 (316L) ■ Контактная поверхность датчика Химически стабильная пластмасса
<p>DN 50–4000 (2–160 дюймов)</p>  <p style="text-align: right;">A0013475</p> <p>■ 1 Пример: 1 комплект датчиков с 2-кратным прохождением сигнала</p>	

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.

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

Выбор комплекта датчиков и компоновки

 При горизонтальном монтаже всегда размещайте набор датчиков так, чтобы он был смещен на угол не менее ±30° от верхней точки измерительной трубы. Это позволит избежать недостоверного измерения, вызванного наличием пустого пространства в верхней части трубы.

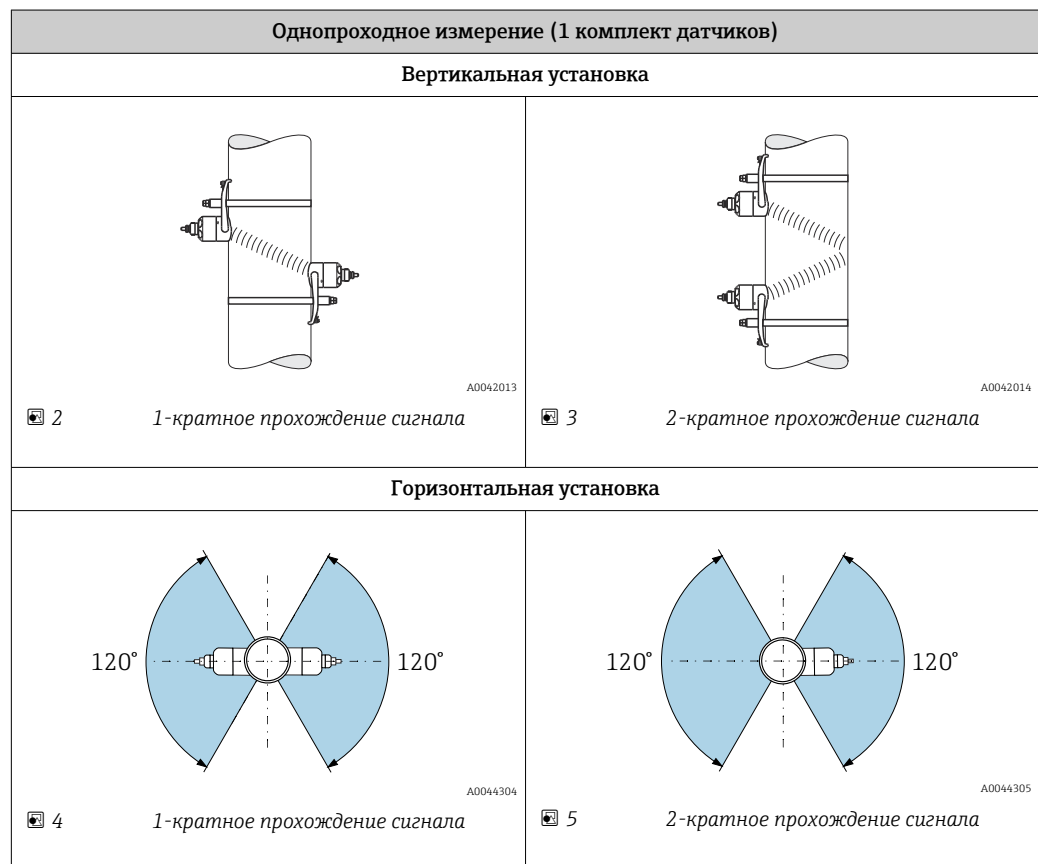
Датчики можно компоновать различными способами. Варианты указаны ниже.

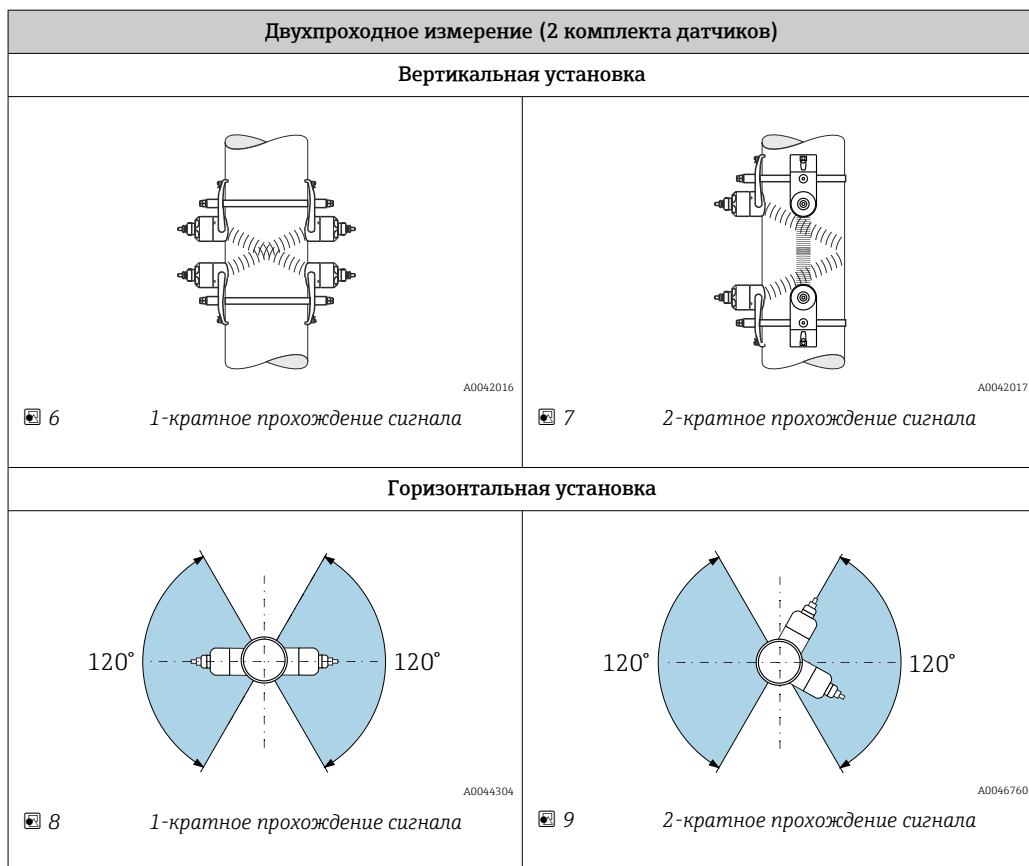
- Вариант монтажа для измерения с помощью одного комплекта датчиков (одна траектория измерения).
 - Датчики находятся на противоположных сторонах трубы (смещение на 180°): измерение выполняется в режиме 1- или 3-кратного прохождения сигнала.
 - Датчики расположены на одной стороне трубы: измерение осуществляется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



Использование датчиков, работающих на частоте 5 МГц

Направляющие двух комплектов датчиков всегда расположены под углом 180° друг к другу и соединяются кабелями 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.





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 таблицам ¹⁾. Если эти свойства не известны (полностью или частично), датчики можно подобрать следующим образом.

- 5 МГц для DN 15–65 (½–2½ дюйма)
- 2 МГц для DN 50–300 (2–12 дюймов)
- 1 МГц для DN 100–4000 (4–160 дюймов)
- 0,5 МГц для DN 150–4000 (6–160 дюймов)
- 0,3 МГц для DN 1000–4000 (40–160 дюймов)

Материал измерительной трубы	Номинальный диаметр измерительной трубы	Рекомендация
Сталь, чугун	< DN 65 (2½ дюйма)	C-500-A
	≥ DN 65 (2½ дюймов)	См. таблицу «Материал измерительной трубы: сталь, чугун» → 10
Пластмасса	< DN 50 (2 дюйма)	C-500-A
	≥ DN 50 (2 дюймов)	См. таблицу «Материал измерительной трубы: пластмасса» → 10
Стеклопластик	< DN 50 (2 дюйма)	C-500-A (с ограничениями)
	≥ DN 50 (2 дюймов)	См. таблицу «Материал измерительной трубы: стеклопластик» → 10

1) Рекомендация: конструкцию и размер изделия можно подобрать с помощью программы Applicator → 63.

Материал измерительной трубы: сталь, чугун

Толщина 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-100/2)	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)	0,5 МГц (C-050/2)
5,9 до 10,0 (0,23 до 0,39)	2 МГц (C-200/2)	1 МГц (C-100/2)	0,5 МГц (C-050/2)
>10,0 (0,39)	1 МГц (C-100/2)	1 МГц (C-100/1)	0,5 МГц (C-050/1)

1) В таблице приведены типичные варианты выбора. В критических ситуациях 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)	0,5 МГц (C-050/2)
80 до 150 (3 до 6)	1 МГц (C-100/2)	1 МГц (C-100/2)	0,5 МГц (C-050/2)
150 до 200 (6 до 8)	1 МГц (C-100/2)	0,5 МГц (C-050/2)	0,5 МГц (C-050/2)
200 до 300 (8 до 12)	1 МГц (C-100/2)	0,5 МГц (C-050/2)	0,5 МГц (C-050/2)
300 до 400 (12 до 16)	1 МГц (C-100/1)	0,5 МГц (C-050/2)	0,5 МГц (C-050/1)
400 до 500 (16 до 20)	1 МГц (C-100/1)	0,5 МГц (C-050/1)	0,5 МГц (C-050/1)
500 до 1000 (20 до 40)	0,5 МГц (C-050/1)	0,5 МГц (C-050/1)	-
1000 до 4000 (40 до 160)	0,3 МГц (C-030/1)	-	-

1) В таблице приведены типичные варианты выбора. В критических ситуациях 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
	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)	1 МГц (C-100/2)	0,5 МГц (C-050/2)	0,5 МГц (C-050/1)
80 до 150 (3 до 6)	1 МГц (C-100/2)	0,5 МГц (C-050/1)	0,5 МГц (C-050/1)
150 до 200 (6 до 8)	0,5 МГц (C-050/2)	0,5 МГц (C-050/1)	-
200 до 300 (8 до 12)	0,5 МГц (C-050/2)	0,5 МГц (C-050/1)	-
300 до 400 (12 до 16)	0,5 МГц (C-050/2)	0,5 МГц (C-050/1)	-
400 до 500 (16 до 20)	0,5 МГц (C-050/1)	-	-

Номинальный диаметр, мм (дюймы)	Кинематическая вязкость, сСт (мм ² /с)		
	0 < v ≤ 10	10 < v ≤ 100	100 < v ≤ 1000
	Частота преобразователя (исполнение датчика/кратность прохождения сигнала) ¹⁾		
500 до 1000 (20 до 40)	0,5 МГц (С-050/1)	–	–
1000 до 4000 (40 до 160)	0,3 МГц (С-030/1)	–	–

1) В таблице приведены типичные варианты выбора. В критических ситуациях 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 трубопроводы с толщиной стенки >4 мм (0,16 дюйм);
 - трубы из композитных материалов (например, стеклопластика);
 - футерованные трубы;
 - применение с технологической средой, для которой характерно высокое акустическое затухание.

Управление

Однопроходное измерение

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

Для этого необходимо строго соблюдать предписанную длину входных и выходных участков после источников возмущения в измерительной трубе (например, изгибов, удлинителей, переходов).



Для обеспечения максимальной эффективности и точности измерения рекомендуется использовать стандартную конфигурацию с двумя комплектами датчиков²⁾ и функцией FlowDC³⁾.

Двухпроходное измерение

В случае двухпроходного измерения осуществляется двойное измерение расхода (две траектории измерения, два комплекта датчиков) в одной точке измерения.

Для этой цели в одной точке измерения устанавливаются два комплекта датчиков с одной или двумя траекториями измерения. Как правило, датчики можно расположить в одной или двух разных плоскостях измерения. Если датчики установлены в двух плоскостях измерения, необходимо соблюдать угол поворота плоскости датчика не менее чем на 30° по отношению к оси трубы.

Вычисляется среднее значение измеренных значений для обоих наборов датчиков. Конфигурирование измерения выполняется только один раз и принимается для обеих траекторий измерения.



При расширении точки измерения с однопроходной до двухпроходной конфигурации следует подбирать идентичные датчики.

Двухпроходное измерение с функцией FlowDC⁴⁾

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

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

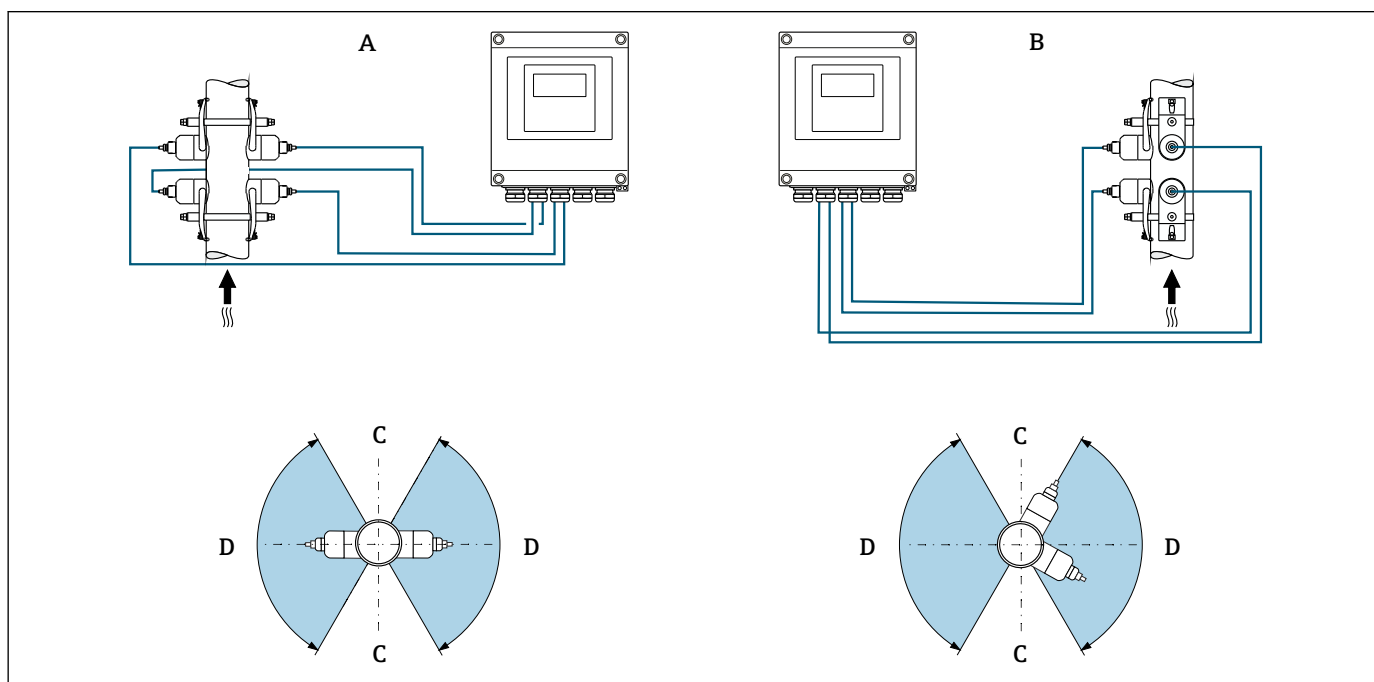
3) Код заказа «Комплект прикладных программ», опция EN «FlowDC».

4) Компенсация возмущений потока

прохождения сигнала). Этот метод не зависит от размещения двух комплектов датчиков по окружности измерительной трубы.

Измеряемые значения обоих датчиков усредняются. На основе этого усредненного значения в измеренное значение вводится компенсация в зависимости от типа возмущения и расстояния от точки измерения до места возмущения. Это позволяет поддерживать заданную точность и повторяемость измерений в неидеальных условиях (например, при коротком входном участке), при этом длина входного и выходного участков может составлять всего 2 x DN до точки измерения и после нее.

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



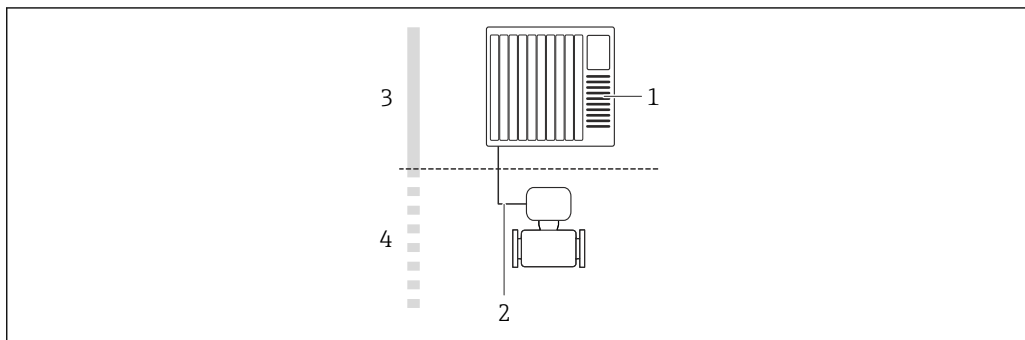
A0044944

10 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 Нерекомендуемый диапазон монтажных положений при горизонтальной ориентации (60°)
- D Рекомендуемый диапазон монтажных положений (макс. 120°)

i Если функция FlowDC не используется, необходимо строго соблюдать предписанную длину входных и выходных участков после источников возмущения в измерительной трубе (например, изгибов, удлинителей, переходов) для получения достоверных измеренных значений расхода.

Архитектура оборудования



A0044936

11 Возможности интегрирования измерительных приборов в систему

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход
- 3 Невзрывоопасная зона
- 4 Невзрывоопасная зона и зона 2/разд. 2

Безопасность

IT-безопасность

Гарантия изготовителя действует только при условии, что прибор смонтирован и эксплуатируется в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации. Прибор имеет встроенные механизмы обеспечения защиты, предотвращающие внесение каких-либо непреднамеренных изменений в его настройки.

Оператор должен самостоятельно реализовать меры по IT-безопасности, дополнительно защищающие прибор и связанные с ним процессы обмена данными, в соответствии со стандартами безопасности, принятыми на конкретном предприятии.

IT-безопасность прибора

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

Функция/интерфейс	Заводская настройка	Рекомендация
Защита от записи с помощью соответствующего аппаратного переключателя	Не активирована	Индивидуально, по результатам оценки риска
Код доступа (действителен также для входа в систему веб-сервера и для подключения к ПО FieldCare) → 14	Не активировано (0000)	При вводе в эксплуатацию необходимо указать индивидуальный код доступа
WLAN (опция заказа дисплея)	Активировано	Индивидуально, по результатам оценки риска
Безопасный режим WLAN	Активировано (WPA2-PSK)	Не меняйте
Пароль WLAN (пароль) → 14	Серийный номер	При вводе в эксплуатацию необходимо указать индивидуальный пароль для сети WLAN
Режим WLAN	Точка доступа	Индивидуально, по результатам оценки риска
Веб-сервер → 14	Активировано	Индивидуально, по результатам оценки риска
Сервисный интерфейс CDI-RJ45	–	Индивидуально, по результатам оценки риска

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.

Пользовательский код доступа

Доступ для записи к параметрам прибора посредством местного дисплея, или программного обеспечения (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**.

Общие указания по использованию паролей

- Код доступа и сетевой ключ, установленные в приборе при поставке, следует изменить при вводе в эксплуатацию.
- 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 используется соединение через сервисный интерфейс (CDI-RJ45) или интерфейс WLAN.

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

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



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

Вход




Измеряемая переменная

Переменные, измеряемые напрямую

- Объемный расход
- Скорость потока
- Скорость звука

Расчетные измеряемые переменные




Массовый расход

Диапазон измерения	$v = 0$ до 15 м/с (0 до 50 фут/с)  Диапазон измерения зависит от исполнения датчика.  Для определения диапазона измерений используется программное обеспечение для определения размеров – <i>Applicator</i> →  63.
---------------------------	---

Рабочий диапазон измерения расхода	Более 150:1
---	-------------

Входной сигнал	<p>Внешние измеряемые значения</p> <p>По отдельному заказу прибор может быть оснащен интерфейсом, который позволяет передавать внешние измеряемые переменные (такие как температура или плотность) в измерительный прибор.</p> <p><i>Протокол HART</i></p> <p>Измеряемые величины записываются из системы автоматизации в измерительный прибор по протоколу HART. Необходимо, чтобы прибор для измерения температуры и плотности поддерживал следующие функции протокола:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ протокол HART; ▪ пакетный режим. <p>Выход сигнала состояния</p> <table border="1"> <tr> <td>Максимальные входные значения</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 В пост. тока ▪ 6 мА </td> </tr> <tr> <td>Время отклика</td> <td>Возможна настройка: 5 до 200 мс</td> </tr> <tr> <td>Уровень входного сигнала</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Низкий уровень сигнала: -3 до +5 В пост. тока ▪ Высокий уровень сигнала: 12 до 30 В пост. тока </td> </tr> <tr> <td>Настраиваемые функции</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выкл. ▪ Сброс сумматоров 1-3 по отдельности ▪ Сброс всех сумматоров ▪ Прерывание измерений расхода </td> </tr> </table>	Максимальные входные значения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 В пост. тока ▪ 6 мА 	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 	Настраиваемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выкл. ▪ Сброс сумматоров 1-3 по отдельности ▪ Сброс всех сумматоров ▪ Прерывание измерений расхода
Максимальные входные значения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 В пост. тока ▪ 6 мА 								
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 								
Настраиваемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выкл. ▪ Сброс сумматоров 1-3 по отдельности ▪ Сброс всех сумматоров ▪ Прерывание измерений расхода 								

Выход

Выходной сигнал	<p>Токовый выход</p> <table border="1"> <tr> <td>Токовый выход</td> <td> Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4-20 мА NAMUR; ▪ 4-20 мА US; ▪ 4-20 мА HART; ▪ 0-20 мА </td> </tr> <tr> <td>Максимальные выходные значения</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 24 В пост. тока (расхода нет) ▪ 22,5 мА </td> </tr> <tr> <td>Нагрузка</td> <td>250 до 700 Ом</td> </tr> <tr> <td>Разрешение</td> <td>0,38 мкА</td> </tr> <tr> <td>Демпфирование</td> <td>Регулируется: 0 до 999,9 с</td> </tr> <tr> <td>Измеряемые переменные, которые можно закрепить за выходом</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорость звука ▪ Скорость потока ▪ Температура электроники  Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется. </td> </tr> </table>	Токовый выход	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4-20 мА NAMUR; ▪ 4-20 мА US; ▪ 4-20 мА HART; ▪ 0-20 мА 	Максимальные выходные значения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 24 В пост. тока (расхода нет) ▪ 22,5 мА 	Нагрузка	250 до 700 Ом	Разрешение	0,38 мкА	Демпфирование	Регулируется: 0 до 999,9 с	Измеряемые переменные, которые можно закрепить за выходом	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорость звука ▪ Скорость потока ▪ Температура электроники  Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.
Токовый выход	Можно настроить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4-20 мА NAMUR; ▪ 4-20 мА US; ▪ 4-20 мА HART; ▪ 0-20 мА 												
Максимальные выходные значения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 24 В пост. тока (расхода нет) ▪ 22,5 мА 												
Нагрузка	250 до 700 Ом												
Разрешение	0,38 мкА												
Демпфирование	Регулируется: 0 до 999,9 с												
Измеряемые переменные, которые можно закрепить за выходом	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорость звука ▪ Скорость потока ▪ Температура электроники  Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.												

Импульсный/частотный/релейный выход

Функция	<ul style="list-style-type: none"> ▪ При коде заказа «Выход; вход», опция H: выход 2 можно использовать в качестве импульсного или частотного выхода ▪ При коде заказа «Выход; вход», опция I: выход 2 и 3 можно использовать в качестве импульсного, частотного или релейного выхода
Исполнение	Пассивный, открытый коллектор
Максимальные входные значения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 В пост. тока ▪ 250 мА
Падение напряжения	При 25 мА: ≤ 2 В пост. тока
Импульсный выход	
Длительность импульса	Регулируется: 0,05 до 2 000 мс
Максимальная частота импульсов	10 000 Impulse/s
Значимость импульса	Регулируется
Измеряемые переменные, которые можно закрепить за выходом	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход
Частотный выход	
Частота выходного сигнала	Регулируется: 0 до 12 500 Гц
Демпфирование	Регулируется: 0 до 999 с
Отношение импульс/пауза	1:1
Измеряемые переменные, которые можно закрепить за выходом	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорость звука ▪ Скорость потока ▪ Температура электроники
Релейный выход	
Режим работы при переключении	Бинарный (есть проводимость или нет проводимости)
Задержка переключения	Регулируется: 0 до 100 с
Количество коммутационных циклов	Не ограничено
Закрепляемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выкл. ▪ Вкл. ▪ Реакция на диагностическое событие ▪ Предельное значение <ul style="list-style-type: none"> ▪ Объемный расход ▪ Массовый расход ▪ Скорость звука ▪ Скорость потока ▪ Сумматор 1–3 ▪ Температура электроники ▪ Мониторинг направления потока ▪ Состояние ▪ Отсечка при низком расходе

Аварийный сигнал

В зависимости от интерфейса информация о сбое отображается следующим образом.

Токовый выход 4...20 мА

4 ... 20 мА

Режим отказа	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 ■ Произвольно определяемое значение между: 3,59 до 22,5 мА ■ Фактическое значение ■ Последнее действительное значение
---------------------	---

0 ... 20 мА

Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ Максимальный уровень аварийного сигнала: 22 мА ■ Произвольно определяемое значение между: 0 до 22,5 мА
---------------------	---

Токовый выход HART

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

Импульсный/частотный/переключающий выход

Импульсный выход	
Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ Фактическое значение ■ Импульсы отсутствуют
Частотный выход	
Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ Фактическое значение ■ 0 Гц ■ Определенное значение: 0 до 12 500 Гц
Переключающий выход	
Режим отказа	Варианты: <ul style="list-style-type: none"> ■ Текущее состояние ■ Открытый ■ Закрытый

Местный дисплей



Текстовый дисплей	Информация о причине и мерах по устранению
Подсветка	Красная подсветка указывает на неисправность прибора

 Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

Интерфейс/протокол

- По системе цифровой связи
 - Протокол HART
- 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 →  54

Веб-браузер

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

Светодиодные индикаторы (LED)

Информация о состоянии	<p>Состояние указывают различные светодиоды</p> <p>Отображаемая информация зависит от выбранного исполнения прибора.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Электропитание включено ▪ Идет передача данных ▪ Выдан аварийный сигнал/произошла ошибка прибора
------------------------	---

Отсечка при низком расходе

Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

Гальваническая развязка

Следующие соединения гальванически развязаны друг с другом.

- Входы
- Выходы
- Источник питания

Накладные датчики также могут быть установлены на трубах с катодной защитой⁵⁾. Решение поставляется по запросу.

Данные протокола

HART

Идентификатор изготовителя	0x11
Идентификатор типа прибора	0x1169
Версия протокола HART	7
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы размещены на веб-сайте www.endress.com
Нагрузка HART	Мин. 250 Ом
Динамические переменные PV, SV, TV, QV	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Динамические переменные считываются по команде 3 интерфейса HART ▪ Измеряемые переменные можно произвольно закреплять за динамическими переменными
Переменные прибора	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Переменные прибора считываются по команде 9 интерфейса HART ▪ Измеряемые переменные можно произвольно закреплять ▪ Возможна передача не более 8 переменных прибора
Системная интеграция	Руководство по эксплуатации прибора

5) Только DN 50–4000 (2–160 дюймов)

Источник питания

Назначение клемм

Преобразователь: 0–20 мА/4–20 мА HART

Для заказа доступен датчик с клеммами.

Возможные способы подключения		Возможные опции в коде заказа «Электрическое подключение»
Выходы	Источник питания	
Клеммы	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция А: муфта M20 x 1,5 ■ Опция В: резьба M20 x 1,5 ■ Опция С: резьба G ½" ■ Опция D: резьба NPT ½"

Сетевое напряжение

Код заказа "Питание"	Количество клемм	напряжение на клеммах		Частотный диапазон
Опция L (универсальный источник питания)	1 (L+/L), 2 (L-/N)	Пост. ток 24 В	±25%	–
		Перем. ток 24 В	±25%	50/60 Гц, ±4 Гц
		Перем. ток 100 до 240 В	–15 ... +10 %	50/60 Гц, ±4 Гц

Передача сигнала для токового выхода 0–20 мА/4–20 мА HART и других выходов и входов

Коды заказа «Выход» и «Вход»	Номера клемм							
	Выход 1		Выход 2		Выход 3		Вход	
	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
Опция Н	Токовый выход ■ 4–20 мА HART (активный) ■ 0–20 мА (активный)		Импульсный/ частотный выход (пассивный)		Релейный выход (пассивный)		–	
Опция I	Токовый выход ■ 4–20 мА HART (активный) ■ 0–20 мА (активный)		Импульсный/ частотный/ релейный выход (пассивный)		Импульсный/ частотный/ релейный выход (пассивный)		Вход сигнала состояния	

Сетевое напряжение

Преобразователь

Код заказа "Блок питания"	напряжение на клеммах		Частотный диапазон
Опция L	Пост. ток 24 В	±25%	–
	Перем. ток 24 В	±25%	50/60 Гц, ±4 Гц
	Перем. ток 100 до 240 В	–15 ... +10 %	50/60 Гц, ±4 Гц

Потребляемая мощность

Код заказа «Выход»	Максимальная потребляемая мощность
Опция Н: 4–20 мА HART, импульсный/частотный выход, релейный выход	30 ВА/8 Вт
Опция I: 4–20 мА HART, 2 импульсных/частотных/релейных выхода, вход сигнала состояния	30 ВА/8 Вт

Потребление тока

Преобразователь

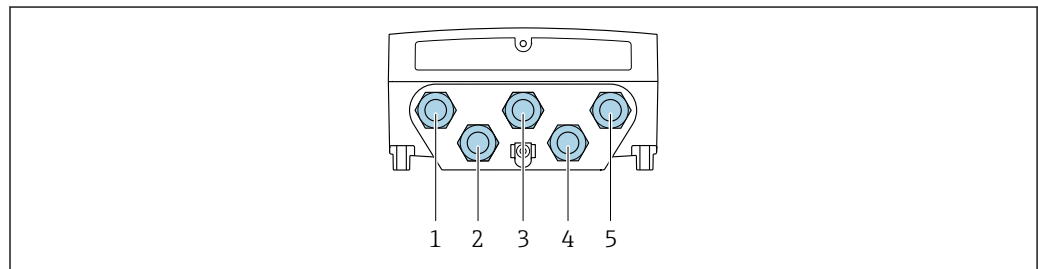
Код заказа "Блок питания"	Максимальный Потребление тока	Максимальный ток включения
Опция L: пер. ток 100 до 240 В	145 мА	25 А (< 5 мс)
Опция L: пер./пост. ток 24 В	350 мА	27 А (< 5 мс)

Сбой питания

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

Электрическое
подключение

Подключение преобразователя



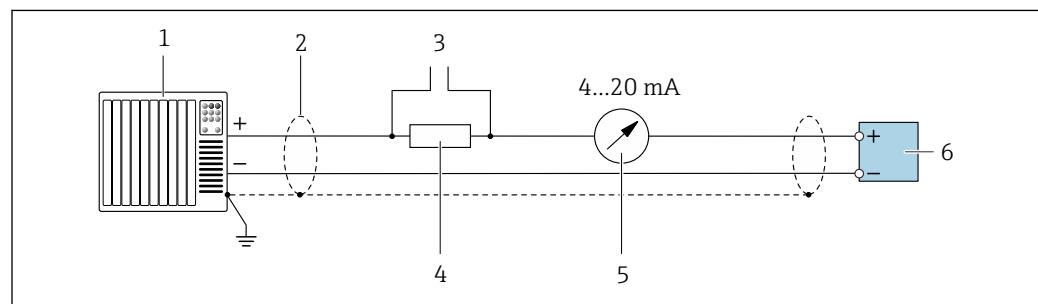
A0044948

12 Настенный корпус, раздельное исполнение: подключение для подачи питания и передачи сигнала

- 1 Кабельный ввод для подачи питания
- 2 Кабельный ввод для кабеля датчика
- 3 Кабельный ввод для кабеля датчика
- 4 Кабельный ввод для кабеля передачи сигнала
- 5 Кабельный ввод для кабеля передачи сигнала

Примеры подключения

Токовый выход 4–20 мА HART

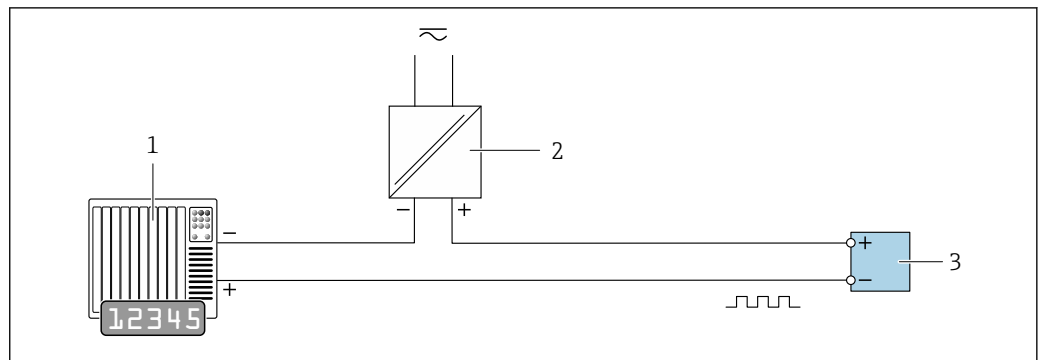


A0029055

13 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 кабеля → 22
- 3 Подключение для управляющих устройств HART → 54
- 4 Резистор для связи через интерфейс HART ($\geq 250 \text{ Ом}$): учитывайте максимально допустимую нагрузку → 15
- 5 Аналоговый дисплей: учитывайте максимально допустимую нагрузку → 15
- 6 Преобразователь

Импульсный/частотный выход

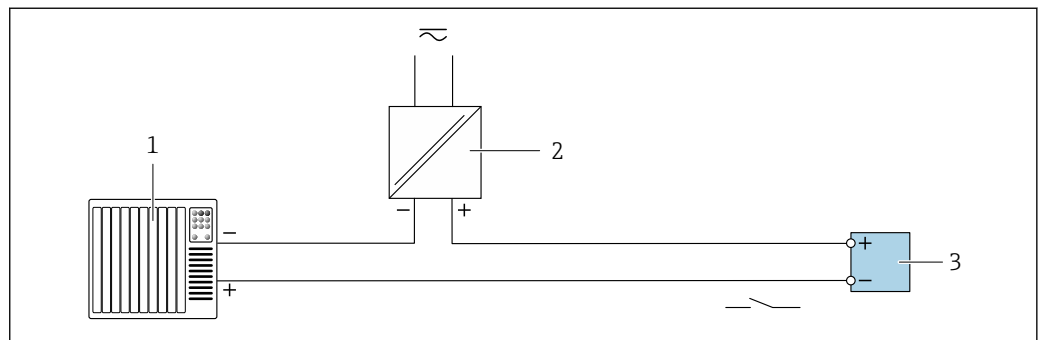


A0028761

14 Пример подключения для импульсного/частотного выхода (пассивного)

- 1 Система автоматизации с импульсным/частотным входом (например, ПЛК)
- 2 Источник питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 16

Релейный выход

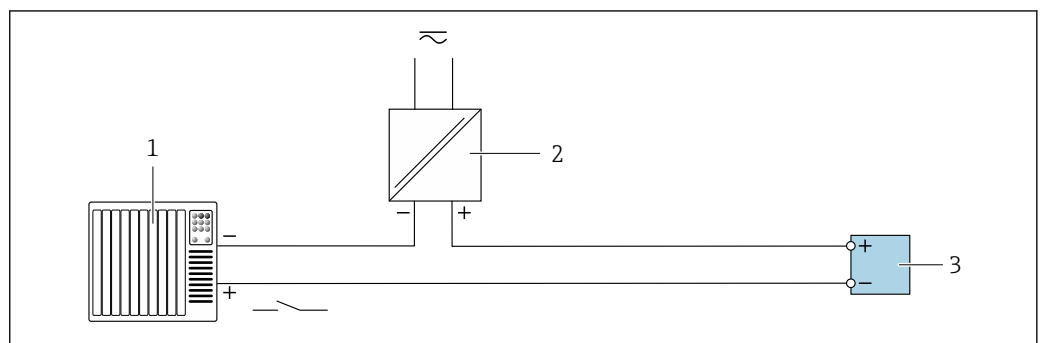


A0028760

15 Пример подключения для релейного выхода (пассивного)

- 1 Система автоматизации с релейным входом (например, ПЛК)
- 2 Источник питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 16

Входной сигнал состояния



A0028764

16 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.
- Подключите датчик и преобразователь к одинаковому электрическому потенциалу.
- В качестве соединений для выравнивания потенциалов используйте заземляющий кабель с площадью поперечного сечения не менее 6 мм² (0,0093 дюйм²).

Клеммы**Преобразователь**

Кабель питания: пружинные клеммы для проводников площадью поперечного сечения 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)

Кабельные вводы**Резьба кабельного ввода**

- M20 x 1,5
- Через переходник:
 - NPT ½"
 - G ½"

Кабельное уплотнение

M20 × 1,5 с кабелем ϕ 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)



При использовании металлических кабельных вводов используйте заземляющую пластину.

Спецификация кабеля**Разрешенный диапазон температуры**

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

Кабель источника питания (с проводником для внутренней клеммы заземления)

Подходит стандартный кабель.

Сигнальный кабель

Токовый выход 0/4...20 мА

Подходит стандартный кабель.

Токовый выход 4...20 мА HART

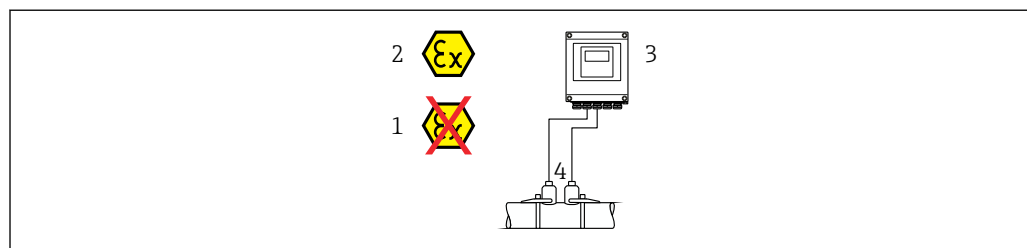
Рекомендуется использовать экранированный кабель. Изучите схему заземления системы.

Импульсный/частотный /релейный выход

Подходит стандартный кабель.

Входной сигнал состояния

Подходит стандартный кабель.

Соединительный кабель между преобразователем и датчиком

A0044949

1 Невзрывоопасная зона

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

3 Преобразователь Proline 400

4 Комплект датчиков и кабель для соединения с преобразователем 400 → 23

Преобразователь и датчик смонтированы во взрывоопасной зоне: зона 2; класс I, раздел 2

Кабель для соединения датчика с преобразователем



Стандартный кабель	<ul style="list-style-type: none"> ■ TPE: 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 -40 до +130 °C (от -40 до +266 °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)
Эксплуатационная температура	Зависит от исполнения прибора и от характера монтажа кабеля. Стандартное исполнение: <ul style="list-style-type: none"> ■ Несъемный кабель ¹⁾: минимум -40 °C (-40 °F) ■ Съемный кабель: минимум -25 °C (-13 °F)

1) Сравните сведения, указанные в строке «Стандартный кабель».

Рабочие характеристики

Стандартные рабочие условия

- Предельные погрешности соответствуют стандарту ISO/DIS 1163 1
- Технические характеристики согласно отчету об измерении
- Информация о проверке погрешности на аккредитованных поверочных стендах согласно стандарту ISO 17025.

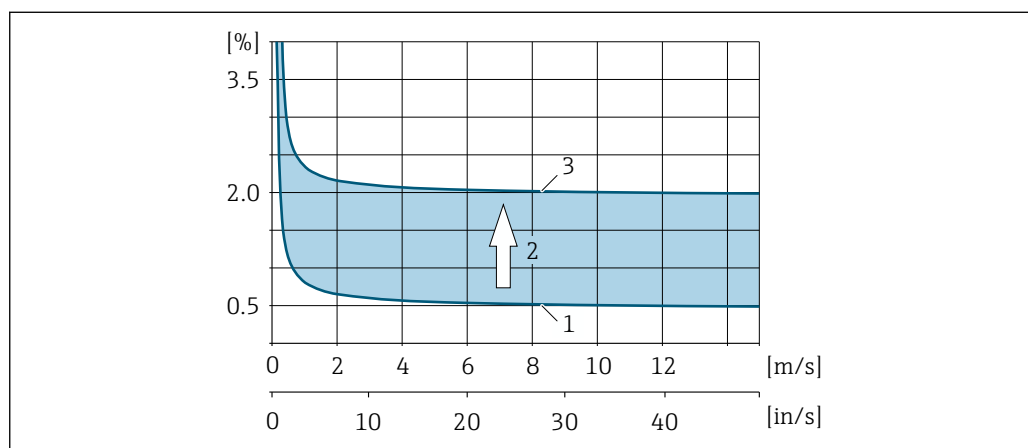
 Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* →  63


Максимальная погрешность измерения

ИЗМ. = от измеренного значения

Погрешность измерения зависит от нескольких факторов. Различают погрешность измерения прибора (0,5 % ИЗМ.) и дополнительную погрешность измерения, обусловленную особенностями монтажа (обычно 1,5 % ИЗМ.), которые не зависят от прибора.

Погрешность измерения, обусловленная особенностями монтажа, зависит от условий монтажа прибора на месте эксплуатации, таких как номинальный диаметр, толщина стенки трубопровода, геометрических параметров реального трубопровода и свойств технологической среды. Сумма обеих погрешностей измерения является погрешностью измерения в точке измерения.



 17 Пример погрешности измерения в трубопроводе 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)

Погрешность измерения в точке измерения

Погрешность измерения в точке измерения состоит из погрешности измерения прибора (0,5 % ИЗМ.) и погрешности измерения, обусловленной особенностями монтажа на месте эксплуатации. При скорости потока > 0,3 м/с (1 фут/с) и числе Рейнольдса > 10 000 типичными являются следующие предельные погрешности.

Номинальный диаметр	Предельная погрешность прибора	+	Предельная погрешность, обусловленная характером монтажа (типично)	→	Предельная погрешность в точке измерения (типично)	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.

Отчет об измерении

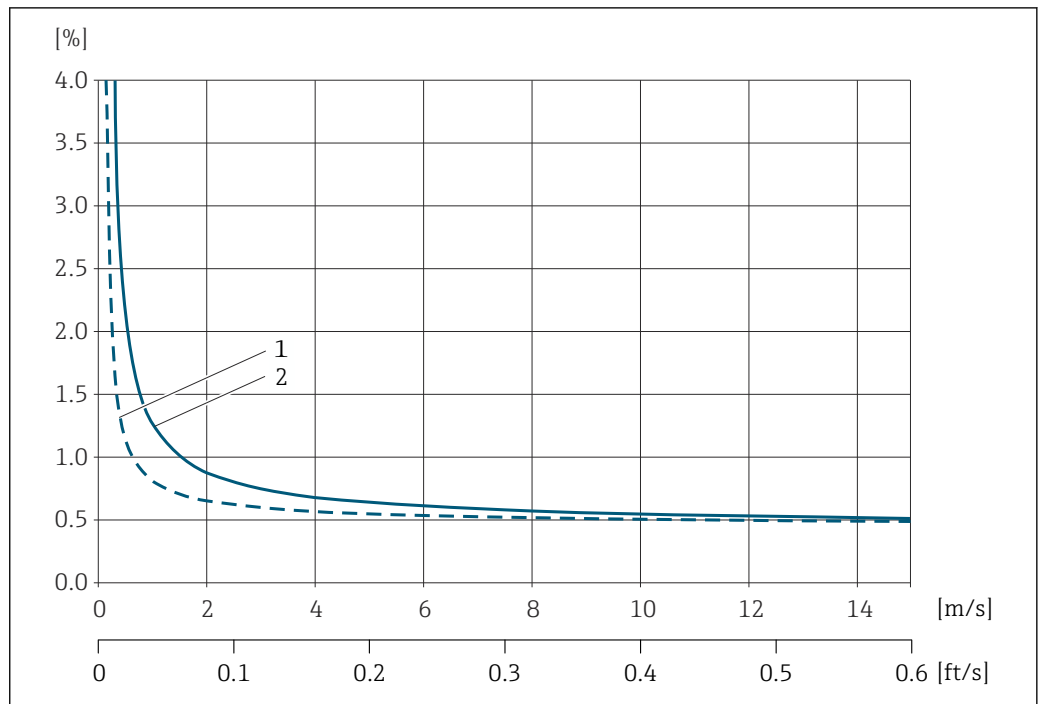
При необходимости прибор может быть поставлен с заводским отчетом об измерении. Измерение выполняется в стандартных условиях с целью проверки работоспособности прибора. В этом случае датчики устанавливаются на трубопроводе с номинальным диаметром DN 50 (2 дюйма) или DN 100 (4 дюйма).

При скорости потока > 0,3 м/с (1 фут/с) и числе Рейнольдса > 10 000 в отчете об измерении гарантируются следующие предельные погрешности.

Номинальный диаметр	Предельная погрешность прибора
50 (2 дюйма)	±0,5 % ИЗМ. ± 5 мм/с (0,20 дюйм/с)
100 (4 дюйма)	±0,5 % ИЗМ. ± 7,5 мм/с (0,30 дюйм/с)

 Эти характеристики действительны для числа Рейнольдса (Re) ≥ 10 000. Если число Рейнольдса (Re) составляет < 10 000, возможны более значительные погрешности измерения.

Пример максимальной погрешности измерения (объемный расход)



A0041973

18 Пример максимальной погрешности измерения (объемный расход) в % ИЗМ.

1 Диаметр трубы < DN 100 (4 дюйма)

2 Диаметр трубопровода ≥ 100 (4 дюйма)

Повторяемость

ИЗМ. = от измеренного значения

±0,3 % при скорости потока >0,3 м/с (1 фут/с)

Влияние температуры окружающей среды

Токовый выход

ИЗМ = от измеренного значения

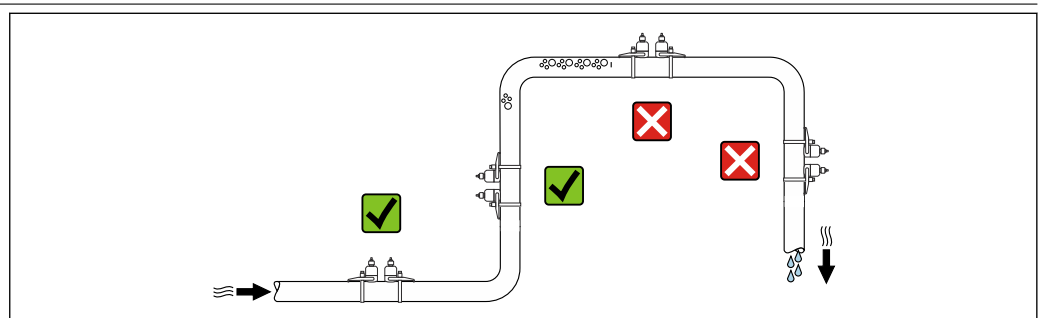
Температурный коэффициент	Макс. ±0,005 % ИЗМ/°C
---------------------------	-----------------------

Импульсный/частотный выход

Температурный коэффициент	Дополнительное воздействие отсутствует. Включено в погрешность.
---------------------------	---

Монтаж

Место монтажа

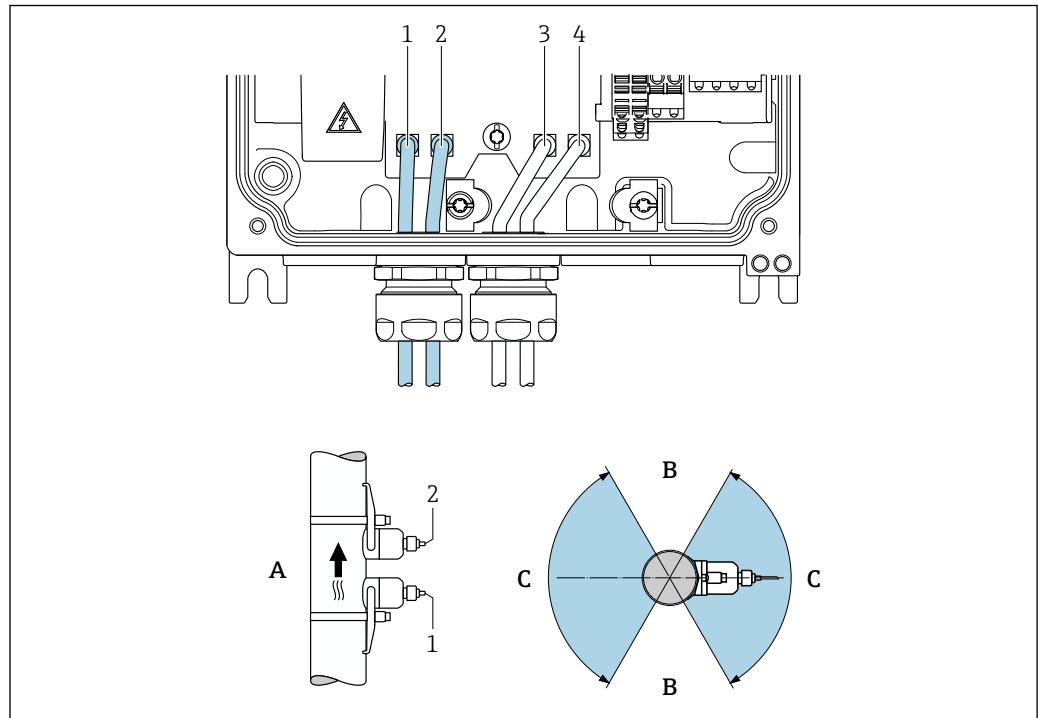


A0042039

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



A0045280

19 Виды ориентации

- 1 Канал 1, выше по потоку
- 2 Канал 1, ниже по потоку
- 3 Канал 2, выше по потоку
- 4 Канал 2, ниже по потоку
- A Рекомендуемая ориентация в том случае, если поток направлен вверх
- B Нерекондуемый диапазон монтажных положений при горизонтальной ориентации (60°)
- C Рекомендуемый диапазон монтажных положений (макс. 120°)

Вертикальная ориентация

Рекомендуемая ориентация в том случае, если поток направлен вверх (вид А). При такой ориентации при прекращении перемещения технологической среды захваченные твердые частицы будут тонуть, а газы будут подниматься вверх от зоны датчика. Кроме того, трубопровод можно будет полностью опорожнить и защитить от налипания.

Горизонтальная ориентация

В рекомендуемом диапазоне монтажных положений для горизонтальной ориентации (вид В) 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 датчик следует устанавливать перед клапанами, тройниками, насосами и подобными компонентами. Если это невозможно, то для обеспечения заданного уровня точности измерительного прибора необходимо обеспечить входные и выходные участки, минимально допустимые размеры которых указаны ниже. Если на пути потока имеется

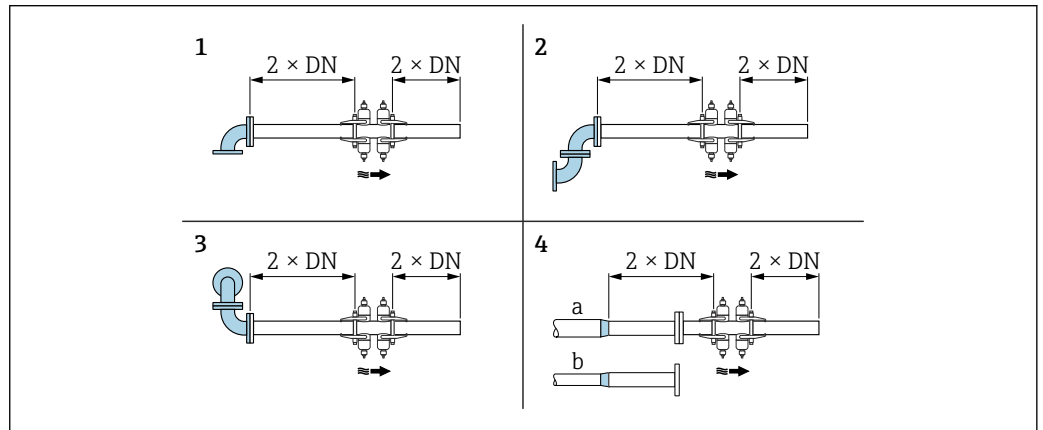
несколько из представленных препятствий, то необходимо соблюдать максимальное из указанных значений длины входного участка для данных препятствий.



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

Двухпроходное измерение с использованием двух комплектов датчиков⁶⁾, и код заказа «Комплект прикладных программ», опция EN «FlowDC» (для позиций с номерами от 1 до 4b):

минимум $2 \times DN$ для входного участка, $2 \times DN$ для выходного участка.

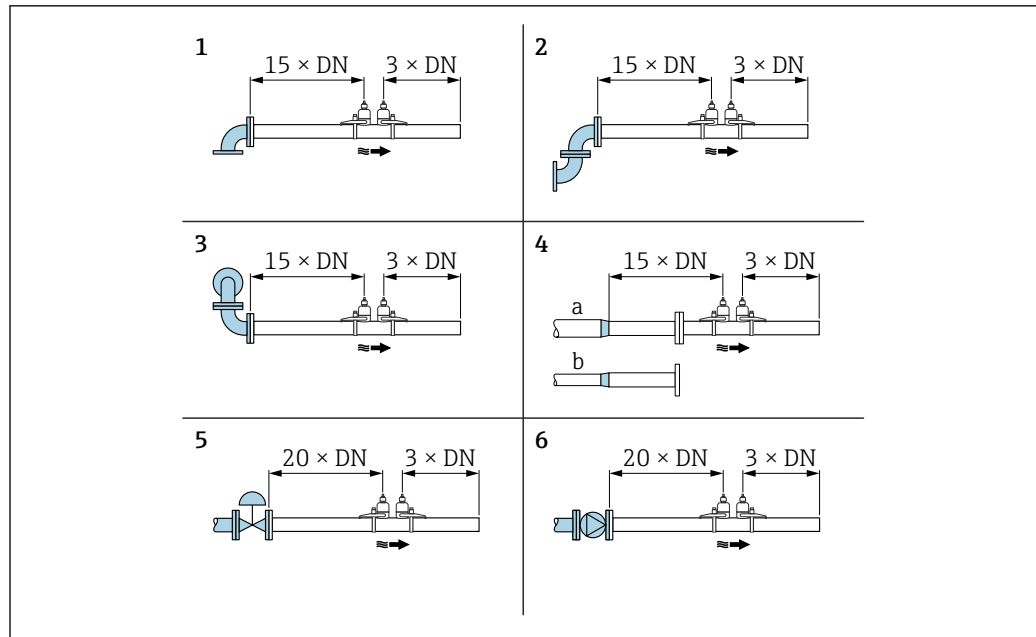


A0044471

20 Минимальная длина входного и выходного участков для различных вариантов препятствий на пути потока при использовании функции FlowDC

- 1 Изгиб трубопровода
- 2 Два изгиба трубопровода (в одной плоскости)
- 3 Два изгиба трубопровода (в двух плоскостях)
- 4a Сужение
- 4b Расширение

6) Код заказа «Тип монтажа», опция A2 «Накладное исполнение, 2 канала, 2 комплекта датчиков»



A0042041

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

- 1 Изгиб трубопровода
- 2 Два изгиба трубопровода (в одной плоскости)
- 3 Два изгиба трубопровода (в двух плоскостях)
- 4a Сужение
- 4b Расширение
- 5 Регулирующий клапан (открытый на 2/3)
- 6 Насос

Монтаж датчика

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования при установке датчиков и стяжных лент!

- ▶ Ввиду повышенного риска порезов надевайте достаточно прочные перчатки и защитные очки.

Конфигурирование и настройка датчика

DN 15–65 (½–2½ дюйма)	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⁾	Расстояние между датчиками ¹⁾	Расстояние между датчиками ¹⁾	Расстояние между датчиками ¹⁾
–	Длина тросика → 36	Мерная рейка ^{1) 2)}	Длина тросика	Мерная рейка ^{1) 2)}

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

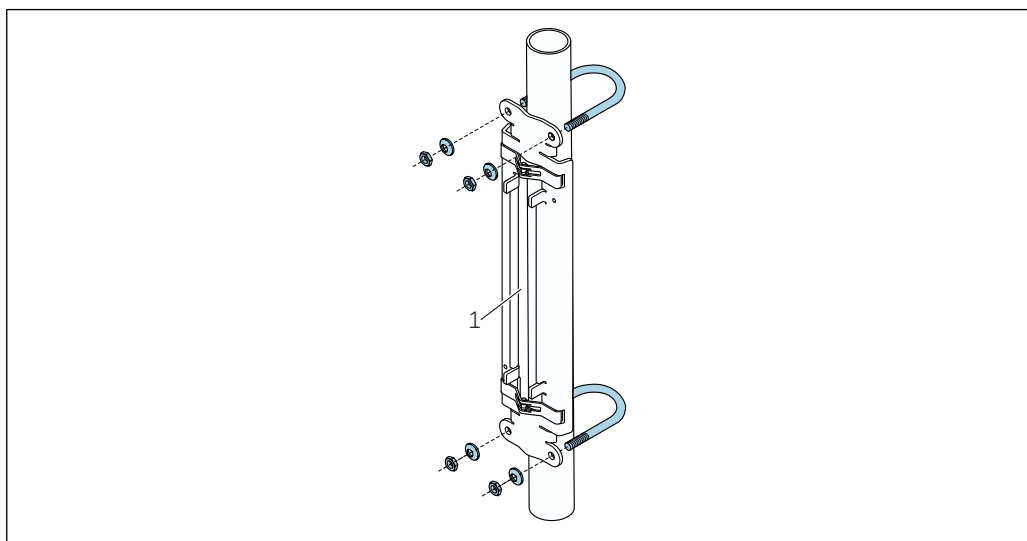
Определение мест установки датчиков

Держатель датчика со стремянками

- i** 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. Пропустите стремянки сквозь отверстия в держателе датчика и слегка смажьте резьбу.
4. Заверните гайки на стремянки.
5. Расположите держатель датчика должным образом и равномерно затяните гайки.



22 Держатель со стремянками

1 Держатель датчика

ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения пластмассовых или стеклянных труб при чрезмерной затяжки гаек на стремянках!

- ▶ Для пластмассовых 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).

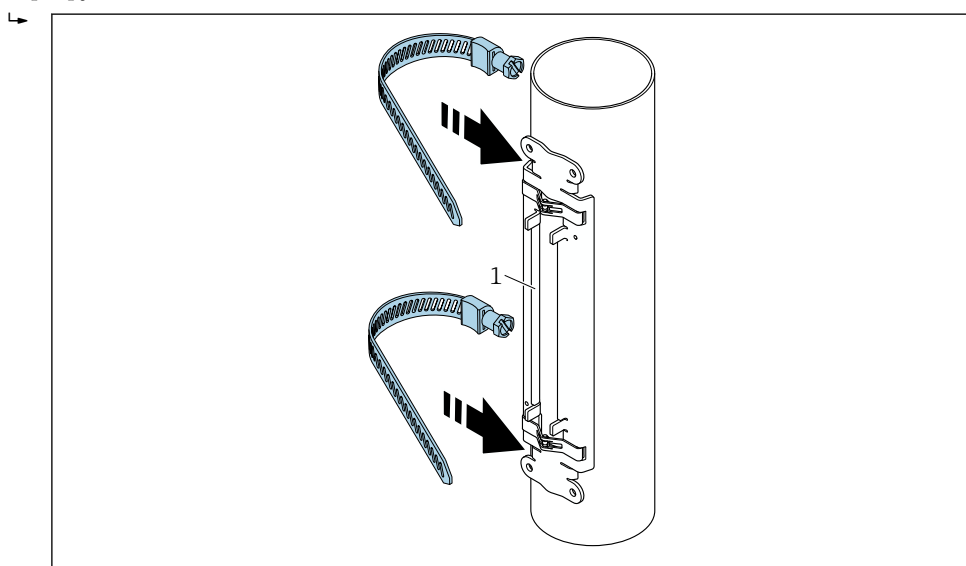
Держатель датчика со стяжными лентами (малые номинальные диаметры)

- 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.

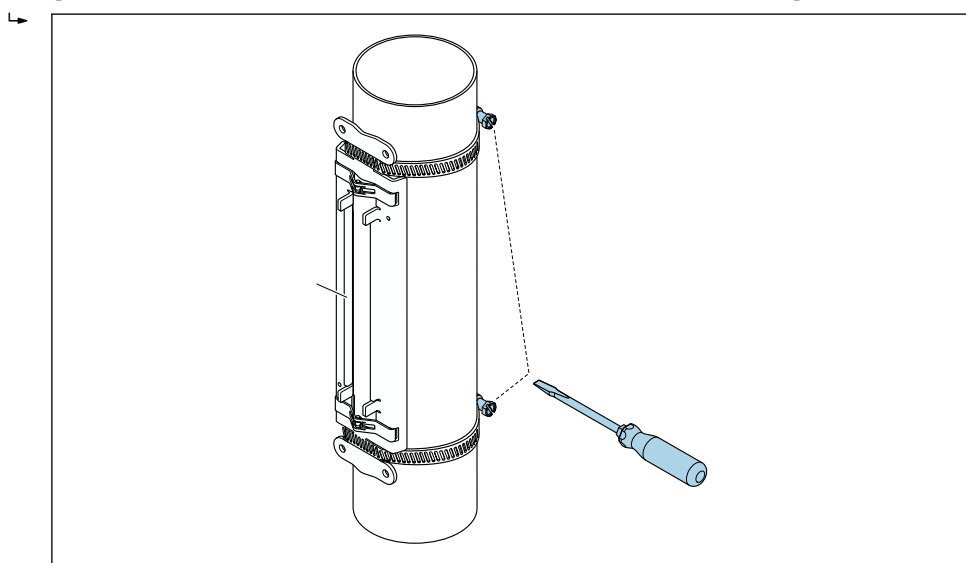


A0043371

23 Размещение держателя датчика и монтаж стяжных лент

1 Держатель датчика

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



A0043372

24 Затягивание стяжных винтов на стяжных лентах

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

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность несчастного случая!

- Чтобы убрать острые края, зачистите обрезанные края после укорачивания стяжных лент. Надевайте достаточно прочные перчатки и защитные очки.

- 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)



Можно использовать в следующих случаях:

- измерительные приборы с диапазоном измерения DN 50–4000 (2–160 дюймов);
- монтаж на трубопроводе DN > 600 (24 дюйма).

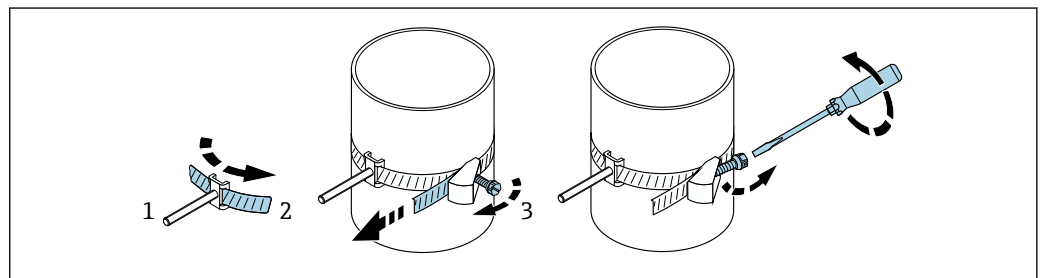
Процедура

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. Разместите 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 окончательного монтажа. Для окончательного выравнивания необходимо сохранять подвижность стяжной ленты 2.
9. При необходимости укоротите обе стяжные ленты и зачистите отрезанные края.

▲ ОСТОРОЖНО

Опасность несчастного случая!

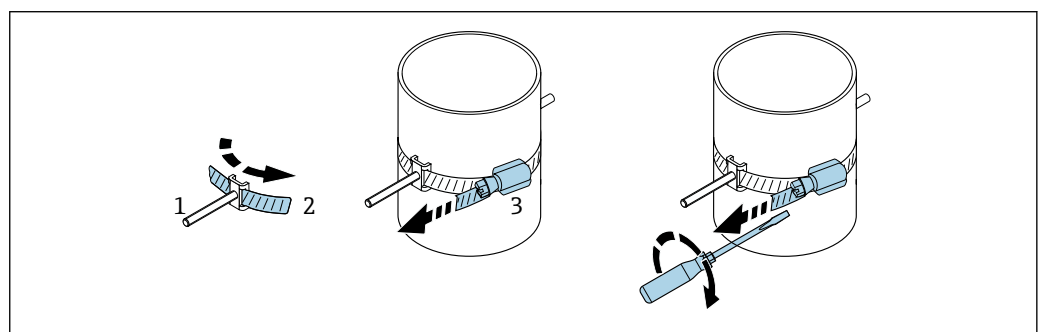
- Чтобы убрать острые края, зачистите обрезанные края после укорачивания стяжных лент. Надевайте достаточно прочные перчатки и защитные очки.



A0043373

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

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



A0044350

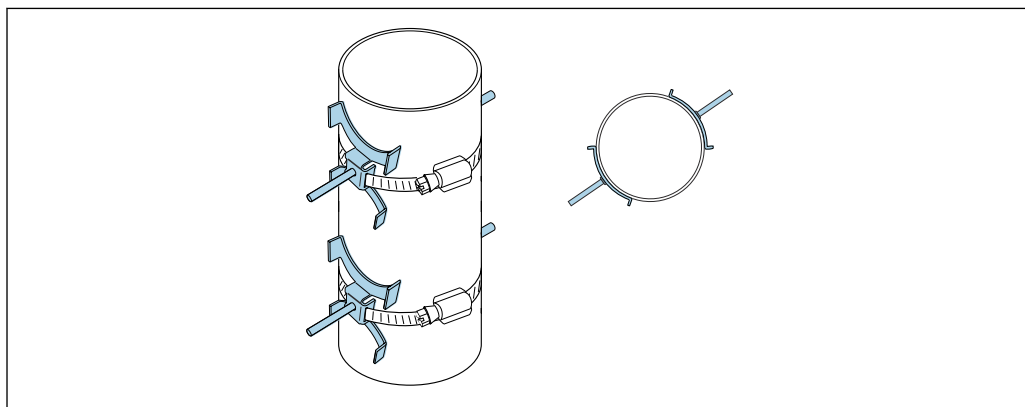
26 Держатель со стяжными лентами (средние номинальные диаметры), без откидного винта

- 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°)



A0046648

Процедура

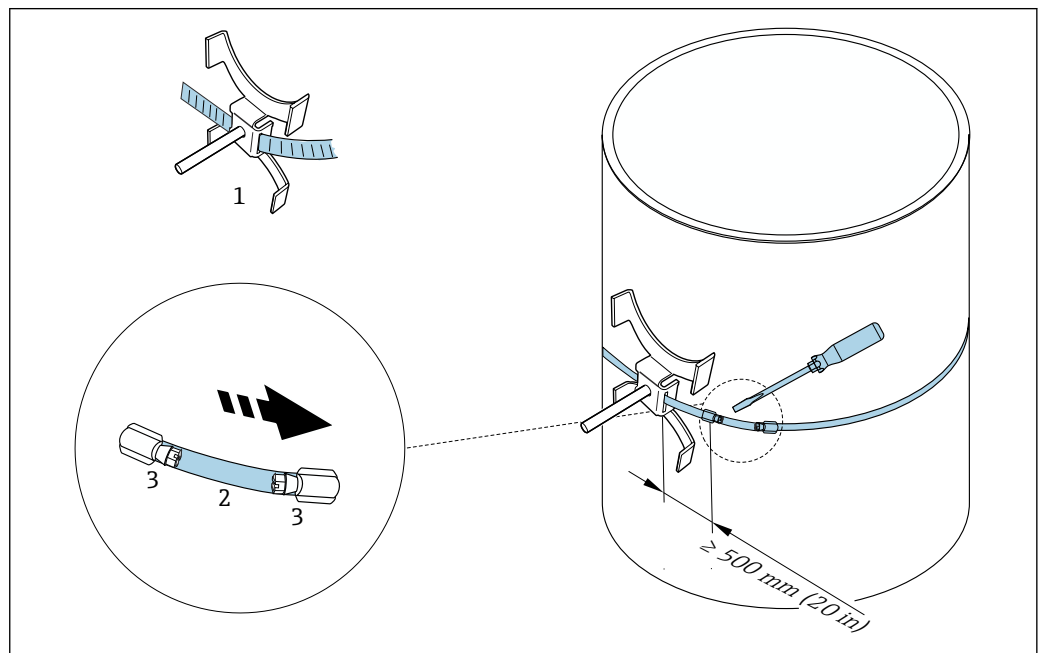
1. Измерьте длину окружности трубы. Запишите значения полной/половины и четверти длины окружности.
2. Отрежьте стяжные ленты по длине (длина окружности трубы + 30 мм (1,18 дюйм)) и зачистите обрезанные края.
3. Выберите место монтажа датчиков с заданным расстоянием между датчиками и оптимальными условиями входного участка. Убедитесь в том, что ничто не препятствует монтажу датчиков 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) через замок одной из стяжных лент, в зажим. 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. Расположите стяжную ленту 1 по возможности перпендикулярно оси измерительной трубы.
9. Расположите два стяжных болта на стяжной ленте 1, разместив их в противоположных точках окружности (расстановка 180°, пример – стрелки часов указывают время 7:30 и 1:30) или на расстоянии четверти окружности друг от друга (расстановка 90°, пример – стрелки часов указывают время 10 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 так, чтобы при окончательном монтаже ее можно было сместить. 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 стяжных болта стяжной ленты 2 на измерительной трубе так, чтобы они были параллельны друг другу и смещены на одну и ту же высоту/положение часовых стрелок (например, 10 и 4 часа) относительно двух стяжных болтов стяжной ленты 1. Для этого может быть полезной линия, проведенная на стенке измерительной трубы параллельно оси измерительной трубы. Теперь установите расстояние между центрами стяжных болтов на одном уровне, чтобы оно точно соответствовало расстоянию между датчиками. Альтернативный метод – использование тросика длиной → 36.
15. Натяните стяжную ленту 2 так, чтобы она не проскальзывала.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность несчастного случая!

- Чтобы убрать острые края, зачистите обрезанные края после укорачивания стяжных лент. Надевайте достаточно прочные перчатки и защитные очки.



27 Держатель со стяжными лентами (крупные номинальные диаметры)

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

*Расстояние между стяжным болтом и стяжной лентой должно быть не менее 500 мм (20 дюймов).

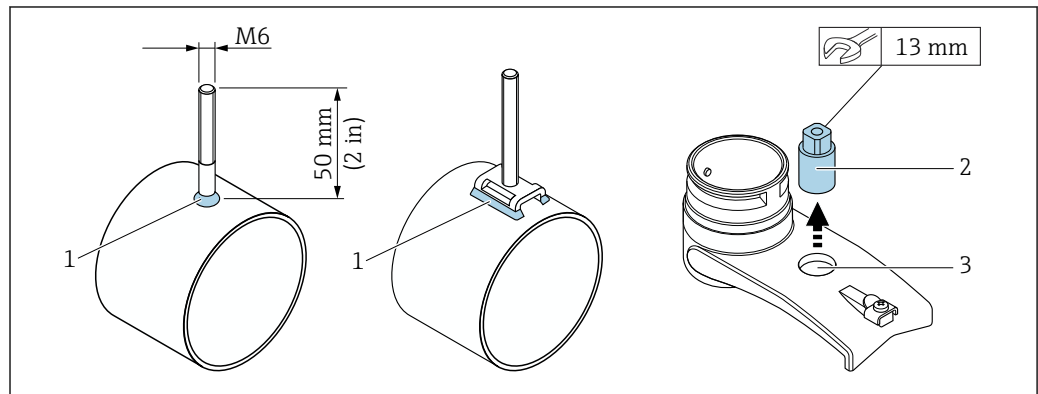
- i** ■ Для режима 1-кратного прохождения сигнала с расстановкой на 180° (в противоположных точках) → 4, 8 (однопроходное измерение, A0044304), → 8, 9 (двухпроходное измерение, A0043168).
 ■ Для режима 2-кратного прохождения сигнала → 5, 8 (однопроходное измерение, A0044305), → 9, 9 (двухпроходное измерение, 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 → 36
 - Монтаж для измерения в режиме 2-кратного прохождения сигнала → 38
- 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.



28 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 → 28
- Держатель датчика установлен заранее

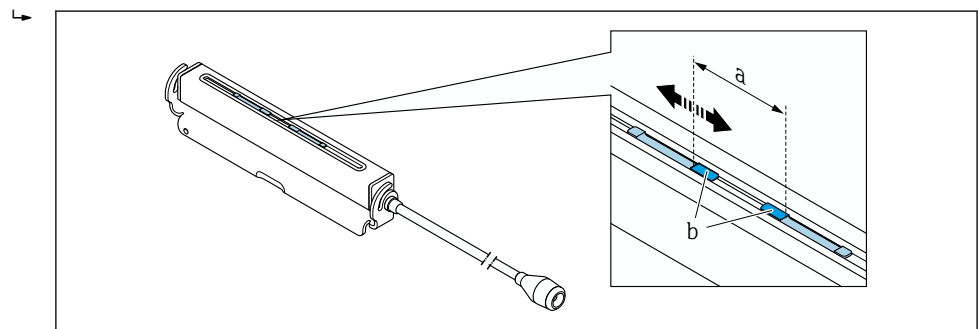
Материал

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

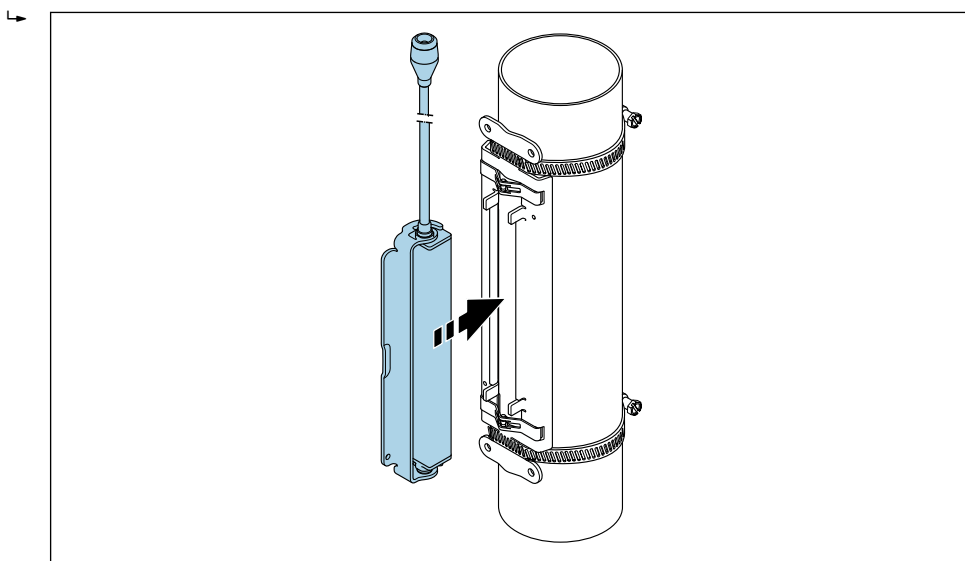
1. Установите такое расстояние между датчиками, которое определено в качестве расстояния между датчиками. Слегка прижмите подвижный датчик, чтобы сместить его.



29 Расстояние между датчиками в соответствии с монтажным зазором → 28

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

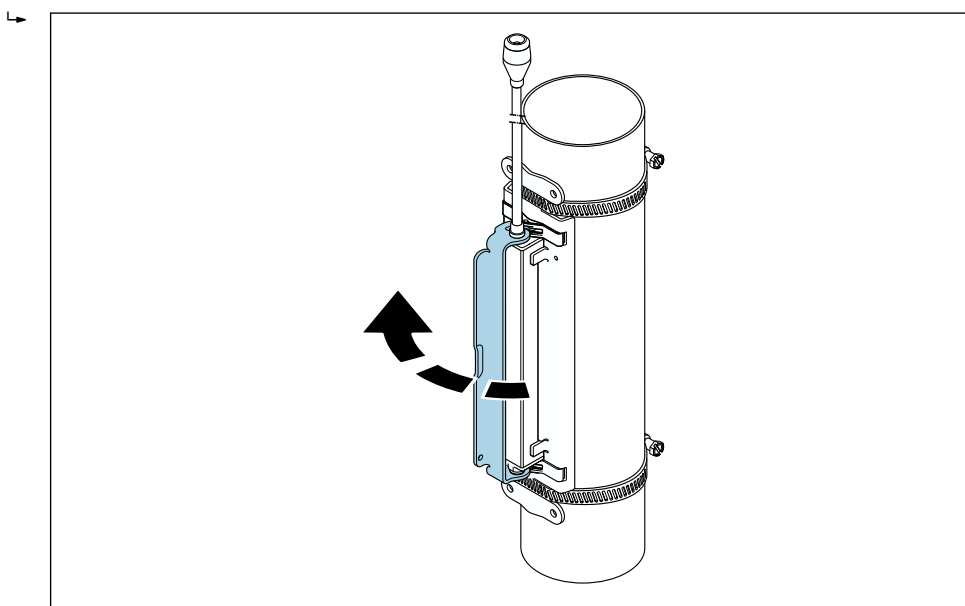
2. Приклейте контактную накладку под датчик к измерительной трубе или нанесите на контактные поверхности датчиков (b) равномерный слой контактного геля (примерно 0,5 до 1 мм (0,02 до 0,04 дюйм)).
3. Установите корпус датчика на держатель датчика.



A0043377

30 Установка корпуса датчика

4. Закрепите кронштейн на месте, чтобы зафиксировать корпус датчика на держателе датчика.



A0043378

31 Закрепление корпуса датчика

5. Присоедините кабель датчика к переходному кабелю.
 - ↳ На этом процедура монтажа завершена. Теперь 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 датчика – средние/крупные номинальные диаметры, DN 50–4000 (2–160 дюймов)

Монтаж для измерения в режиме 1-кратного прохождения сигнала

Требования

- Монтажный зазор и длина тросика известны → ☞ 28.
- Стяжные ленты установлены заранее.

Материал

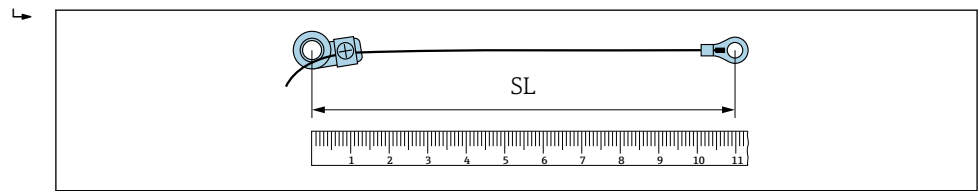
Для монтажа необходимы следующие материалы:

- две стяжные ленты с крепежными болтами и (при необходимости) центрирующими пластинами (должны быть установлены заранее → ☞ 31, → ☞ 32);
- 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°) диагонально, по длине тросика.

Процедура

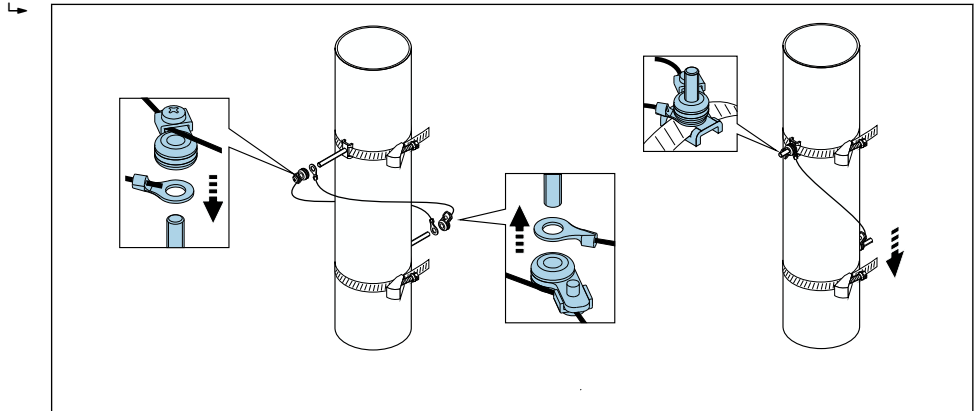
1. Подготовьте два измерительных тросика: разместите тросовые наконечники и фиксатор так, чтобы они находились на расстоянии длины тросика (SL) друг от друга. Закрепите фиксатор на измерительном тросике винтом.



☞ 32 Фиксатор и тросовый наконечник на расстоянии, соответствующем длине тросика (SL)

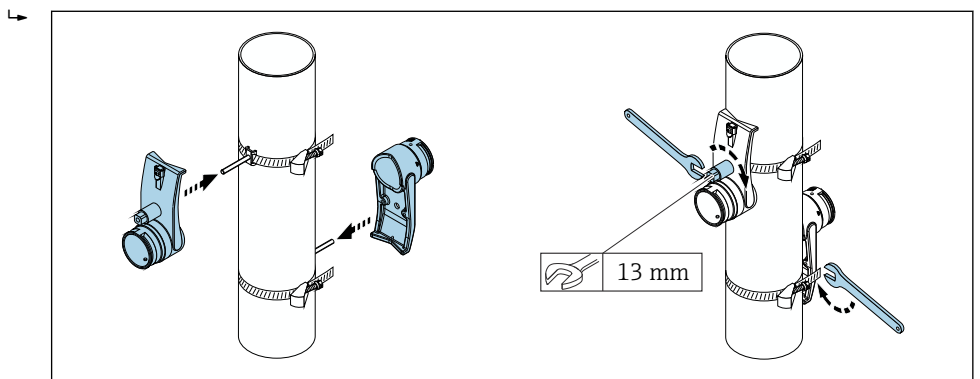
2. Измерительный тросик 1: наденьте фиксатор на крепежный болт стяжной ленты 1, которая уже надежно закреплена. Оберните измерительный тросик 1 вокруг измерительной трубы по часовой стрелке. Наденьте тросовый наконечник на крепежный болт стяжной ленты 2, который еще можно перемещать.
3. Измерительный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



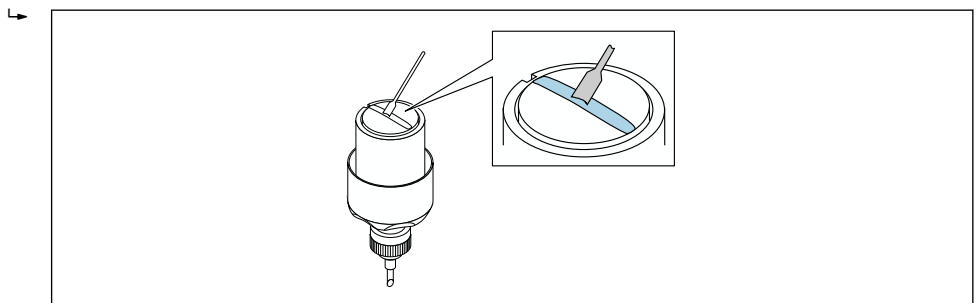
33 Размещение стяжных лент (этапы 2–4)

5. Ослабьте винты фиксаторов на измерительных тросиках и снимите измерительные тросики с крепежных болтов.
6. Наденьте держатели датчиков на крепежные болты и надежно закрепите стопорными гайками.



34 Монтаж держателей датчиков

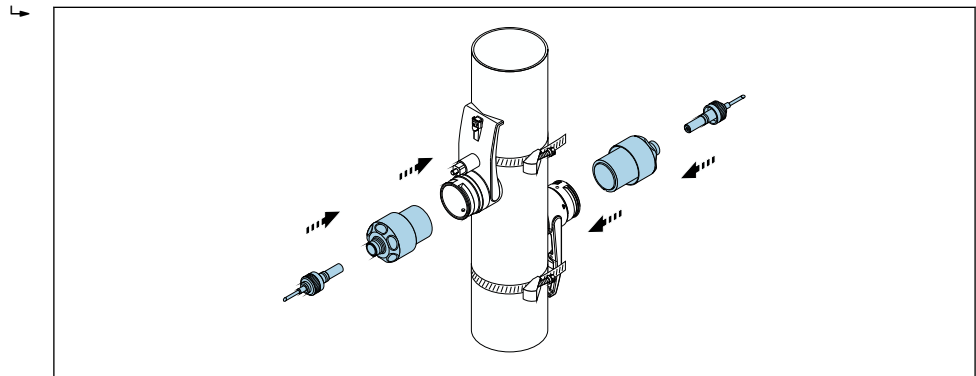
7. Наложите контактную накладку на датчик клеевой стороной вниз (→ 64). В качестве альтернативы нанесите на контактные поверхности равномерный слой контактного геля (примерно 1 мм (0,04 дюйм)). Начиная от канавки, наносите через центр к противоположному краю.



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

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

10. Вставьте кабель датчика в гнездо датчика до упора.



A0043383

36 Монтаж датчика и подключение кабеля датчика

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

- 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 → 28
- Стяжные ленты установлены заранее.

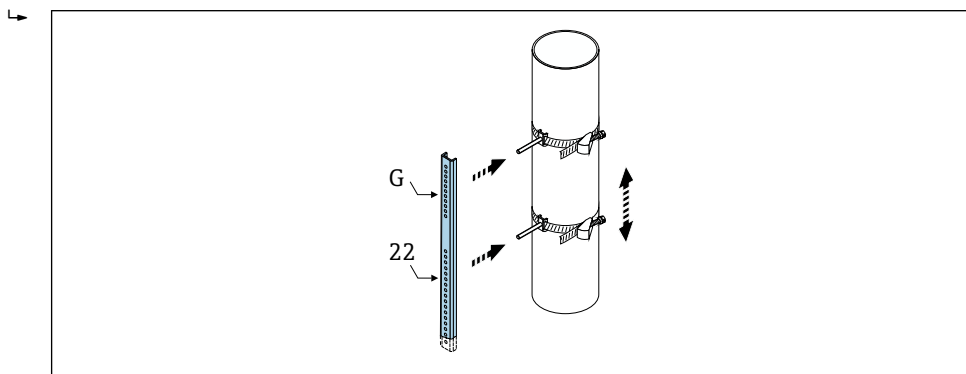
Материал

Для монтажа необходимы следующие материалы:

- две стяжные ленты с крепежными болтами и (при необходимости) центрирующими пластинами (должны быть установлены заранее → 31, → 32);
- 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.

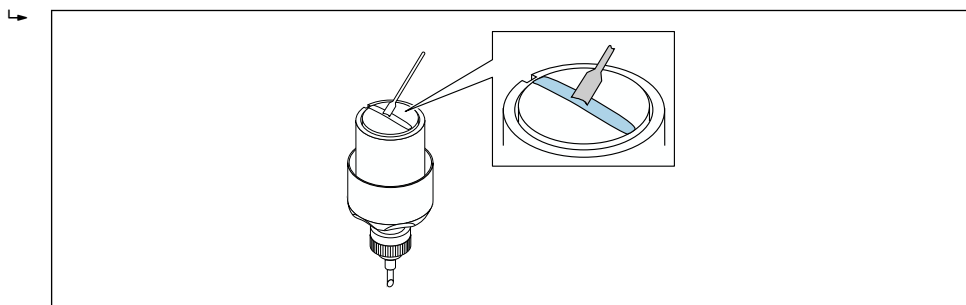
Процедура

1. Расположите стяжные ленты с помощью монтажной рейки (только DN50–600 (2–24 дюйма), для более крупных номинальных диаметров измерьте непосредственно расстояние между центрами стяжных болтов): наденьте монтажную рейку отверстием, которое отмечено 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.



☐ 37 Определение расстояния по монтажной рейке (например, G22)

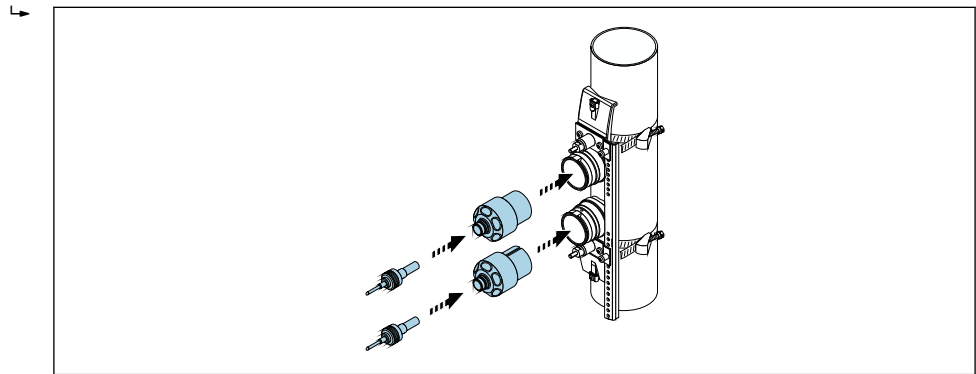
2. Натяните стяжную ленту 2 так, чтобы она не проскальзывала.
3. Снимите монтажную рейку с крепежных болтов.
4. Наденьте держатели датчиков на крепежные болты и надежно закрепите стопорными гайками.
5. Наложите контактную накладку на датчик клеей стороной вниз (→ ☐ 64). В качестве альтернативы нанесите на контактные поверхности равномерный слой контактного геля (примерно 1 мм (0,04 дюйм)). Начиная от канавки, наносите через центр к противоположному краю.



☐ 38 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 датчика до упора и затяните соединительную гайку.



A0043386

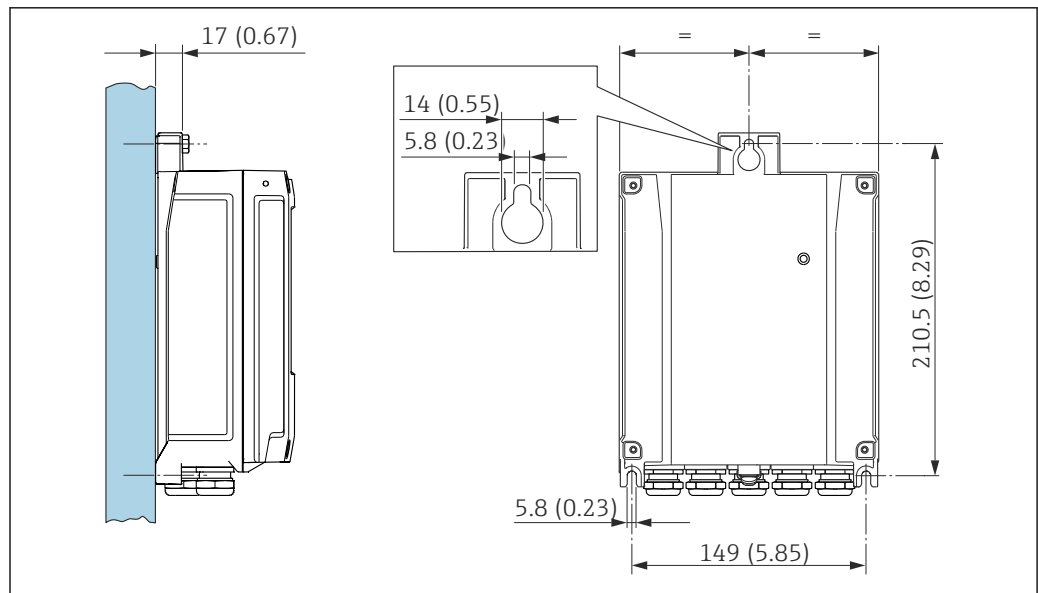
39 Монтаж датчика и подключение кабеля датчика

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

- 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

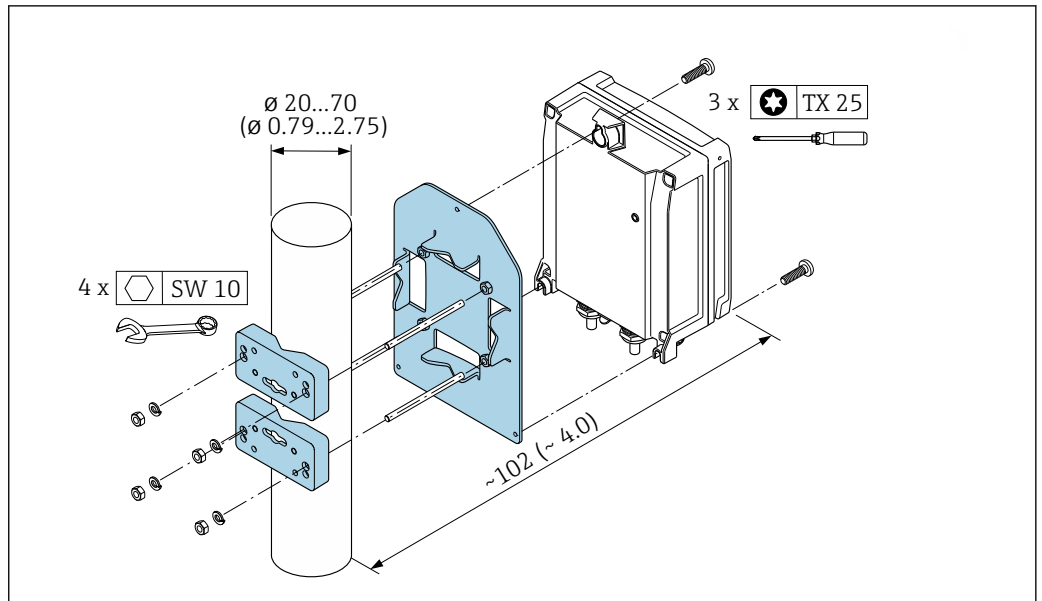
Настенный монтаж



A0020523

40 Единица измерения – мм (дюйм)

Монтаж на опору



41 Единица измерения – мм (дюйм)

A0029051

Специальные инструкции по монтажу

Защита дисплея

Для беспрепятственного открывания защиты дисплея следует обеспечить свободное пространство сверху не менее размера 350 мм (13,8 дюйм).

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

Преобразователь	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
Читаемость данных, отображаемых на локальном дисплее	-20 до +60 °C (-4 до +140 °F) Читаемость данных, отображаемых на дисплее, может быть ухудшена при температуре, выходящей за рамки допустимого диапазона температуры.
Датчик	DN 15-65 (½-2½ дюйма) -40 до +130 °C (-40 до +266 °F) DN 50-4000 (2-160 дюймов) ■ Стандартный вариант: -20 до +80 °C (-4 до +176 °F) ■ Опционально: -40 до +130 °C (-40 до +266 °F)
Кабель датчика (соединение между преобразователем и датчиком)	DN 15-65 (½-2½ дюйма) Стандартный вариант (TFE): -40 до +80 °C (-40 до +176 °F) DN 50-4000 (2-160 дюймов) ■ Стандартный вариант (TFE, без галогенов): -40 до +80 °C (-40 до +176 °F) ■ Опционально (PTFE): -40 до +130 °C (-40 до +266 °F)

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

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

Температура хранения

Температура хранения всех компонентов (кроме дисплея) соответствует диапазону температуры окружающей среды → 41.

Степень защиты**Преобразователь**

- IP66/67, защитная оболочка типа 4X, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4
- При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2
- Дисплей: IP20, защитная оболочка типа 1, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 2

Датчик

- Стандартный вариант: IP66/67, защитная оболочка типа 4X, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4
- Опционально: IP68, защитная оболочка типа 6P, пригодна для использования в зонах со степенью загрязнения 4

Внешняя антенна WLAN

IP67

Вибростойкость и ударопрочность**Вибрация синусоидального профиля согласно стандарту МЭК 60068-2-6**

- 2 до 8,4 Гц, пиковое значение 7,5 мм
- 8,4 до 2 000 Гц, пиковое значение 2 г для преобразователя, пиковое значение 1 г для датчика

Широкодиапазонная бессистемная вибрация согласно стандарту МЭК 60068-2-64

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

Толчок полусинусоидального профиля согласно стандарту МЭК 60068-2-27

6 мс 50 г

Толчки, характерные для грубого обращения, согласно стандарту МЭК 60068-2-31**Электромагнитная совместимость (ЭМС)**

- Согласно МЭК/EN 61326
- Соответствует ограничениям на излучения для данной отрасли согласно стандарту EN 55011 (класс A)



Подробные данные приведены в Декларации соответствия.

Условия технологического процесса**Диапазон температуры технологической среды**

Исполнение датчика	Частота	Температура
C-030-A	0,3 МГц	-20 до +80 °C (-4 до +176 °F) -40 до +80 °C (-40 до +176 °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	-20 до +80 °C (-4 до +176 °F) -40 до +80 °C (-40 до +176 °F) 0 до +130 °C (+32 до +266 °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 +130 °C (+32 до +266 °F)
C-200-C	2 МГц	0 до +130 °C (+32 до +266 °F)

Диапазон скорости звука 600 до 2 100 м/с (1 969 до 6 890 фут/с)

Диапазон давления среды Ограничений в отношении давления нет. Тем не менее для достоверного измерения статическое давление технологической среды должно быть выше давления паров.

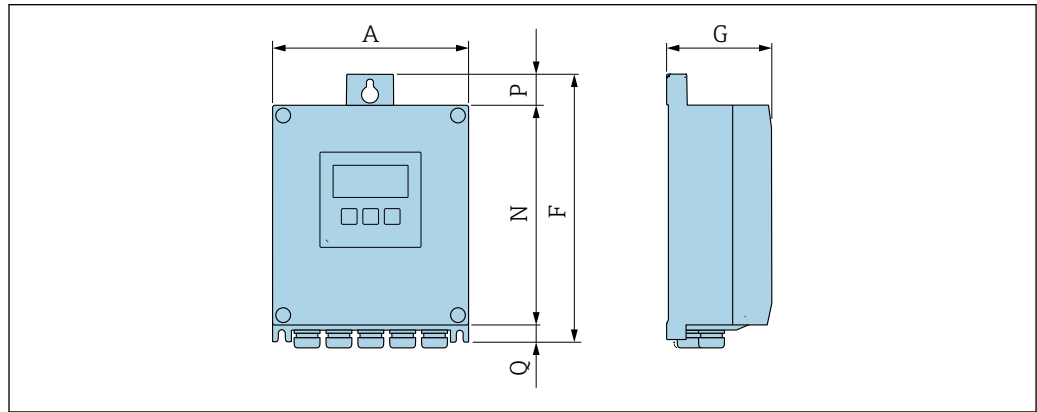
Потеря давления Потери давления нет.

Механическая конструкция

Размеры в
единицах измерения системы СИ

Преобразователь, раздельное исполнение

Код заказа «Корпус», опция N «Выносной, из поликарбоната» или опция P «Выносной, алюминий с покрытием»



A0033789

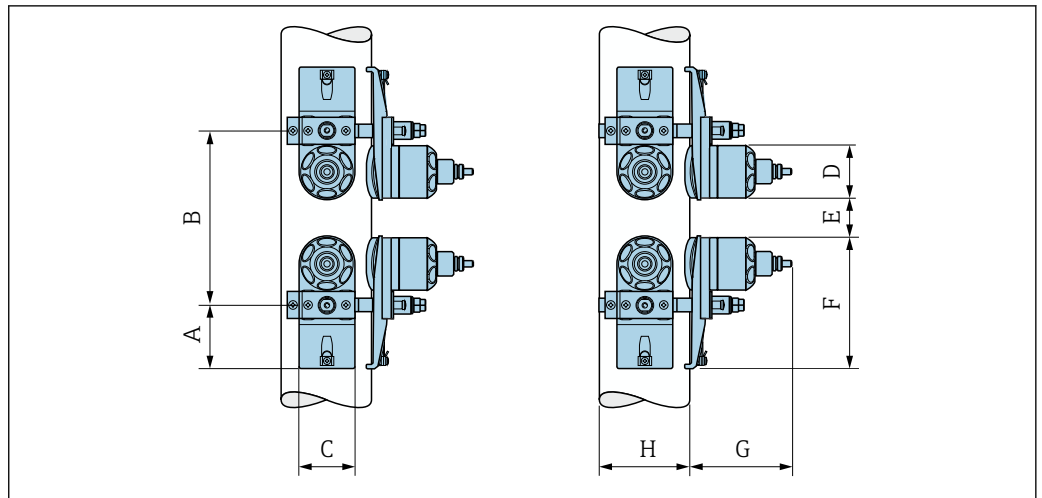
Код заказа «Корпус преобразователя», опция P «Выносной, алюминий с покрытием»

A (мм)	F (мм)	G (мм)	N (мм)	P (мм)	Q (мм)
167	232	80	187	24	21

Код заказа «Корпус преобразователя», опция N «Выносной, из поликарбоната»

A (мм)	F (мм)	G (мм)	N (мм)	P (мм)	Q (мм)
177	234	90	197	17	22

Датчик в раздельном исполнении

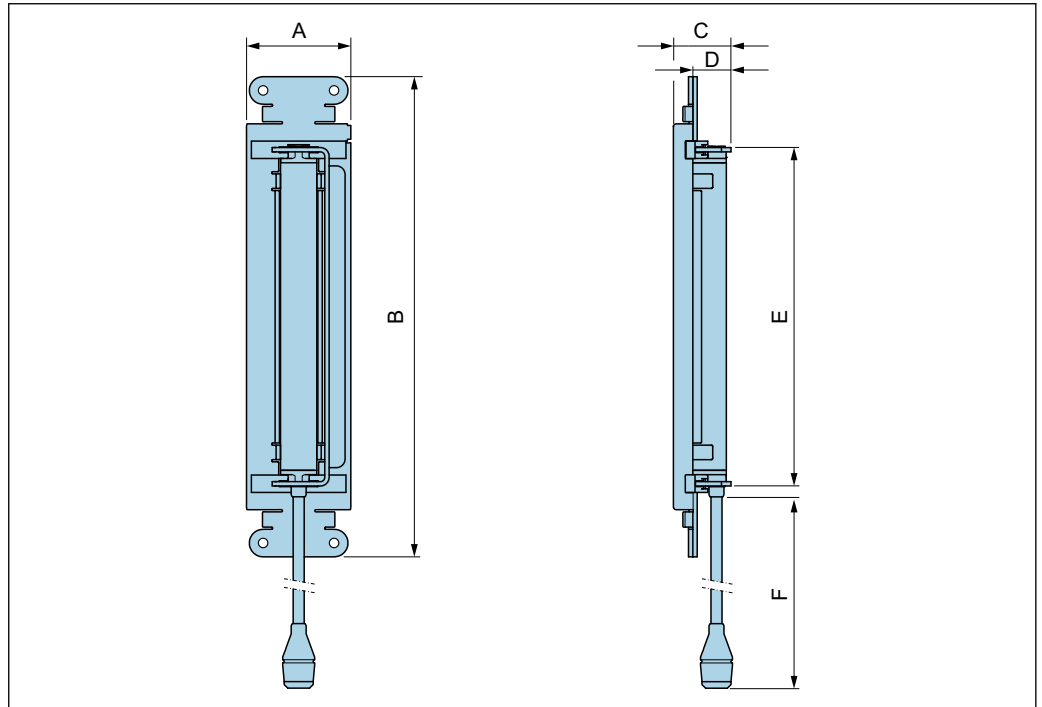


A0041969

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

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

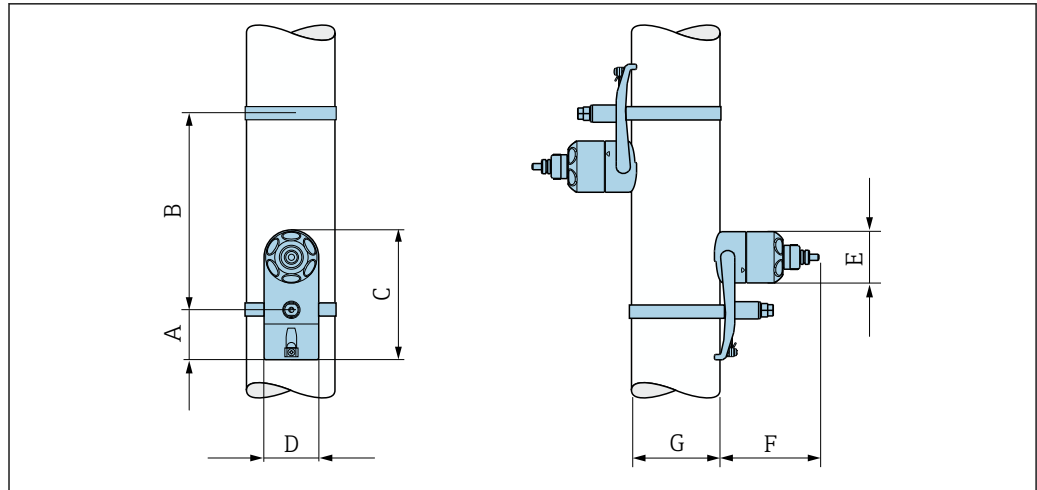
- 1) Зависит от условий, в которых находится точка измерения (измерительная труба, технологическая среда и пр.). Размер можно определить с помощью ПО FieldCare или Applicator.



A0041968

43 DN 15–65

A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)
72	331	39	28	233	450



A0041967

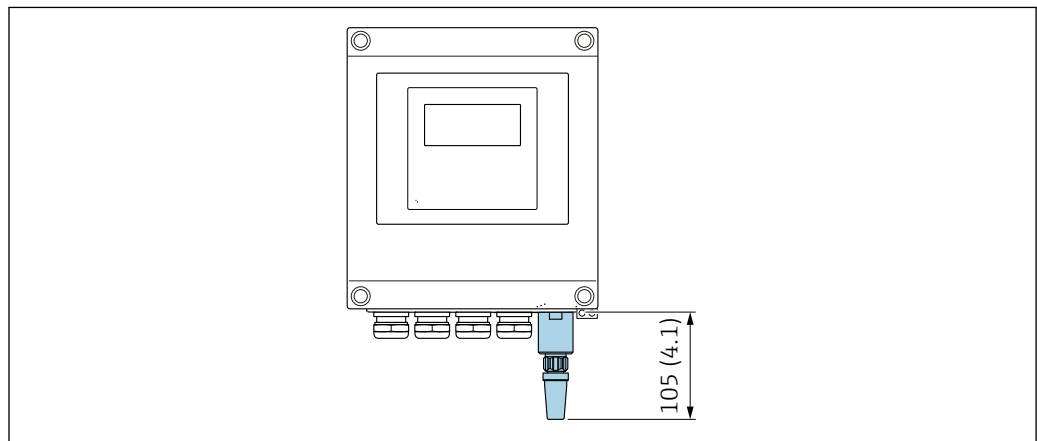
44 DN 50–4000: измерение с помощью одного комплекта датчиков

A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	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.

Аксессуары

Внешняя антенна WLAN монтируется на приборе.

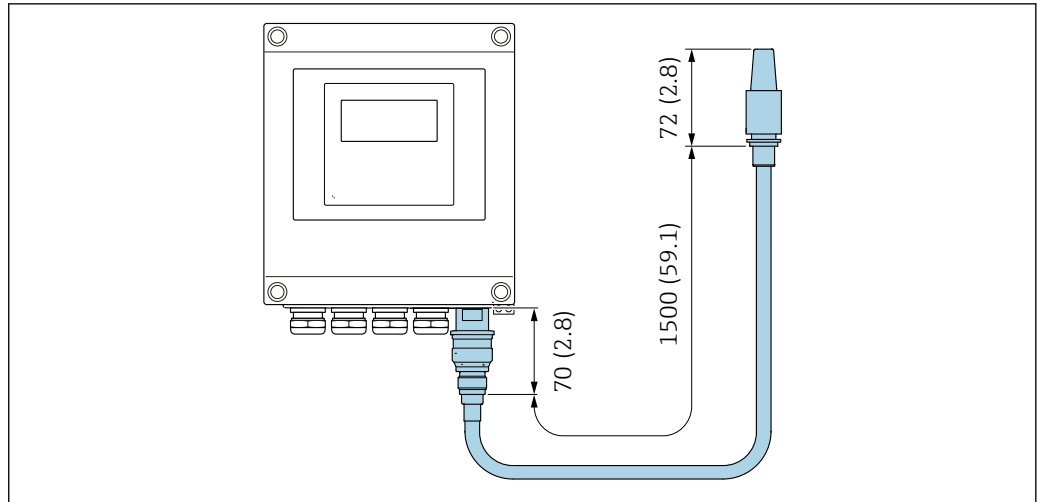


A0033607

45 Единица измерения, мм (дюйм)

Внешняя антенна WLAN монтируется с помощью кабеля.

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



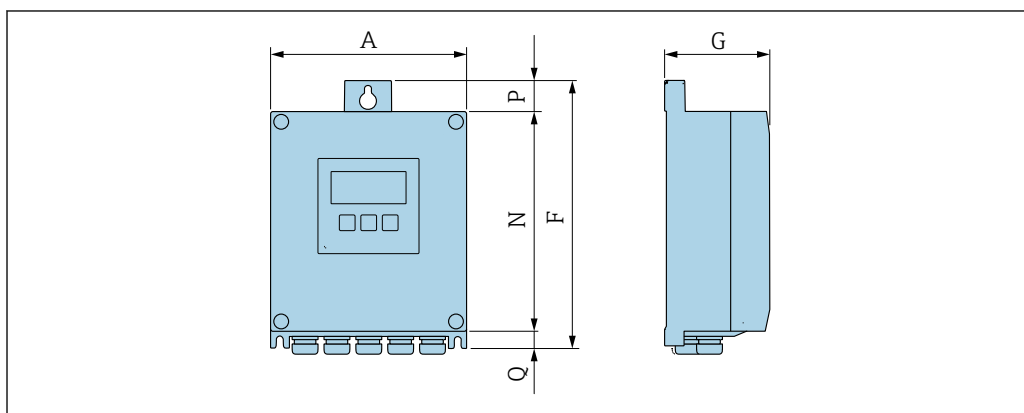
A0033606

46 Единица измерения, мм (дюйм)

Размеры в
единицах измерения США

Преобразователь, раздельное исполнение

Код заказа «Корпус», опция N «Выносной, из поликарбоната» или опция P «Выносной, алюминий с покрытием»



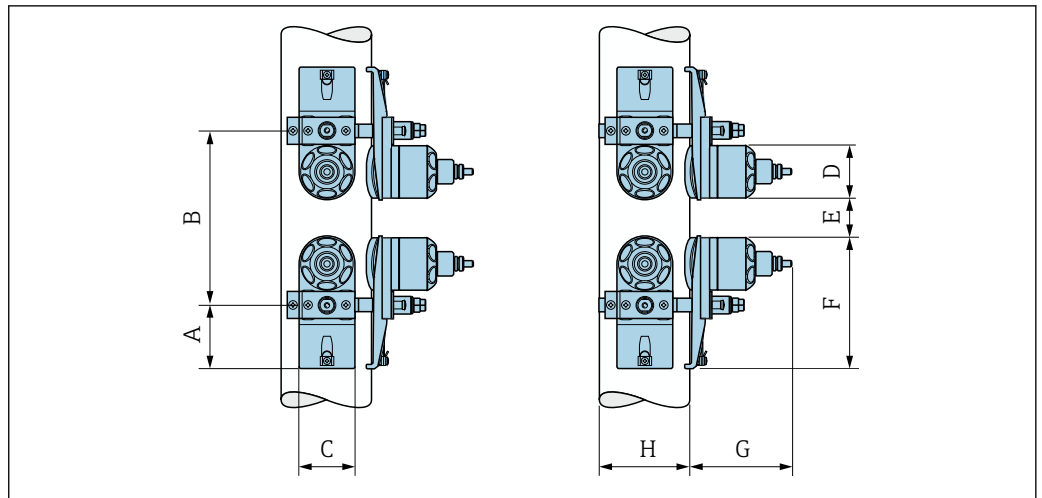
Код заказа «Корпус преобразователя», опция P «Выносной, алюминий с покрытием»

A (дюйм)	F (дюйм)	G (дюйм)	N (дюйм)	P (дюйм)	Q (дюйм)
6,57	9,13	3,15	7,36	0,94	0,83

Код заказа «Корпус преобразователя», опция N «Выносной, из поликарбоната»

A (дюйм)	F (дюйм)	G (дюйм)	N (дюйм)	P (дюйм)	Q (дюйм)
6,97	9,21	3,54	7,76	0,67	0,87

Датчик в раздельном исполнении

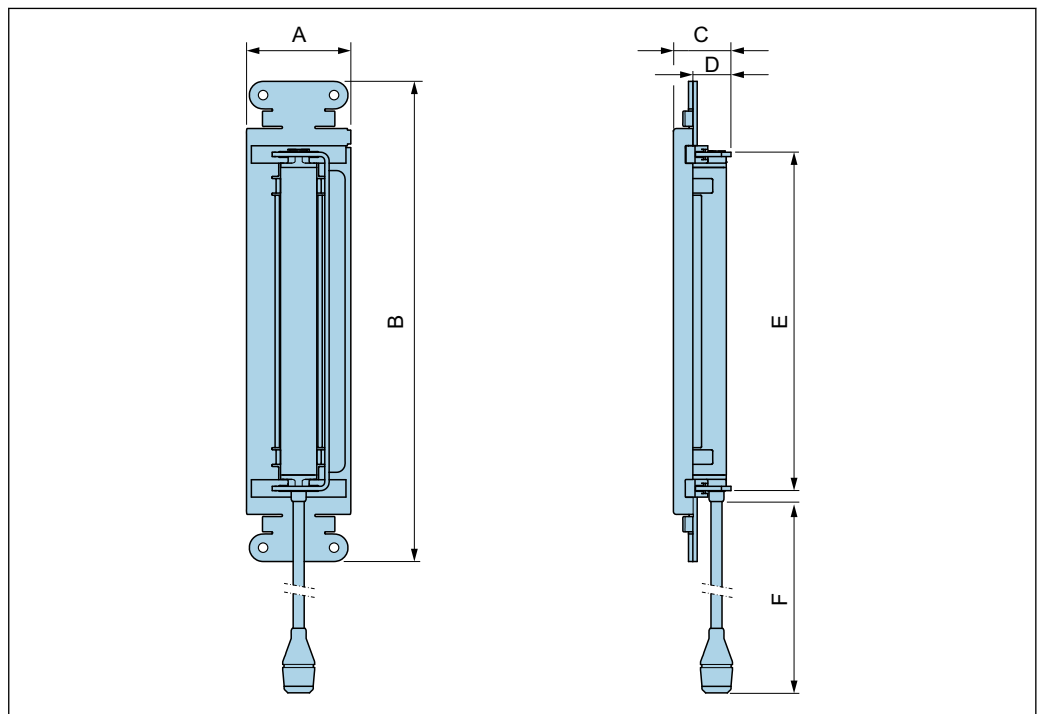


A0041969

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

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

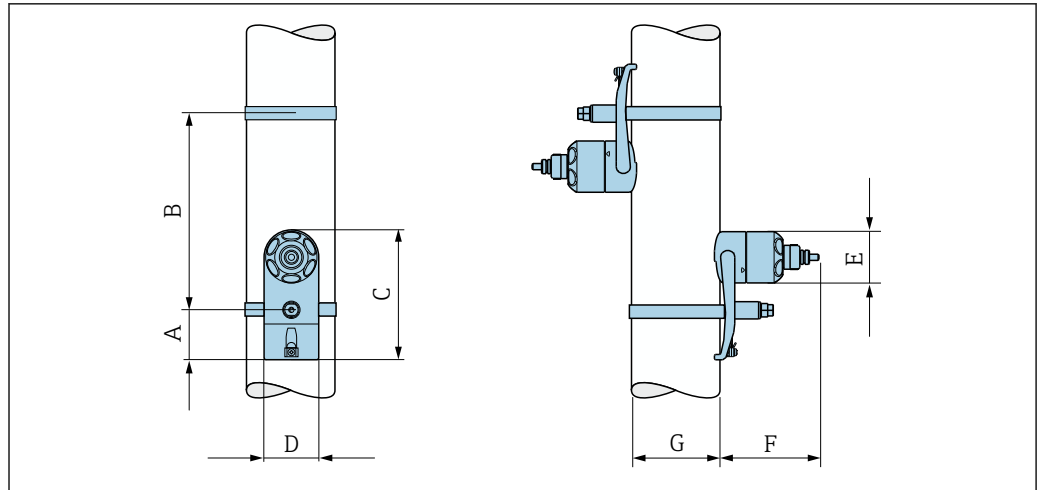
1) Зависит от условий, в которых находится точка измерения (измерительная труба, технологическая среда и пр.). Размер можно определить с помощью ПО FieldCare или Applicator.



A0041968

48 DN ½–2½ дюйма

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



A0041967

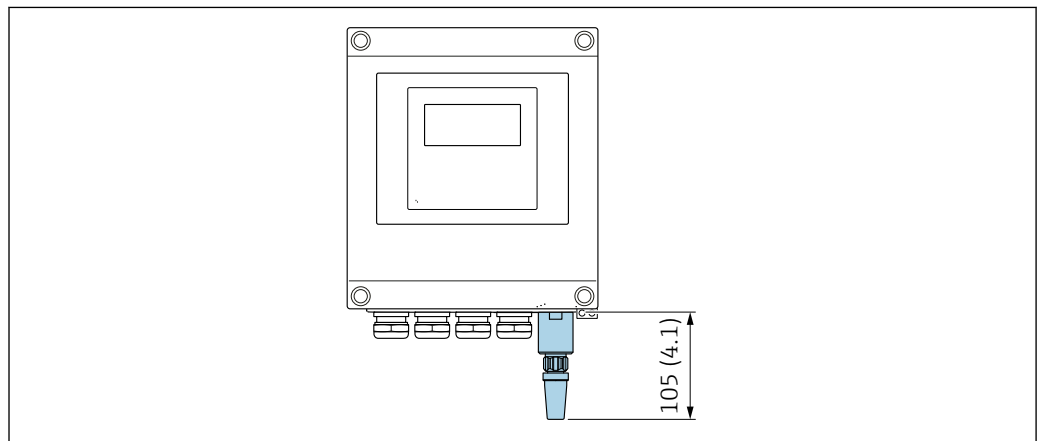
49 DN 2–160 дюймов: измерение с помощью одного комплекта датчиков

A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)	E (дюйм)	F (дюйм)	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.

Аксессуары

Внешняя антенна WLAN монтируется на приборе.

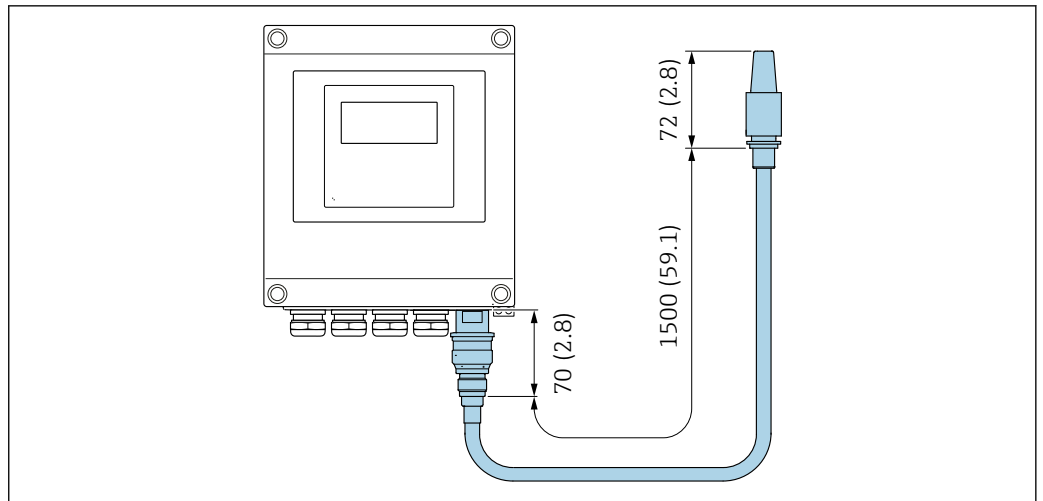


A0033607

50 Единица измерения, мм (дюйм)

Внешняя антенна WLAN монтируется с помощью кабеля.

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



A0033606

51 Единица измерения, мм (дюйм)

Масса

Данные о массе без упаковочного материала.

Преобразователь

- Proline 400, поликарбонатная пластмасса: 1,2 кг (2,65 фунт)
- Proline 400, алюминий с покрытием: 6,0 кг (13,2 фунт)

Датчик

Включая упаковочный материал

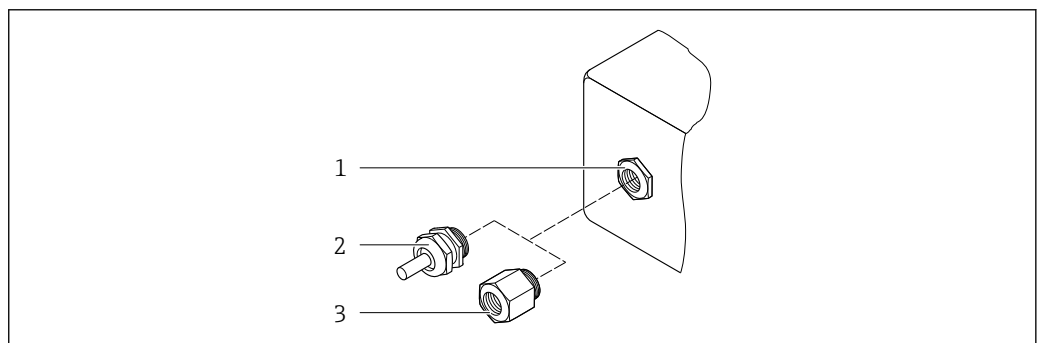
- DN 15–65 (½–2½ дюйма): 1,2 кг (2,65 фунт)
- DN 50–4000 (2–160 дюймов): 2,8 кг (6,17 фунт)

Материалы

Раздельное исполнение (настенный корпус)

- Код заказа «Корпус», опция **P** «Раздельное исполнение, алюминий с покрытием»
Алюминий (AlSi10Mg) с покрытием
- Код заказа «Корпус», опция **N** «Поликарбонатная пластмасса»
- Материал окна
 - Код заказа «Корпус», опция **P** «Стекло»
 - Код заказа «Корпус», опция **N** «Пластмасса»

Кабельные вводы/кабельные уплотнения



A0020640


52 Возможные исполнения кабельных уплотнений и вводов

- 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"

раздельное исполнение

Кабельный ввод/кабельное уплотнение	Материал
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Пластмасса ■ Никелированная латунь
Уплотнение для кабеля датчика	Никелированная латунь
Уплотнение для силового кабеля	Пластмасса
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½" или NPT ½"	Никелированная латунь

Кабель для соединения датчика с преобразователем

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

DN 15–65 (½–2½ дюйма)

Кабель датчика: TPE

- Оболочка кабеля: TPE
- Кабельный разъем: 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
 - Оболочка кабеля: материал PTFE
 - Кабельный разъем: нержавеющая сталь 1.4301 (304), 1.4404 (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

Аксессуары

Внешняя антенна WLAN

- Антенна: пластик ASA (акриловый эфир-стиролакрилонитрил) и никелированная латунь
- Переходник: нержавеющая сталь и никелированная латунь
- Кабель: полиэтилен
- Разъем: никелированная латунь
- Угловой кронштейн: нержавеющая сталь

Эксплуатация

Принцип управления

Ориентированная на оператора структура меню для выполнения пользовательских задач

- Ввод в эксплуатацию
- Управление
- Диагностика
- Уровень эксперта

Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

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

Надежное управление

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

Эффективный алгоритм диагностических действий повышает доступность результатов измерения

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

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:

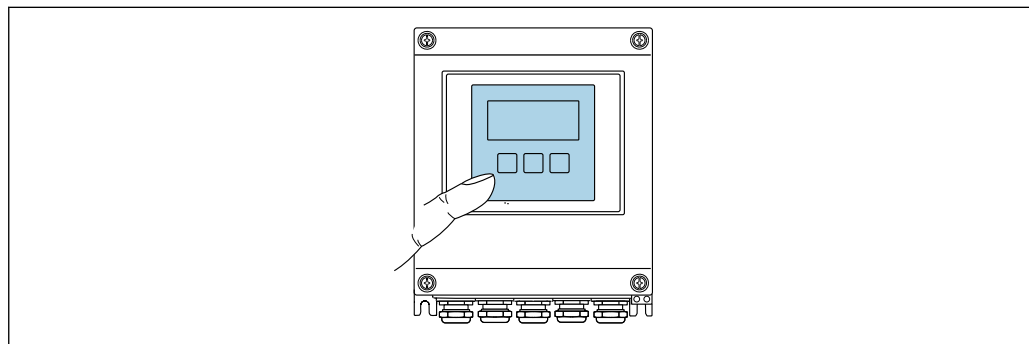
- Посредством локального управления:
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, турецкий, китайский, японский, индонезийский, вьетнамский, чешский, шведский
- Посредством управляющей программы "FieldCare", "DeviceCare":
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский
- Через веб-браузер (только для вариантов исполнения прибора с HART, PROFIBUS DP и EtherNet/IP):
английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, турецкий, китайский, японский, индонезийский, вьетнамский, чешский, шведский

Локальное управление**С помощью дисплея**

Оборудование

- Стандартные функции – 4-строчный графический дисплей с подсветкой; сенсорное управление
- Код заказ «Дисплей, управление», опция G («4-строчный, с подсветкой; сенсорное управление +WLAN») обеспечивает стандартные функции оборудования в дополнение к доступу через веб-браузер

 Сведения об интерфейсе WLAN →  55



 53 Сенсорное управление

A0032074

Элементы индикации

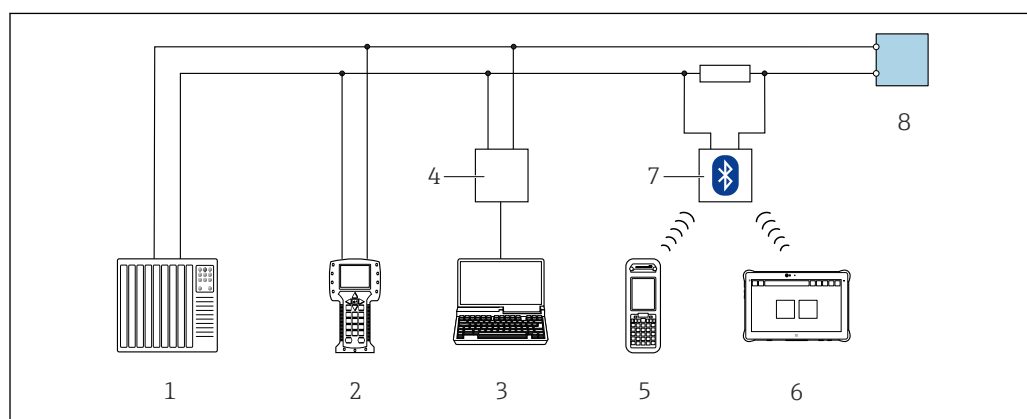
- 4-строчный графический дисплей с подсветкой
- Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка
- Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния
- Допустимая температура окружающей среды для дисплея: -20 до $+60$ °C (-4 до $+140$ °F)
При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

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

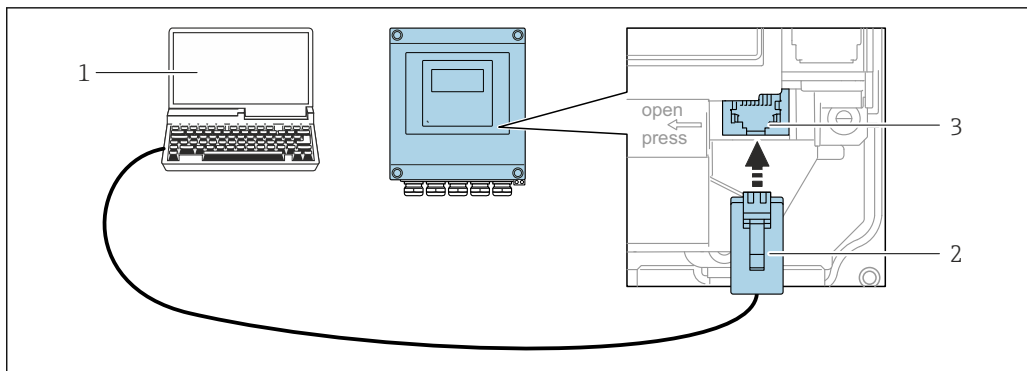
54 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Компьютер с программным обеспечением (например, FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 4 Commibox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 или SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 8 Преобразователь

Сервисный интерфейс**Посредством сервисного интерфейса (CDI-RJ45)**

Данный интерфейс связи представлен в следующем исполнении прибора:

- Код заказа «Выход», опция Н «4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход»
- Код заказа «Выход», опция I «4–20 мА HART, двойной импульсный/частотный/релейный выход»



A0029163

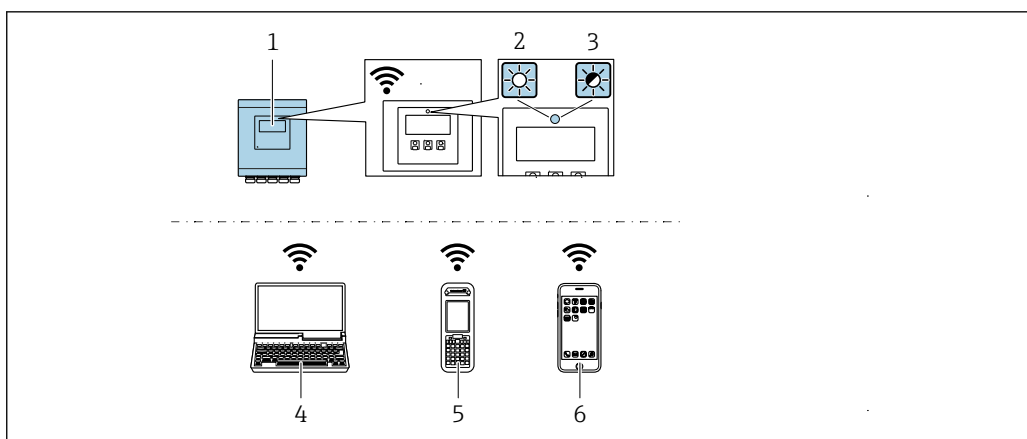
55 Подключение через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

- 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)
- 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»



A0043149

- 1 Преобразователь со встроенной антенной WLAN
- 2 Светодиод горит постоянно: на измерительном приборе активировано соединение с WLAN
- 3 Светодиод мигает: установлено соединение по сети WLAN между устройством управления и измерительным прибором
- 4 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)
- 5 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)
- 6 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 (настройка по умолчанию) ■ Сеть
Шифрование	WPA2-PSK AES-128 (согласно стандарту IEEE 802.11i)
Настраиваемые каналы WLAN	От 1 до 11
Степень защиты	IP67

Доступная антенна	Встроенная антенна
Радиус действия	Типично 10 м (32 фут)

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 к 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 	→ 📄 63
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 	→ 📄 63
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Протокол цифровой шины HART	Руководство по эксплуатации BA01202S Файлы описания прибора Используйте функцию обновления на портативном терминале

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

- FactoryTalk AssetCentre (FTAC) разработки Rockwell Automation → www.rockwellautomation.com
- Process Device Manager (PDM) разработки Siemens → www.siemens.com
- Asset Management Solutions (AMS) разработки Emerson → www.emersonprocess.com
- FieldCommunicator 375/475 разработки Emerson → www.emersonprocess.com
- Field Device Manager (FDM) разработки Honeywell → www.honeywellprocess.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 встроенному веб-серверу управление и настройку прибора можно осуществлять посредством веб-браузера и стандартного коммутатора Ethernet (RJ45) или интерфейса WLAN. Структура меню управления аналогична структуре меню локального дисплея. В дополнение к измеренным значениям отображается информация о состоянии прибора, что позволяет контролировать его. 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», опция G «4-строчный, с подсветкой; сенсорное управление + WLAN». Этот прибор работает в режиме точки доступа и поддерживает подключение с помощью компьютера или портативного терминала.

Поддерживаемые функции

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

- выгрузка конфигурационных данных из памяти измерительного прибора (формат XML, создание резервной копии конфигурационных данных);
- сохранение конфигурации в прибор (формат XML, восстановление конфигурации);
- экспорт списка событий (файл .csv);
- экспорт настроек параметров (файл .csv или PDF, документирование конфигурации точки измерения);
- экспорт журнала проверки Heartbeat (PDF-файл, возможно только с пакетом прикладных программ Heartbeat Verification);
- загрузка программного обеспечения новой версии, например, для обновления ПО прибора;
- загрузка драйвера для интеграции в систему;
- отображение сохраненных измеренных значений (не более 1000) (возможно только с пакетом прикладных программ **Extended HistoROM** →  60).



Сопроводительная документация к веб-серверу

Управление данными HistoROM

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

Дополнительная информация о принципе хранения данных

Существуют блоки хранения данных различных типов. В этих блоках данные прибора хранятся и при необходимости используются прибором.

	Резервное копирование с помощью функции HistoROM	T-DAT	S-DAT
Доступные данные	<ul style="list-style-type: none"> ■ Журнал событий (например, диагностических событий) ■ Пакет программного обеспечения прибора 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Регистрация измеренных значений (опция заказа «HistoROM увеличенной вместимости») ■ Текущая запись данных параметра (используется встроенным ПО во время работы) ■ Регистрация пиковых значений (мин./макс. значений) ■ Значения сумматоров 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сведения о датчике: и т. п. ■ Серийный номер ■ Конфигурация прибора (например, программные опции, фиксированные или переменные входы/выходы)
Место хранения	Крепится к плате пользовательского интерфейса в клеммном отсеке	Возможно крепление к плате пользовательского интерфейса в клеммном отсеке	Крепится к плате подключения датчика

Резервное копирование данных

Automatic (Автоматически)

- Наиболее важные данные прибора (сенсора 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 сенсора: после замены сенсора происходит передача данных нового сенсора из модуля S-DAT в измерительный прибор, и по окончании этого процесса измерительный прибор становится готовым к работе, каких-либо ошибок не возникает

Передача данных

Ручной режим

Перенос конфигурации прибора на другой прибор с помощью функции экспорта в соответствующем программном обеспечении, таком как FieldCare, DeviceCare или веб-сервер: дублирование конфигурации или сохранение ее в архив (например, для создания резервной копии)

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

Вручную

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

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

Сертификаты и свидетельства

Выданные на изделие сертификаты и свидетельства можно найти в Конфигураторе выбранного продукта по адресу www.endress.com.

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

При нажатии кнопки **Configuration** откроется Конфигуратор выбранного продукта.

Маркировка CE

Прибор соответствует всем нормативным требованиям применимых директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами. 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).

Сертификаты на взрывозащищенное исполнение

Приборы сертифицированы для использования во взрывоопасных зонах; соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе "Контрольные чертежи". Ссылка на этот документ указана на заводской табличке.

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 .-> 64

Прочие стандарты и директивы

- EN 60529
Степень защиты, обеспечиваемая защитной оболочкой (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).
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – Часть 1. Общие требования
- CAN/CSA-C22.2 № 61010-1-12
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – Часть 1. Общие требования
- 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

Информация о заказе

Подробные сведения об оформлении заказа можно получить в ближайшей торговой организации нашей компании (www.addresses.endress.com) или в разделе Product Configurator веб-сайта www.endress.com.

1. Выберите ссылку «Corporate».
2. Выберите страну.
3. Выберите ссылку «Продукты».
4. Выберите прибор с помощью фильтров и поля поиска.
5. Откройте страницу прибора.

Кнопка «Конфигурация» справа от изображения прибора позволяет перейти к разделу Product Configurator.

**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:
Сопроводительная документация по прибору → 64

Функции диагностики

Пакет	Описание
Расширенный HistoROM	<p>Включает в себя расширенные функции (журнал событий и активация памяти измеренных значений).</p> <p>Журнал событий: Объем памяти расширен с 20 записей сообщений (стандартное исполнение) до 100 записей.</p> <p>Регистрация данных (линейная запись):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.

Технология Heartbeat

Пакет	Описание
Heartbeat Verification +Monitoring	<p>Heartbeat Verification Соответствует требованиям к прослеживаемой верификации по DIN ISO 9001:2008, глава 7.6 a) («Контроль за оборудованием мониторинга и измерительными приборами»).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Проверка работоспособности в установленном состоянии без прерывания технологического процесса. ▪ Результаты прослеживаемой верификации, в том числе отчет, предоставляются по запросу. ▪ Простой процесс тестирования с использованием локального управления или других интерфейсов управления. ▪ Однозначная оценка точки измерения (соответствие/несоответствие) с широким охватом испытания на основе спецификаций изготовителя. ▪ Увеличение интервалов калибровки в соответствии с оценкой рисков, выполняемой оператором. <p>Heartbeat Monitoring Непрерывная передача данных, соответствующих принципу измерения, во внешнюю систему мониторинга состояния для проведения превентивного обслуживания или анализа технологического процесса. С этими данными оператор получает следующие возможности.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ На основе этих данных и другой информации формировать заключения о влиянии конкретного применения на эффективность измерения с течением времени. ▪ Своевременно планировать обслуживание. ▪ Наблюдать за качеством продукта, например обнаруживать скопления газа.

FlowDC






Пакет	Описание
FlowDC	<p>Компенсация возмущений потока Позволяет сократить длину входного участка до прибора при сохранении надлежащей точности.</p>

Аксессуары

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.

Аксессуары, специально предназначенные для прибора

Для преобразователя








Аксессуары	Описание
Преобразователь Prosonic Flow 400	Преобразователь для замены или для складского запаса. С помощью кода заказа можно уточнить следующую информацию: <ul style="list-style-type: none"> ■ свидетельства; ■ выход/вход; ■ дисплей/управление; ■ корпус; ■ программное обеспечение  Подробные сведения см. в руководстве по монтажу EA00104D
Комплект для монтажа на опоре	Комплект для установки преобразователя на опоре.
Внешняя антенна WLAN	Внешняя антенна WLAN с соединительным кабелем 1,5 м (59,1 дюйм) и двумя угловыми кронштейнами. Код заказа «Прилагаемые аксессуары», опция P8 «Антенна беспроводной связи, расширенный диапазон связи» <ul style="list-style-type: none"> ■ Внешняя антенна WLAN непригодна для использования в гигиенических областях применения. ■ Дополнительные сведения об интерфейсе WLAN →  55.  Код заказа: 71351317  Руководство по монтажу EA01238D
Кабель датчика Proline 400 Датчик – преобразователь	Кабель датчика можно заказать непосредственно с измерительным прибором (код заказа «Кабель») или в качестве аксессуара (код заказа DK9017). 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: –40 до +130 °C (–40 до +266 °F) <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция FA: 5 м (15 фут) ■ Опция FB: 10 м (30 фут) ■ Опция FC: 15 м (45 фут) ■ Опция FD: 30 м (90 фут)  Возможная длина кабеля датчика для прибора Proline 400: не более 30 м (90 фут)

Для датчика



Аксессуары	Описание
Комплект датчиков (DK9018)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Комплект датчиков 0,3 МГц (C-030) ■ Комплект датчиков 0,5 МГц (C-050) ■ Комплект датчиков, 1 МГц (C-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, 5 МГц

Аксессуары	Описание
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 1/2–2 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
Набор переходников для кабелепровода (DK9003)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Без переходников для кабелепровода + кабельный сальник датчика ■ Переходник для кабелепровода M20 x 1,5 + кабельный сальник датчика ■ Переходник для кабелепровода NPT 1/2" + кабельный сальник датчика ■ Переходник для кабелепровода G1/2" + кабельный сальник датчика
Контактное средство (DK9CM)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Несъемная контактная накладка ■ Контактный гель


Аксессуары для связи

Аксессуары	Описание
Commubox FXA195 HART	<p>Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB</p> <p> Техническое описание TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (специальный интерфейс Common Data Interface компании Endress+Hauser) к USB-порту компьютера или ноутбука</p> <p> Техническое описание TI405C/07</p>
HART преобразователь HMX50	<p>Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Техническое описание TI00429F ■ Руководство по эксплуатации BA00371F </p>
Адаптер WirelessHART SWA70	<p>Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями при минимальном количестве кабельных соединений</p> <p> Руководство по эксплуатации BA00061S</p>
Fieldgate FXA42	<p>Используется для передачи измеренных значений подключенных аналоговых измерительных приборов 4–20 мА, а также цифровых измерительных приборов</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Техническая информация TI01297S ■ Руководство по эксплуатации BA01778S ■ Страница изделия: www.endress.com/fxa42 </p>
Field Xpert SMT70	<p>Планшет Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Это оборудование может использоваться персоналом, ответственным за ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов, для управления полевыми приборами с помощью цифрового коммуникационного интерфейса и для регистрации хода работы. Этот планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Техническая информация TI01342S ■ Руководство по эксплуатации BA01709S ■ Страница изделия: www.endress.com/smt70 </p>
Field Xpert SMT77	<p>Планшет Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных (зона 1)</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Техническая информация TI01418S ■ Руководство по эксплуатации BA01923S ■ Страница изделия: www.endress.com/smt77 </p>

Аксессуары для обслуживания

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

Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Memograph M	<p>Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию обо всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на SD-карте или USB-накопителе.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Техническое описание TI00133R ■ Руководство по эксплуатации BA00247R </p>

Документация



Для просмотра списка соответствующей технической документации см. следующее:

- *W@M 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 штрихкод на заводской табличке.

Стандартная документация **Краткое руководство по эксплуатации***Краткое руководство по эксплуатации датчика*

Измерительный прибор	Код документа
Proline Prosonic Flow W	KA01512D

Краткое руководство по эксплуатации преобразователя

Измерительный прибор	Код документа
Proline 400	KA01510D

Руководство по эксплуатации

Измерительный прибор	Код документа
Prosonic Flow W 400	BA02086D

Описание параметров прибора

Измерительный прибор	Код документа
Prosonic Flow W 400	GP01167D

Сопроводительная документация к **Специальная документация**

Содержание	Код документа
	HART
Радиочастотные сертификаты для интерфейса WLAN дисплея A309/A310	SD01793D
FlowDC	SD02691D
Технология Heartbeat	SD02712D
Веб-сервер	SD02713D

Руководство по монтажу

Содержимое	Комментарии
Руководство по монтажу для комплектов запасных частей и аксессуаров	Код документации: указывается для каждого аксессуара отдельно → 61.

Зарегистрированные товарные знаки**HART®**

Зарегистрированный товарный знак организации FieldComm Group, Остин, США.





www.addresses.endress.com
