

Техническое описание Proline Promass A 100

Кориолисовый расходомер



Однотрубный прибор для измерения очень низких значений расхода со сверхкомпактным преобразователем

Применение

- Принцип измерения не зависит от физических свойств технологической среды, таких как вязкость или плотность.
- Точное измерение малых расходов жидкостей и газов для непрерывного управления процессом.

Свойства прибора

- Номинальный диаметр: DN от 1 до 4 (от 1/24 до 1/8 дюйма)
- Рабочее давление до 400 бар (5800 фунт/кв. дюйм)
- Температура технологической среды до +205 °C (+401 °F)
- Прочный сверхкомпактный корпус преобразователя
- Высочайшая степень защиты: IP69
- Возможно использование локального дисплея

Преимущества

- Высочайшая безопасность технологического процесса – самодренажная измерительная трубка
- Меньше точек измерения процесса – многопараметрическое измерение (расход, плотность, температура)
- Компактный монтаж – входные/выходные участки не требуются

EAC

[Начало на первой странице]

- Компактный преобразователь – полная функциональность при ограниченных габаритах
- Экономия времени за счет локального управления без дополнительного программного и аппаратного обеспечения – встроенный веб-сервер
- Встроенные функции самопроверки и диагностики – технология Heartbeat

Содержание

Об этом документе	5	Климатический класс	53
Символы	5	Степень защиты	53
Принцип действия и конструкция системы	6	Ударопрочность и вибростойкость	53
Принцип измерения	6	Внутренняя очистка	53
Измерительная система	8	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	53
Архитектура оборудования	9	Параметры технологического процесса	53
Надежность	9	Диапазон рабочей температуры	53
Вход	10	Номинальные значения давления / температуры	54
Измеряемая переменная	10	Корпус датчика	56
Диапазон измерений	10	Разрывной диск	57
Рабочий диапазон измерения расхода	11	Пределы расхода	57
Входной сигнал	11	Потеря давления	58
Выход	11	Статическое давление	58
Выходной сигнал	11	Теплоизоляция	58
Аварийный сигнал	13	Обогрев	58
Данные по взрывозащищенному подключению	15	Вибрация	59
Отсечка при низком расходе	16	Механическая конструкция	60
Данные протокола	16	Размеры в единицах измерения системы СИ	60
Электропитание	26	Размеры в единицах измерения США	71
Назначение клемм	26	Вес	79
Назначение контактов в разъеме прибора	33	Материалы	80
Сетевое напряжение	36	Присоединения к процессу	82
Потребляемая мощность	37	Шероховатость поверхности	82
Потребление тока	37	Эксплуатация	82
Предохранитель прибора	37	Принцип управления	82
Сбой электропитания	37	Локальный дисплей	83
Электрическое подключение	38	Дистанционное управление	83
Выравнивание потенциалов	42	Сервисный интерфейс	85
Клеммы	42	Сертификаты и свидетельства	87
Кабельные вводы	43	Маркировка CE	87
Технические характеристики кабелей	43	Маркировка UKCA	88
Характеристики производительности	44	Маркировка RCM	88
Стандартные рабочие условия	44	Сертификаты на взрывозащищенное исполнение	88
Максимальная погрешность измерения	44	Гигиеническая совместимость	89
Повторяемость	46	Сертификация HART	89
Время отклика	46	Сертификация PROFIBUS	89
Влияние температуры окружающей среды	46	Сертификация PROFINET	89
Влияние температуры технологической среды	46	Сертификация EtherNet/IP	89
Влияние давления технологической среды	47	Сертификация Modbus RS485	89
Влияние плотности процесса	47	Сторонние стандарты и директивы	89
Технические особенности	47	Информация о заказе	90
Монтаж	48	Пакеты прикладных программ	90
Место монтажа	48	Технология Heartbeat	91
Ориентация	49	Измерение концентрации	91
Входные и выходные участки	50	Специальная плотность	91
Специальные инструкции по монтажу	50	Вспомогательное оборудование	91
Монтаж искробезопасного барьера Promass 100	52	Вспомогательное оборудование для конкретных устройств	92
Условия окружающей среды	52	Аксессуары для связи	92
Диапазон температуры окружающей среды	52	Аксессуары, обусловленные типом обслуживания	93
Температура хранения	53		

Системные компоненты	94
Сопроводительная документация	94
Стандартная документация	94
Сопроводительная документация для различных приборов	95
Зарегистрированные товарные знаки	96

Об этом документе

Символы

Электротехнические символы

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

Описание информационных символов

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

Символы на рисунках

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

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

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

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

F_c = сила Кориолиса

Δm = подвижная масса

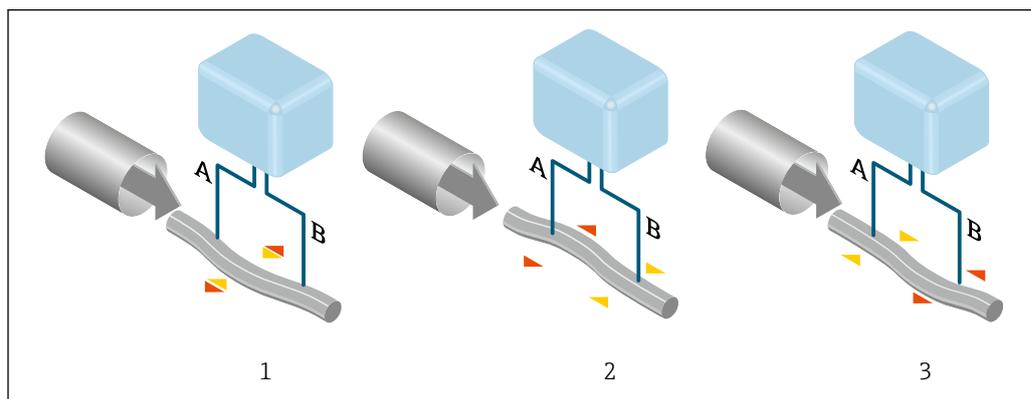
ω = скорость вращения

v = радиальная скорость в системе вращения или колебания

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

В датчике внутри измерительной трубки создается колебательное движение. Возникающие в измерительной трубке силы Кориолиса приводят к фазовому сдвигу в колебаниях трубки (см. рисунок):

- При нулевом расходе (если жидкость неподвижна) колебания, наблюдаемые в точках А и В, находятся в одной фазе, т.е. разность фаз отсутствует (1).
- Увеличение расхода приводит к замедлению колебаний на входе в трубки (2) и ускорению на выходе (3).



A0029932

Разность фаз (А-В) увеличивается по мере роста массового расхода. Электродинамические датчики регистрируют колебания трубок на входе и выходе. Система приводится к равновесию путем возбуждения колебаний в противофазе в несимметрично расположенной колеблющейся массе. Эффективность данного принципа измерения не зависит от температуры, давления, вязкости, проводимости среды и профиля потока.

Измерение плотности

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

Измерение объемного расхода

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

Измерение температуры

Для расчета коэффициента компенсации температурного воздействия определяется температура измерительной трубки. Этот сигнал соответствует рабочей температуре и также доступен как выходной сигнал.

Обработка газовой фракции (Gas Fraction Handler, GFH)

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



Обработка газовой фракции поддерживается только в приборах с интерфейсами HART, Modbus RS485, PROFINET, а также PROFINET с Ethernet-APL.



Подробную информацию об обработке газовой фракции см. в одноименном документе

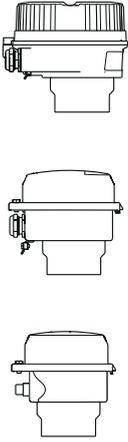
Измерительная система

Прибор состоит из преобразователя и датчика. Если прибор заказан в искробезопасном исполнении с интерфейсом Modbus RS485, то искробезопасный барьер Promass 100 входит в комплект поставки, и его установка обязательна для эксплуатации прибора.

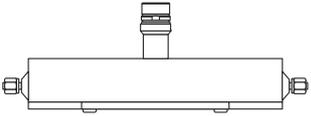
Прибор выпускается в компактном исполнении:

Преобразователь и датчик образуют механически единый блок.

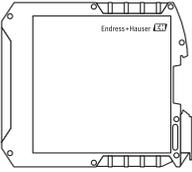
Преобразователь

<p>Proline 100</p>  <p>A0016693</p> <p>A0016694</p> <p>A0016695</p>	<p>Варианты исполнения и материалы изготовления прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Компактное исполнение, алюминий, с покрытием: Алюминий (AlSi10Mg) с покрытием ▪ Компактное исполнение, гигиенический, нержавеющая сталь: Гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь 1.4301 (304) ▪ Сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь: Гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь 1.4301 (304) <p>Настройка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ С помощью управляющих программ (например, FieldCare, DeviceCare) ▪ Также для приборов в исполнении с локальным ЖК-дисплеем: С помощью веб-браузера (например, Microsoft Internet Explorer) ▪ Также для исполнения прибора с импульсным/частотным/релейным выходом HART 4-20 мА: С помощью веб-браузера (например, Microsoft Internet Explorer) ▪ Также для прибора в исполнении с выходом Ethernet/IP: <ul style="list-style-type: none"> ▪ С помощью веб-браузера (например, Microsoft Internet Explorer) ▪ С помощью дополнительного профиля уровня 3 для системы автоматизации от Rockwell Automation ▪ С помощью электронной таблицы данных (EDS) ▪ Также для приборов с выходом PROFINET: <ul style="list-style-type: none"> ▪ С помощью веб-браузера (например, Microsoft Internet Explorer) ▪ С помощью основного файла прибора (GSD)
---	--

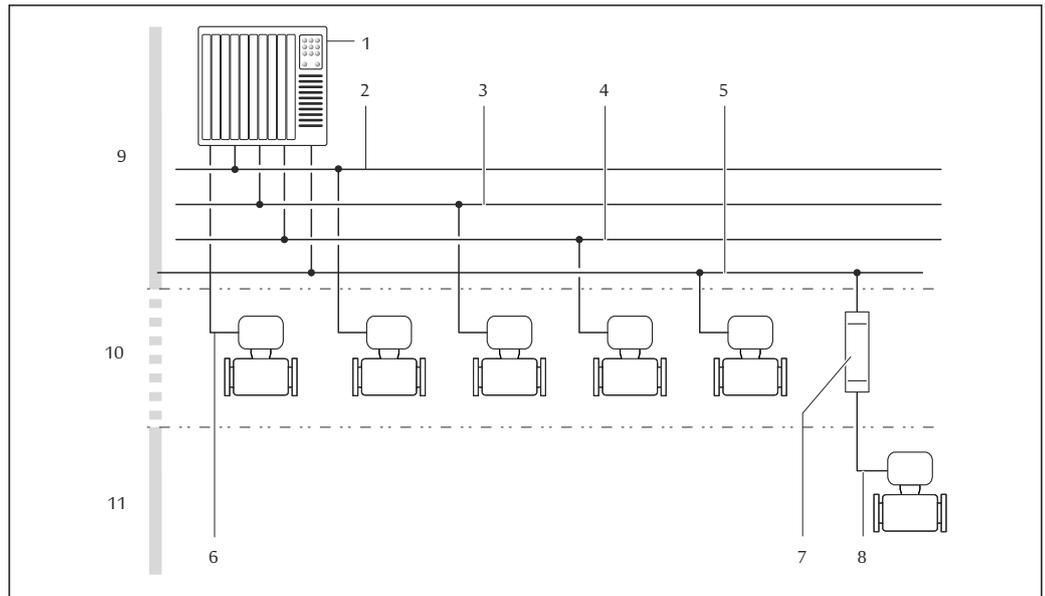
Датчик

<p>Promass A</p>  <p>A0017118</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Изогнутая однотрубная конструкция системы, которая позволяет с высокой точностью измерять сверхмалый расход ▪ Одновременное измерение массового и объемного расхода, плотности и температуры (несколько переменных) ▪ Устойчивость к влиянию факторов технологического процесса ▪ Диапазон номинальных диаметров: DN от 1 до 4 (от 1/24 до 1/8 дюйма) ▪ Материалы <ul style="list-style-type: none"> ▪ Датчик: нержавеющая сталь, 1.4301 (304) ▪ Измерительная трубка: нержавеющая сталь, 1.4539 (904L); сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) ▪ Присоединения к процессу: нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L); нержавеющая сталь, 1.4539 (904L); сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
---	--

Искробезопасный защитный барьер Promass 100

 <p>A0016763</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Двухканальный искробезопасный барьер для установки во взрывобезопасных зонах или зоне 2/разд.2: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Канал 1: источник постоянного тока 24 В ▪ Канал 2: Modbus RS485 ▪ Искробезопасный барьер не только ограничивает силу тока, напряжение и мощность, но и обеспечивает гальваническую развязку цепей для защиты от взрыва. ▪ Легкий монтаж на направляющих (DIN-рейка 35 мм) для установки в шкафах управления
---	---

Архитектура оборудования



A0016779

1 Возможности интегрирования измерительных приборов в систему

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Ethernet/IP
- 3 PROFIBUS DP
- 4 PROFINET
- 5 Modbus RS485
- 6 4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход
- 7 Искробезопасный защитный барьер Promass 100
- 8 Искробезопасный интерфейс Modbus RS485
- 9 Невзрывоопасная зона
- 10 Невзрывоопасная зона и зона 2/разд. 2
- 11 Взрывоопасная зона и зона 1/разд. 1

Надежность

IT-безопасность

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

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

Вход

Измеряемая переменная

Переменные, измеряемые напрямую

- Массовый расход
- Плотность
- Температура

Расчетные измеряемые переменные

- Объемный расход
- Скорректированный объемный расход
- Эталонная плотность

Диапазон измерений

Диапазон измерения для жидкостей

DN		Значения верхнего предела диапазона измерения от $\dot{m}_{\min(F)}$ до $\dot{m}_{\max(F)}$	
[мм]	[дюйм]	[кг/ч]	[фунт/мин]
1	1/24	0 до 20	0 до 0,735
2	1/12	0 до 100	0 до 3,675
4	1/8	0 до 450	0 до 16,54

Диапазон измерения для газов

Верхний предел измерений зависит от плотности и скорости распространения звуковой волны в измеряемом газе. Верхний предел измерений можно рассчитать по следующим формулам.

$$\dot{m}_{\max(G)} = \text{минимум от } (\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x) \text{ и } (\rho_G \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Верхний предел диапазона измерения для газа (кг/ч)
$\dot{m}_{\max(F)}$	Верхний предел диапазона измерений для жидкости (кг/ч)
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ не может превышать $\dot{m}_{\max(F)}$
ρ_G	Плотность газа (кг/м ³) в рабочих условиях
x	Ограничительная константа для максимального расхода газа (кг/м ³)
c_G	Скорость распространения звуковой волны в газе (м/с)
d_i	Внутренний диаметр измерительной трубки (м)
π	Число «пи»
$n = 1$	Количество измерительных трубок

DN		x
[мм]	[дюйм]	(кг/м ³)
1	1/24	32
2	1/12	32
4	1/8	32



Для определения диапазона измерений используется программное обеспечение для определения размеров – *Applicator* → 93.

При расчете верхнего предельного значения по двум формулам соблюдайте следующие правила.

1. Рассчитайте верхнее предельное значение по обеим формулам.
2. Меньшее значение является тем значением, которое следует использовать.

Рекомендованный диапазон измерений

 Пределы расхода →  57

Рабочий диапазон измерения расхода

Более 1000 : 1.

Значения расхода, вышедшие за предварительно установленные пределы диапазона измерения, не отсекаются электронным модулем, т.е. сумматор регистрирует значения в нормальном режиме.

Входной сигнал

Внешние измеряемые значения

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

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

 В компании Endress+Hauser можно заказать различные преобразователи давления и приборы, предназначенные для измерения температуры, см. раздел «Аксессуары» →  94.

Рекомендуется считывать внешние измеренные значения для расчета следующих измеряемых переменных.

- Массовый расход
- Скорректированный объемный расход

Протокол HART

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

- Протокол HART
- Пакетный режим

Цифровая связь

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

- PROFIBUS DP
- Modbus RS485
- Ethernet/IP
- PROFINET

ВЫХОД

Выходной сигнал

Токовый выход HART

Токовый выход	4-20 мА HART (активный)
Максимальные выходные значения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DC 24 В (поток отсутствует) ▪ 22,5 мА
Нагрузка	0 до 700 Ом
Разрешение	0,38 мкА

Демпфирование	Возможна настройка: 0,07 до 999 с
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

Импульсный/частотный/релейный выход

Функция	Может использоваться в качестве импульсного, частотного или релейного выхода
Исполнение	Пассивный, открытый коллектор
Максимальные входные значения	<ul style="list-style-type: none"> ■ DC 30 В ■ 25 мА
Падение напряжения	Для 25 мА: ≤ DC 2 В
Импульсный выход	
Длительность импульса	Возможна настройка: 0,05 до 2 000 мс
Максимальная частота импульсов	10 000 Impulse/s
Значение импульса	Регулируется
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход
Частотный выход	
Частота выходного сигнала	Возможна настройка: 0 до 10 000 Гц
Демпфирование	Возможна настройка: 0 до 999 с
Отношение импульс/пауза	1:1
Измеряемые переменные, которые можно назначить выходу	<ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>
Релейный выход	
Режим работы при переключении	Бинарный (есть проводимость или нет проводимости)
Задержка переключения	Возможна настройка: 0 до 100 с

Количество циклов переключения	Не ограничено
Назначаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On ■ Реакция на выдачу диагностического сообщения ■ Предельное значение <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Эталонная плотность ■ Температура ■ Сумматор 1-3 ■ Мониторинг направления потока ■ Статус <ul style="list-style-type: none"> ■ Обнаружение частичного заполнения трубопровода ■ Отсечка при низком расходе <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

PROFIBUS DP

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

Modbus RS485

Физический интерфейс	В соответствии со стандартом EIA/TIA-485-A
Нагрузочный резистор	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для исполнения прибора, используемого в безопасных зонах или зоне 2/разд. 2: встроенный, активируется с помощью DIP-переключателей на модуле электроники преобразователя ■ Для исполнения прибора, используемого в искробезопасных зонах: встроенный, активируется с помощью DIP-переключателей на искробезопасном барьере Promass 100

EtherNet/IP

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

PROFINET

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

Аварийный сигнал

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:

Токовый выход 4...20 мА

4-20 мА

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

Импульсный/частотный/релейный выход

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

PROFIBUS DP

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

Modbus RS485

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

EtherNet/IP

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

PROFINET

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

Локальный дисплей

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



Сигнал состояния в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107

Интерфейс/протокол

- По системе цифровой связи
 - Протокол HART
 - PROFIBUS DP
 - Modbus RS485
 - EtherNet/IP
 - PROFINET
- Через сервисный интерфейс
Сервисный интерфейс CDI-RJ45

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

 Дополнительная информация о дистанционном управлении →  83

Веб-браузер

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

Светодиоды (LED)

Информация о состоянии	<p>Сведения о состоянии, отображаемые различными светодиодами</p> <p>Отображаемая информация зависит от выбранного исполнения прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Активно напряжение питания ▪ Активна передача данных ▪ Выдан аварийный сигнал/произошла ошибка прибора ▪ Доступна сеть EtherNet/IP ▪ Установлено соединение с сетью EtherNet/IP ▪ Доступна сеть PROFINET ▪ Установлено соединение PROFINET ▪ Функция мигания индикатора PROFINET
------------------------	--

Данные по взрывозащищенному подключению

Эти значения применимы только для следующего исполнения прибора:
 Код заказа для параметра «Выход», опция M: Modbus RS485, для использования в искробезопасных зонах.

Искробезопасный защитный барьер Promass 100

Значения, связанные с обеспечением безопасности

Номера клемм			
Сетевое напряжение		Передача сигнала	
2 (L-)	1 (L+)	26 (B)	27 (A)
$U_{\text{ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 260 \text{ В перем. тока}$		$U_{\text{ном.}} = 5 \text{ В пост. тока}$ $U_{\text{макс.}} = 260 \text{ В перем. тока}$	

Значения для искробезопасного исполнения

Номера клемм			
Сетевое напряжение		Передача сигнала	
20 (L-)	10 (L+)	62 (B)	72 (A)
$U_o = 16,24 \text{ В}$ $I_o = 623 \text{ мА}$ $P_o = 2,45 \text{ Вт}$ Для ПС ¹⁾ : $L_o = 92,8 \text{ мкГн}$, $C_o = 0,433 \text{ мкФ}$, $L_o/R_o = 14,6 \text{ мН/}\Omega$. Для ПВ: $L_o = 372 \text{ мкГн}$, $C_o = 2,57 \text{ мкФ}$, $L_o/R_o = 58,3 \text{ мН/}\Omega$.			
 Обзор информации о взаимных зависимостях между группой газа - сенсором - номинальным диаметром см. в инструкции по безопасности для измерительного прибора (документ ХА)			

1) Газовая группа зависит от датчика и номинального диаметра.и далее

Преобразователь

Значения для искробезопасного исполнения

Код заказа «Утверждено»	Номера клемм			
	Сетевое напряжение		Передача сигнала	
	20 (L-)	10 (L+)	62 (B)	72 (A)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция BM: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia, II2D Ex tb ■ Опция BO: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia, II2D ■ Опция BQ: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia ■ Опция BU: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia ■ Опция C2: CSA C/US IS, кл. I, II, III раздел 1 ■ Опция 85: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia + CSA C/US IS, кл. I, II, III раздел 1 	$U_i = 16,24 \text{ В}$ $I_i = 623 \text{ мА}$ $P_i = 2,45 \text{ Вт}$ $L_i = 0 \text{ мкГн}$ $C_i = 6 \text{ нФ}$			
 Обзор информации о взаимных зависимостях между группой газа - сенсором - номинальным диаметром см. в инструкции по безопасности для измерительного прибора (документ ХА)				

Отсечка при низком расходе

Точки переключения для отсечки при низком расходе выбираются пользователем.

Данные протокола

HART

ID изготовителя	0x11
ID типа прибора	0x4A
Версия протокола HART	7
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы на: www.endress.com
Нагрузка HART	Мин. 250 Ом

Динамические переменные	<p>Чтение динамических переменных: команда HART №3 Значения измеряемых величин можно присваивать любым динамическим переменным.</p> <p>Измеряемые величины для первой динамической переменной (PV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Приведенная плотность ■ Температура <p>Измеряемые величины для второй (SV), третьей (TV) и четвертой (QV) динамических переменных</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Приведенная плотность ■ Температура ■ Сумматор 1 ■ Сумматор 2 ■ Сумматор 3 <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p> <p>Пакет прикладных программ Heartbeat Technology В пакете прикладных программ Heartbeat Technology доступны дополнительные измеряемые величины:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура несущей трубки ■ Амплитуда колебаний 0
Переменные прибора	<p>Чтение переменных прибора: команда HART №9 Назначения переменных прибора фиксируются.</p> <p>Возможна передача до 8 переменных прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = массовый расход ■ 1 = объемный расход ■ 2 = скорректированный объемный расход ■ 3 = плотность ■ 4 = приведенная плотность ■ 5 = температура ■ 6 = сумматор 1 ■ 7 = сумматор 2 ■ 8 = сумматор 3 ■ 13 = целевой массовый расход ■ 14 = массовый расход жидкости-носителя ■ 15 = концентрация

Данные протокола PROFIBUS DP

Идентификатор изготовителя	0x11
Идентификационный номер	0x1561
Версия профиля	3.02
Файлы описания прибора (GSD, DTM, DD)	<p>Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ https://www.endress.com/download На странице изделия: «Продукты» → поиск изделий → ссылки ■ https://www.profibus.com

<p>Выходные значения (передаваемые из измерительного прибора в систему автоматизации)</p>	<p>Аналоговый вход 1-8</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Массовый расход целевой среды ■ Массовый расход жидкости-носителя ■ Плотность ■ Приведенная плотность ■ Концентрация ■ Температура ■ Температура несущей трубки ■ Температура электроники ■ Частота колебаний ■ Амплитуда колебаний ■ Отклонение частоты ■ Демпфирование колебаний ■ Отклонение значений демпфирования трубы ■ Асимметрия сигнала ■ Ток катушки возбуждения <p>Цифровой вход 1-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Обнаружение частично заполненной трубы ■ Отсечка при низком расходе <p>Сумматор 1-3</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход
<p>Входные значения (передаваемые из системы автоматизации в измерительный прибор)</p>	<p>Аналоговый выход 1-3 (фиксированное назначение)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Давление ■ Температура ■ Приведенная плотность <p>Цифровой выход 1-3 (фиксированное назначение)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Цифровой выход 1: активация/деактивация режима подавления измерений ■ Цифровой выход 2: выполнение коррекции нулевой точки ■ Цифровой выход 3: активация/деактивация релейного выхода <p>Сумматор 1-3</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Totalize ■ Сброс и удержание ■ Предварительная установка и удержание ■ Стоп ■ Настройка рабочего режима: <ul style="list-style-type: none"> ■ Суммарный расход ■ Суммарный расход прямого потока ■ Суммарный расход обратного потока
<p>Поддерживаемые функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Идентификация и техническое обслуживание ■ Простейшая идентификация прибора – по системе управления и заводской табличке ■ Выгрузка/загрузка по PROFIBUS ■ Считывание и запись параметров с помощью выгрузки/загрузки данных PROFIBUS происходит до десяти раз быстрее. ■ Краткая информация о состоянии ■ Кратчайшая и интуитивно понятная диагностическая информация с разбивкой выдаваемых диагностических сообщений по категориям
<p>Настройка адреса прибора</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ DIP-переключатели на электронном модуле ввода/вывода ■ Посредством управляющих программ (например, FieldCare)

Modbus RS485

<p>Протокол</p>	<p>Спецификация прикладных протоколов Modbus 1.1</p>
<p>Тип прибора</p>	<p>Ведомый</p>
<p>Диапазон адресов ведомого прибора</p>	<p>1 до 247</p>

Диапазон широковещательных адресов	0
Коды функций	<ul style="list-style-type: none"> ■ 03: считывание регистра временного хранения информации ■ 04: считывание входного регистра ■ 06: Запись отдельных регистров ■ 08: Диагностика ■ 16: Запись нескольких регистров ■ 23: Чтение/запись нескольких регистров
Широковещательные сообщения	<p>Поддерживаются следующими кодами функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 06: Запись отдельных регистров ■ 16: Запись нескольких регистров ■ 23: Чтение/запись нескольких регистров
Поддерживаемая скорость передачи	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 200 BAUD ■ 2 400 BAUD ■ 4 800 BAUD ■ 9 600 BAUD ■ 19 200 BAUD ■ 38 400 BAUD ■ 57 600 BAUD ■ 115 200 BAUD
Режим передачи данных	<ul style="list-style-type: none"> ■ ASCII ■ RTU
Доступ к данным	<p>Доступ к каждому параметру прибора можно осуществить с помощью Modbus RS485.</p> <p> Информацию о регистрах для протокола Modbus см. в документации «Описание параметров устройства» →  94</p>

Данные протокола Ethernet/IP

«Протокол»	<ul style="list-style-type: none"> ■ Библиотека сетей CIP, том 1: Общий промышленный протокол ■ Библиотека сетей CIP, том 2: Адаптация CIP в сети Ethernet/IP
Тип связи	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10Base-T ■ 100Base-TX
Профиль прибора	Базовый прибор (тип изделия: 0x2B)
Идентификатор изготовителя	0x49E
Идентификатор типа прибора	0x104A
Скорости передачи	Поддерживается автоматически: $\frac{10}{100}$ Mbit, с полудуплексным и полнодуплексным отслеживанием
Полярность	Автоматическая настройка полярности для коррекции перекрещивающихся пар TxD и RxD
Поддерживаемые подключения CIP	Макс. 3 подключения
Явные подключения	Макс. 6 подключений
Подключения ввода/вывода	Макс. 6 подключений (сканер)
Опции настройки измерительного прибора	<ul style="list-style-type: none"> ■ DIP-переключатели на модуле электроники для настройки IP-адреса ■ Программное обеспечение для данного изготовителя (FieldCare) ■ Дополнительно Profile Level 3 для систем управления Rockwell Automation ■ Веб-браузер ■ Электронная таблица данных (EDS) встроена в измерительный прибор
Настройка интерфейса EtherNet	<ul style="list-style-type: none"> ■ Скорость: 10 Мбит, 100 Мбит, автоматический выбор (заводская настройка) ■ Дуплекс: полудуплекс, полный дуплекс, автоматическое определение (заводская настройка)

Настройка адреса прибора	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DIP-переключатели на модуле электроники для настройки IP-адреса (последний октет) ▪ DHCP ▪ Программное обеспечение для данного изготовителя (FieldCare) ▪ Дополнительно Profile Level 3 для систем управления Rockwell Automation ▪ Веб-браузер ▪ Инструменты Ethernet/IP, например, RSLinx (Rockwell Automation) 		
Топология Device Level Ring (DLR)	Нет		
Фиксированный ввод			
RPI	От 5 мс до 10 с (заводская настройка – 20 мс)		
Многоадресная передача для обладателей исключительных прав		Экземпляр	Размер (байт)
	Настройка назначений	0x68	398
	Настройка O → T	0x66	64
	Настройка T → O	0x64	44
Многоадресная передача для обладателей исключительных прав		Экземпляр	Размер (байт)
	Настройка назначений	0x69	-
	Настройка O → T	0x66	64
	Настройка T → O	0x64	44
Многоадресная передача только для входных значений		Экземпляр	Размер (байт)
	Настройка назначений	0x68	398
	Настройка O → T	0xC7	-
	Настройка T → O	0x64	44
Многоадресная передача только для входных значений		Экземпляр	Размер (байт)
	Настройка назначений	0x69	-
	Настройка O → T	0xC7	-
	Настройка T → O	0x64	44
Входной блок	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Текущее диагностическое событие прибора ▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Плотность ▪ Приведенная плотность ▪ Температура ▪ Сумматор 1 ▪ Сумматор 2 ▪ Сумматор 3 		
Настраиваемый вход			
RPI	От 5 мс до 10 с (заводская настройка – 20 мс)		
Многоадресная передача для обладателей исключительных прав		Экземпляр	Размер (байт)
	Настройка назначений	0x68	398
	Настройка O → T	0x66	64
	Настройка T → O	0x65	88
Многоадресная передача для обладателей исключительных прав		Экземпляр	Размер (байт)
	Настройка назначений	0x69	-
	Настройка O → T	0x66	64
	Настройка T → O	0x65	88
Многоадресная передача только для входных значений		Экземпляр	Размер (байт)
	Настройка назначений	0x68	398

	Настройка O → T	0xC7	-
	Настройка T → O	0x65	88
Многоадресная передача только для входных значений		Экземпляр	Размер (байт)
	Настройка назначений	0x69	-
	Настройка O → T	0xC7	-
	Настройка T → O	0x65	88
Настраиваемый входной блок	<ul style="list-style-type: none"> ■ Текущее диагностическое событие прибора ■ Массовый расход ■ Объемный расход ■ Скорректированный объемный расход ■ Плотность ■ Приведенная плотность ■ Температура ■ Сумматор 1 ■ Сумматор 2 ■ Сумматор 3 <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>		
Фиксированный выход			
Выходной блок	<ul style="list-style-type: none"> ■ Активация сброса сумматоров 1-3 ■ Активация компенсации давления ■ Активация компенсации приведенной плотности ■ Активация термокомпенсации ■ Сброс сумматоров 1-3 ■ Значение внешнего давления ■ Единица измерения давления ■ Внешняя приведенная плотность ■ Эталонная единица плотности ■ Внешний сигнал температуры ■ Единица измерения температуры 		
Настройка			
Блок настройки	<p>Ниже перечислены наиболее распространенные конфигурации.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Программная защита от записи ■ Единица измерения массового расхода ■ Единица измерения массы ■ Единица измерения объемного расхода ■ Единица измерения объема ■ Единица измерения скорректированного объемного расхода ■ Единица измерения скорректированного объема ■ Единица измерения плотности ■ Эталонная единица плотности ■ Единица измерения температуры ■ Единица измерения давления ■ Длина ■ Сумматор 1-3: <ul style="list-style-type: none"> ■ Назначение ■ Единица измерения ■ Рабочий режим ■ Режим неисправности ■ Задержка выдачи аварийного сигнала 		

Данные протокола PROFINET

«Протокол»	«Протокол прикладного уровня для децентрализованных периферийных устройств и распределенных автоматизированных систем», версия 2.3
Класс соответствия	B
Тип связи	100 Мбит/с
Профиль прибора	Идентификатор прикладного интерфейса 0xF600 Базовый прибор

Идентификатор изготовителя	0x11
Идентификатор типа прибора	0x844A
Файлы описания прибора (GSD, DTM)	Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам: <ul style="list-style-type: none"> ▪ https://www.endress.com/download ▪ На странице изделия: «Продукты» → поиск изделий → ссылки ▪ https://www.profibus.com
Скорости передачи	Автоматический выбор 100 Мбит/с с определением полнодуплексного режима
Периоды	От 8 мс
Полярность	Автоматическая настройка полярности для коррекции перекрещивающихся пар TxD и RxD
Поддерживаемые подключения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 x AR (Связь с производственным процессом) ▪ 1 x вход CR (интерфейс связи) ▪ 1 x выход CR (интерфейс связи) ▪ 1 x аварийный сигнал CR (интерфейс связи)
Опции настройки измерительного прибора	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DIP-переключатели на модуле электроники, для указания названия прибора (последняя часть) ▪ ПО, используемое конкретным изготовителем (FieldCare, DeviceCare) ▪ Веб-браузер ▪ Основной файл прибора (GSD), доступен для чтения посредством встроенного веб-сервера измерительного прибора
Настройка названия прибора	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DIP-переключатели на модуле электроники, для указания названия прибора (последняя часть) ▪ Протокол DCP
Выходные значения (передаваемые из измерительного прибора в систему автоматизации)	<p>Модуль аналогового входа (слот 1-14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход ▪ Массовый расход целевой среды ▪ Массовый расход жидкости-носителя ▪ Плотность ▪ Приведенная плотность ▪ Концентрация ▪ Температура ▪ Температура несущей трубки ▪ Температура электроники ▪ Частота колебаний ▪ Амплитуда колебаний ▪ Отклонение частоты ▪ Демпфирование колебаний ▪ Отклонение значений демпфирования трубы ▪ Асимметрия сигнала ▪ Ток катушки возбуждения <p>Модуль дискретного входа (слот 1-14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Контроль заполнения трубопровода ▪ Отсечка при низком расходе <p>Модуль диагностического входа (слот 1-14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Последнее диагностическое сообщение ▪ Current diagnostics (Текущее диагностическое сообщение) <p>Сумматор 1-3 (слот 15-17)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Массовый расход ▪ Объемный расход ▪ Скорректированный объемный расход <p>Модуль Heartbeat Verification (фиксированное назначение) Статус проверки (слот 23)</p> <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>

<p>Входные значения (передаваемые из системы автоматизации в измерительный прибор)</p>	<p>Модуль аналогового выхода (фиксированное назначение)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Внешнее давление (слот 18) ■ Внешняя температура (слот 19) ■ Внешняя приведенная плотность (слот 20) <p>Модуль дискретного выхода (фиксированное назначение)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Активация/деактивация возврата положительного ноля (слот 21) ■ Регулировка нулевой точки (слот 22) <p>Сумматор 1–3 (слот 15–17)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Totalize ■ Сброс и удержание ■ Предварительная установка и удержание ■ Стоп ■ Настройка рабочего режима: <ul style="list-style-type: none"> ■ Суммарный расход ■ Суммарный расход прямого потока ■ Суммарный расход обратного потока <p>Модуль Heartbeat Verification (фиксированное назначение) Запуск проверки (слот 23)</p> <p> Если для данного измерительного прибора имеется несколько пакетов прикладных программ, выбор опций расширяется.</p>
<p>Поддерживаемые функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Идентификация и техническое обслуживание Простая идентификация прибора осуществляется по: <ul style="list-style-type: none"> ■ Система управления ■ Заводская табличка ■ Состояние измеренного значения Переменные процесса связаны с состоянием измеренного значения ■ Режим мигания индикатора на локальном дисплее для простой идентификации прибора и назначения функций

Администрирование возможностей ПО

Входное/ выходное значение	Переменная технологического процесса	Категория	Гнездо
Выходное значение	Массовый расход	Переменная технологического процесса	1...14
	Объемный расход		
	Скорректированный объемный расход		
	Плотность		
	Приведенная плотность		
	Температура		
	Температура электроники		
	Частота колебаний		
	Отклонение частоты		
	Демпфирование колебаний		
	Частота колебаний		
	Асимметрия сигнала		
	Ток катушки возбуждения		
	Контроль заполнения трубопровода		
	Отсечка при низком расходе		
	Текущее диагностическое событие прибора		
Предыдущая диагностика прибора			

Входное/ выходное значение	Переменная технологического процесса	Категория	Гнездо
Выходное значение	Массовый расход целевой среды	Концентрация ¹⁾	1...14
	Массовый расход жидкостиносителя		
	Концентрация		
Выходное значение	Температура несущей трубки	Технология Heartbeat ²⁾	1...14
	Демпфирование колебаний 1		
	Частота колебаний 1		
	Амплитуда колебаний 0		
	Амплитуда колебаний 1		
	Отклонение частоты 1		
	Отклонение значений демпфирования трубы 1		
	Ток катушки возбуждения 1		
Входное значение	Внешняя плотность	Мониторинг процессов	18
	Внешний сигнал температуры		19
	Внешняя приведенная плотность		20
	Переопределение потока		21
	Регулировка нулевой точки		22
	Состояние проверки	Heartbeat Verification ²⁾	23

1) Доступно только при наличии пакета прикладных программ «Концентрация».

2) Доступно только с пакетом приложений Heartbeat Technology.

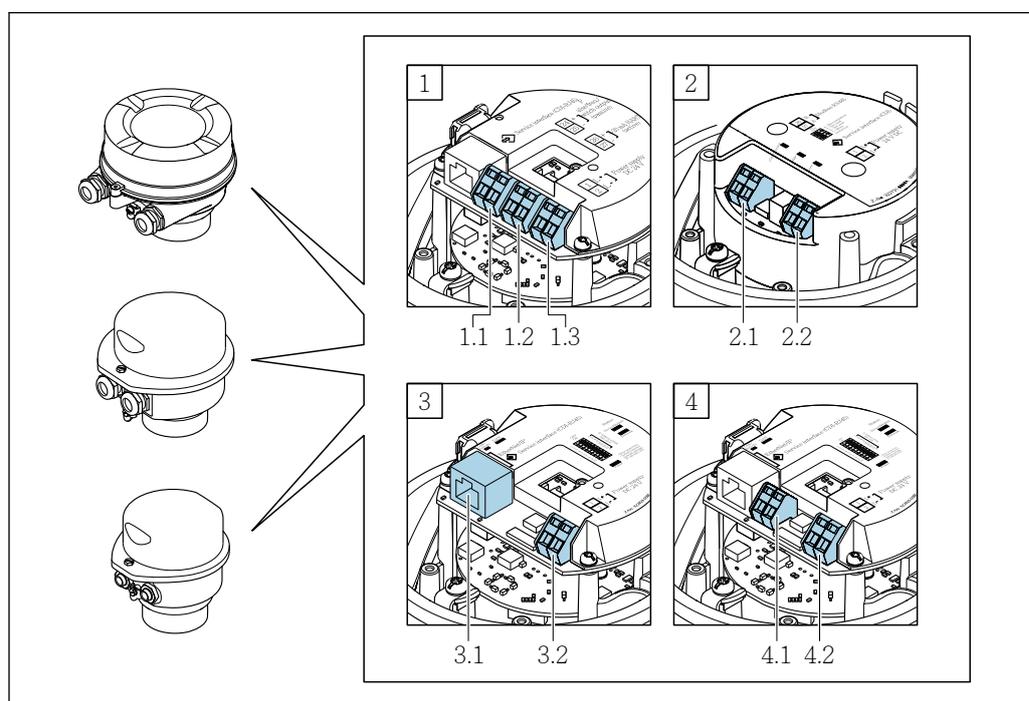
Начальная настройка

Начальная настройка (NSU)	<p>Если включена конфигурация при запуске, то конфигурация наиболее важных параметров берется из системы автоматизации.</p> <p>Следующая конфигурация берется из системы автоматизации.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Управление <ul style="list-style-type: none"> ■ Версия ПО ■ Защита от записи ■ Системные единицы измерения <ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Масса ■ Объемный расход ■ Объем ■ Скорректированный объемный расход ■ Скорректированный объем ■ Плотность ■ Приведенная плотность ■ Температура ■ Давление ■ Пакет прикладных программ для измерения концентрации <ul style="list-style-type: none"> ■ Коэффициенты от A0 до A4 ■ Коэффициенты от B1 до B3 ■ Регулировка датчика ■ Технологические параметры <ul style="list-style-type: none"> ■ Демпфирование (расход, плотность, температура) ■ Переопределение потока ■ Отсечка при низком расходе <ul style="list-style-type: none"> ■ Закрепление параметра процесса ■ Порог включения/выключения ■ Подавление гидроудара ■ Контроль заполнения трубопровода <ul style="list-style-type: none"> ■ Закрепление параметра процесса ■ Предельные значения ■ Время отклика ■ Макс. демпфирование ■ Расчет скорректированного объемного расхода <ul style="list-style-type: none"> ■ Внешняя приведенная плотность ■ Фиксированная эталонная плотность ■ Эталонная температура ■ Коэффициент линейного расширения ■ Коэффициент квадратного расширения ■ Режим измерения <ul style="list-style-type: none"> ■ Среднее значение ■ Тип газа ■ Эталонная скорость звука ■ Температурный коэффициент скорости звука ■ Внешняя компенсация <ul style="list-style-type: none"> ■ Компенсация давления ■ Значение давления ■ Внешнее давление ■ Настройки диагностики ■ Характеристики диагностики для различной диагностической информации
---------------------------	--

Электропитание

Назначение клемм

Обзор: исполнение корпуса и варианты подключения



A0016770

- A Исполнение корпуса: компактное, алюминий с покрытием
- B Исполнение корпуса: компактное, гигиеническое, из нержавеющей стали
- C Исполнение корпуса: сверхкомпактное, гигиеническое, из нержавеющей стали
- 1 Вариант подключения: 4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход
 - 1.1 Передача сигнала: импульсный/частотный/релейный выход
 - 1.2 Передача сигнала: 4-20 мА HART
 - 1.3 Сетевое напряжение
- 2 Вариант подключения: Modbus RS485
 - 2.1 Передача сигнала
 - 2.2 Сетевое напряжение
- 3 Варианты подключения: Ethernet/IP и PROFINET
 - 3.1 Передача сигнала
 - 3.2 Сетевое напряжение
- 4 Вариант подключения: PROFIBUS DP
 - 4.1 Передача сигнала
 - 4.2 Сетевое напряжение

Преобразователь

Вариант подключения: 4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход

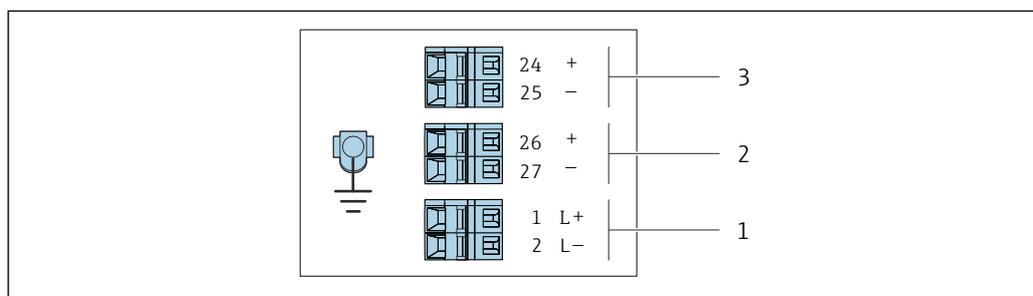
Код заказа «Выход», опция В

В зависимости от исполнения корпуса можно заказать преобразователь с клеммами или разъемами.

Код заказа «Корпус»	Возможные способы подключения		Доступные опции кода заказа «Электрическое подключение»
	Выходы	Источник питания	
Опции А, В	Клеммы	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция А: сальник M20 x 1 ■ Опция В: резьба M20 x 1 ■ Опция С: резьба G ½" ■ Опция D: резьба NPT ½"
Опции А, В	Разъемы прибора →  34	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция L: разъем M12 x 1 + резьба NPT ½" ■ Опция N: разъем M12 x 1 + сальник M20 ■ Опция P: разъем M12 x 1 + резьба G ½" ■ Опция U: разъем M12 x 1 + резьба M20
Опции А, В, С	Разъемы прибора →  34	Разъемы прибора →  34	Опция Q: 2 разъема M12 x 1

Код заказа «Корпус»

- Опция А: компактный, алюминий с покрытием
- Опция В: компактный, гигиенический, из нержавеющей стали
- Опция С: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь



A0016888

 2 Назначение клемм: 4–20 мА HART с импульсным/частотным/релейным выходом

1 Источник питания: 24 В пост. тока

2 Выход 1: 4–20 мА HART (активный)

3 Выход 2: импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)

Код заказа «Выход»	Номер клеммы					
	Источник питания		Выход 1		Выход 2	
	2 (L-)	1 (L+)	27 (-)	26 (+)	25 (-)	24 (+)
Опция В	24 В пост. тока		4–20 мА HART (активный)		Импульсный/частотный/релейный выход (пассивный)	

Код заказа «Выход»:
Опция В: 4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход

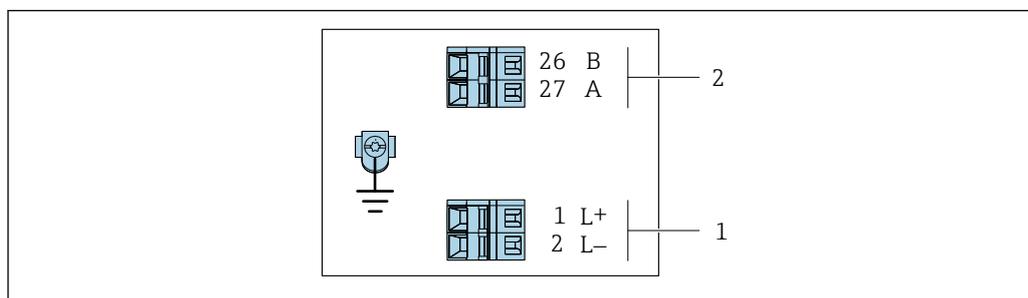
Вариант подключения PROFIBUS DP

 Для использования в невзрывоопасной зоне и зоне 2/разд. 2

Код заказа «Выход», опция **L**

В зависимости от исполнения корпуса можно заказать преобразователь с клеммами или разъемами.

Код заказа «Корпус»	Возможные способы подключения		Доступные опции кода заказа «Электрическое подключение»
	Выход	Источник питания	
Опции A, B	Клеммы	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция A: сальник M20 x 1 ■ Опция B: резьба M20 x 1 ■ Опция C: резьба G ½" ■ Опция D: резьба NPT ½"
Опции A, B	Штепсельные разъемы прибора →  34	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция L: разъем M12 x 1 + резьба NPT ½" ■ Опция N: разъем M12 x 1 + сальник M20 ■ Опция P: разъем M12 x 1 + резьба G ½" ■ Опция U: разъем M12 x 1 + резьба M20
Опции A, B, C	Штепсельные разъемы прибора →  34	Штепсельные разъемы прибора →  34	Опция Q : 2 разъема M12 x 1
Код заказа «Корпус» <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция A: компактный, алюминий с покрытием ■ Опция B: компактный, гигиенический, из нержавеющей стали ■ Опция C: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь 			



A0022716

 3 Назначение клемм PROFIBUS DP

- 1 Источник питания: 24 В пост. тока
2 PROFIBUS DP

Код заказа «Выход»	Номер клеммы			
	Источник питания		Выход	
	2 (L-)	1 (L+)	26 (RxD/TxD-P)	27 (RxD/TxD-N)
Опция L	24 В пост. тока		B	A
Код заказа «Выход»: <ul style="list-style-type: none"> Опция L: PROFIBUS DP, для использования в невзрывоопасных зонах и зоне 2/разд. 2 				

Вариант подключения Modbus RS485

 Для использования в невзрывоопасной зоне и зоне 2/разд. 2.

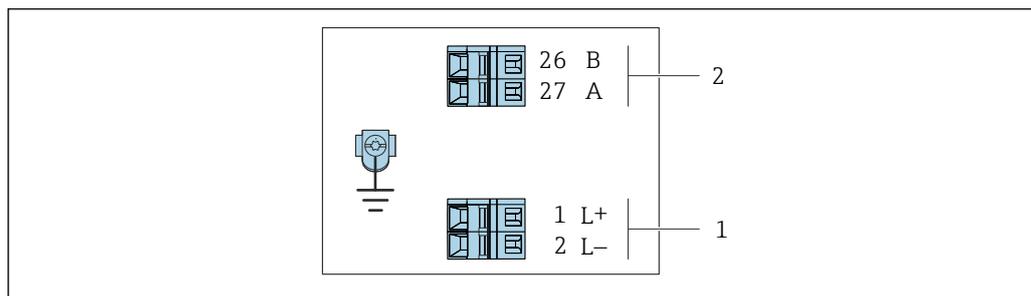
Код заказа «Выход», опция **М**

В зависимости от исполнения корпуса можно заказать преобразователь с клеммами или разъемами.

Код заказа «Корпус»	Возможные способы подключения		Доступные варианты кода заказа «Электрическое подключение»
	Выход	Источник питания	
Опции А, В	Клеммы	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> Опция А: муфта M20x1 Опция В: резьба M20x1 Опция С: резьба G ½" Опция Д: резьба NPT ½"
Опции А, В	Разъемы прибора →  35	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> Опция L: разъем M12x1 + резьба NPT ½" Опция N: разъем M12x1 + муфта M20 Опция P: разъем M12x1 + резьба G ½" Опция U: разъем M12x1 + резьба M20
Опции А, В, С	Разъемы прибора →  35	Разъемы прибора →  35	Опция Q : 2 разъема M12 x 1

Код заказа «Корпус»

- Опция **А**: компактный, с алюминиевым покрытием.
- Опция **В**: компактный, гигиенический, из нержавеющей стали.
- Опция **С**: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь.



 4 Назначение клемм Modbus RS485, вариант подключения для использования в невзрывоопасных зонах и зоне 2/разд. 2

- 1 Источник питания: 24 В пост. тока
- 2 Modbus RS485

Код заказа «Выход»	Номер клеммы			
	Источник питания		Выход	
	1 (L+)	2 (L-)	26 (B)	27 (A)
Опция М	24 В пост. тока		Modbus RS485	

Код заказа «Выход»
Опция **М**: Modbus RS485, для использования в невзрывоопасных зонах и зоне 2/разд. 2.

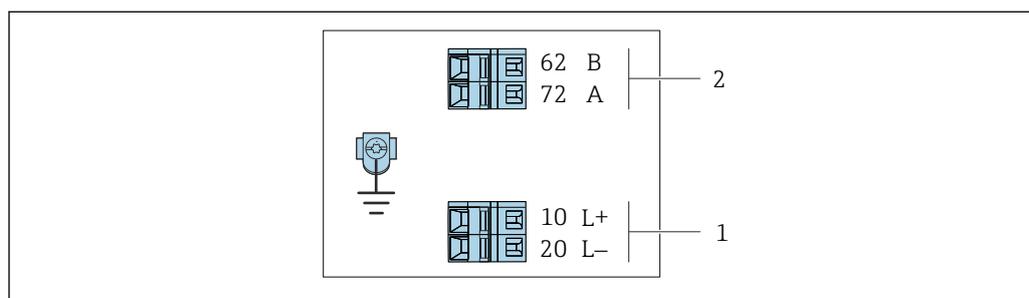
Вариант подключения Modbus RS485

 Для использования в искробезопасной зоне. Подключение через искробезопасный барьер Promass 100.

Код заказа «Выход», опция **М**

В зависимости от исполнения корпуса можно заказать преобразователь с клеммами или разъемами.

Код заказа «Корпус»	Возможные способы подключения		Доступные варианты кода заказа «Электрическое подключение»
	Выход	Источник питания	
Опции А, В	Клеммы	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция А: муфта M20x1 ■ Опция В: резьба M20x1 ■ Опция С: резьба G ½" ■ Опция D: резьба NPT ½"
А, В, С	Разъемы прибора →  35		Опция I: разъем M12 x 1
Код заказа «Корпус» <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция А: компактный, с алюминиевым покрытием. ■ Опция В: компактный, гигиенический, из нержавеющей стали. ■ Опция С: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь. 			



A0030219

 5 Назначение клемм Modbus RS485, вариант подключения для использования в искробезопасных зонах (подключение через искробезопасный барьер Promass 100)

1 Искробезопасный блок питания

2 Modbus RS485

Код заказа «Выход»	10 (L+)	20 (L-)	62 (B)	72 (A)
Опция М	Искробезопасное подключение сетевого напряжения		Искробезопасный интерфейс Modbus RS485	
Код заказа «Выход» Опция М : Modbus RS485, для использования в искробезопасных зонах (подключение через искробезопасный барьер Promass 100).				

Вариант подключения Ethernet/IP

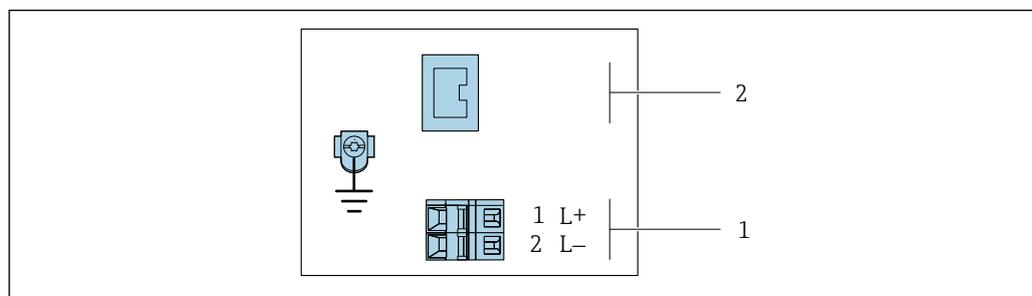
Код заказа «Выход», опция N

В зависимости от исполнения корпуса можно заказать преобразователь с клеммами или разъемами.

Код заказа «Корпус»	Возможные способы подключения		Варианты кода заказа «Электрическое подключение»
	Выход	Источник питания	
Варианты А, В	Штепсельные разъемы прибора →  36	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Опция L: разъем M12 x 1 + резьба NPT 1/2" ▪ Опция N: разъем M12 x 1 + муфта M20 ▪ Опция P: разъем M12 x 1 + резьба G 1/2" ▪ Опция U: разъем M12 x 1 + резьба M20
Варианты А, В, С	Штепсельные разъемы прибора →  36	Штепсельные разъемы прибора →  36	Опция Q: 2 разъема M12 x 1

Код заказа «Корпус»:

- Опция А: компактный, алюминий с покрытием
- Опция В: компактный, гигиенический, из нержавеющей стали
- Опция С: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь



A0017054

 6 Назначение клемм Ethernet/IP

- 1 Источник питания: 24 В пост. тока
- 2 Ethernet/IP

Код заказа «Выход»	Номер клеммы		Выход Разъем прибора M12 x 1
	Источник питания 2 (L-)	1 (L+)	
Опция N	24 В пост. тока		Ethernet/IP

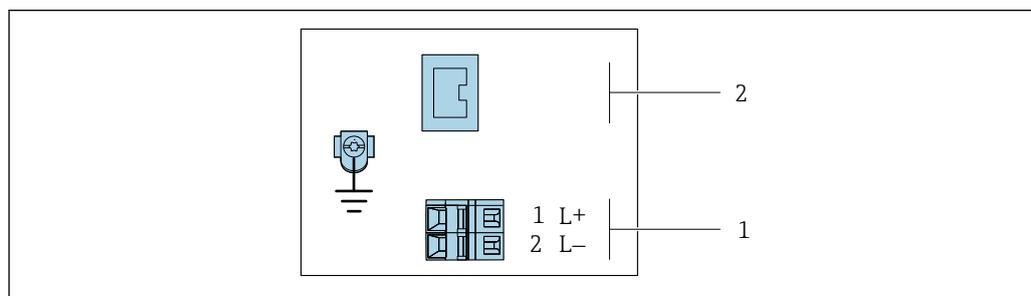
Код заказа «Выход»:
Опция N: Ethernet/IP

Исполнение с подключением PROFINET

Код заказа для позиции «Выход», опция R

В зависимости от исполнения корпуса можно заказать преобразователь с клеммами или разъемами.

Код заказа «Корпус»	Возможные способы подключения		Варианты кода заказа «Электрическое подключение»
	Выход	Источник питания	
Варианты А, В	Штепсельные разъемы прибора →  33	Клеммы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Опция L: разъем M12 x 1 + резьба NPT ½" ■ Опция N: разъем M12 x 1 + муфта M20 ■ Опция P: разъем M12 x 1 + резьба G ½" ■ Опция U: разъем M12 x 1 + резьба M20
Варианты А, В, С	Штепсельные разъемы прибора →  33	Штепсельные разъемы прибора →  33	Опция Q: 2 разъема M12 x 1
Код заказа «Корпус»: <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция А: компактный, алюминий с покрытием ■ Опция В: компактный, гигиенический, из нержавеющей стали ■ Опция С: сверхкомпактное гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь 			



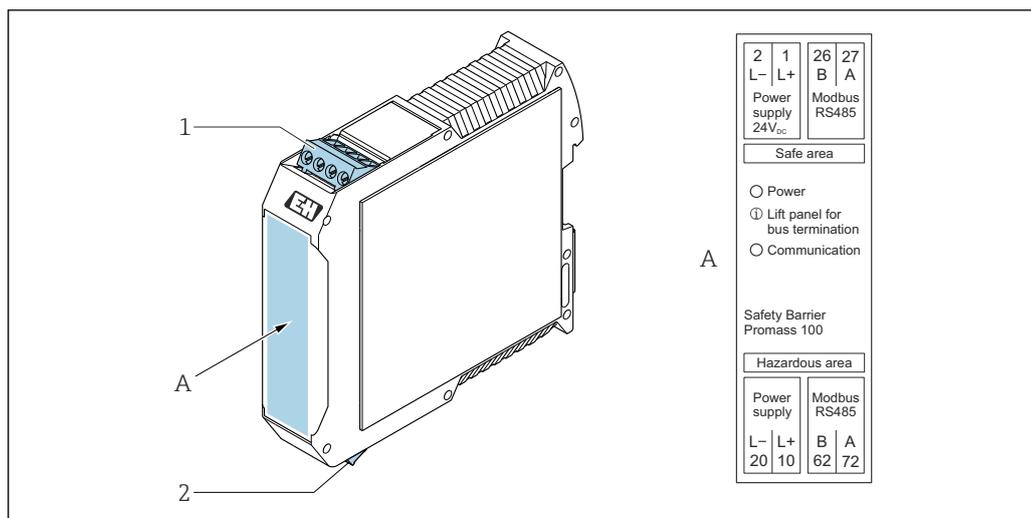
A0017054

 7 Назначение клемм PROFINET

- 1 Источник питания: 24 В пост. тока
2 PROFINET

Код заказа «Выход»	Номер клеммы		Выход Разъем прибора M12 x 1
	Источник питания 2 (L-)	1 (L+)	
Опция R	24 В пост. тока		PROFINET
Код заказа «Выход»: Опция R: PROFINET			

Искробезопасный защитный барьер Promass 100



8 Искробезопасный барьер Promass 100 с клеммами

- 1 Невзрывоопасная зона, Зона 2, Класс I Раздел 2
- 2 Искробезопасная зона

Назначение контактов в разъеме прибора

i Коды заказов для разъемов M12 x 1, см. столбец "Код заказа для электрического подключения":

- 4–20 мА HART, импульсный / частотный / релейный выход → 26
- PROFIBUS DP → 28
- Modbus RS485 → 29
- Ethernet/IP → 31
- PROFINET → 32

Сетевое напряжение

Искробезопасное исполнение для всех вариантов подключения кроме MODBUS RS485 (на стороне прибора), штыревое соединение (разъем)

i Разъем прибора MODBUS RS485, искробезопасный при сетевом напряжении → 35

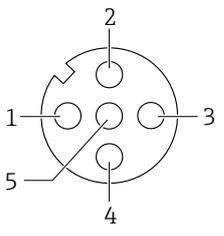
Контакт	Назначение	
	1	L+
2		Нет назначения
3		Нет назначения
4	L-	24 В пост. тока
5		Заземление / экран ¹⁾
Кодировка	Разъем / гнездо	
A	Разъем	

1) Нет назначения для кода заказа "Корпус", опция C "Сверхкомпактное исполнение, гигиенический, нержавеющая сталь"

- i** В качестве гнезда рекомендуется использовать следующие устройства:
- Binder, серия 763, артикул 79 3440 35 05
 - В качестве альтернативы: Phoenix, артикул 1682951 SAC-5P-5.0-PUR/M12FS SH
 - С кодом заказа "Выход", опция **B**: 4–20 мА HART, импульсный / частотный / релейный выход
 - С кодом заказа "Выход", опция **N**: EtherNet/IP
 - При использовании прибора во взрывоопасных зонах: применяйте надлежащим образом сертифицированное гнездо.

4–20 мА HART с импульсным / частотным / релейным выходом

Разъем прибора для передачи сигналов (на стороне прибора), гнездовое соединение

	Контакт	Назначение	
	1	+	4–20 мА HART (активный)
	2	-	4–20 мА HART (активный)
	3	+	Импульсный / частотный / релейный выход (пассивный)
	4	-	Импульсный / частотный / релейный выход (пассивный)
	5		Заземление / экран ¹⁾
	Кодировка	Разъем / гнездо	
A	Гнездо		

1) Нет назначения для кода заказа "Корпус", опция С "Сверхкомпактное исполнение, гигиенический, нержавеющая сталь"

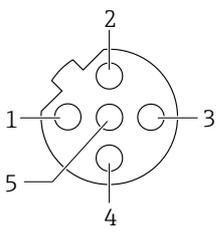


- Рекомендуемый разъем: Binder, серия 763, артикул 79 3439 12 05
- При использовании прибора во взрывоопасных зонах применяйте надлежащим образом сертифицированный разъем.

PROFIBUS DP

Для использования в невзрывоопасной зоне и зоне 2 / разд. 2.

Разъем прибора для передачи сигналов (на стороне прибора)

	Контакт	Назначение	
	1		Нет назначения
	2	A	PROFIBUS DP
	3		Нет назначения
	4	B	PROFIBUS DP
	5		Заземление / экран ¹⁾
	Кодировка	Разъем / гнездо	
B	Гнездо		

1) Нет назначения для кода заказа "Корпус", опция С "Сверхкомпактное исполнение, гигиенический, нержавеющая сталь"



- Рекомендуемый разъем: Binder, серия 763, артикул 79 4449 20 05
- При использовании прибора во взрывоопасных зонах применяйте надлежащим образом сертифицированный разъем.

MODBUS RS485

Разъем прибора для передачи сигналов с подачей сетевого напряжения (на стороне прибора), MODBUS RS485 (искробезопасное исполнение)

	Контакт	Назначение	
	1	L+	Сетевое напряжение, искробезопасное исполнение
	2	A	Modbus RS485, искробезопасное исполнение
	3	B	
	4	L-	Сетевое напряжение, искробезопасное исполнение
	5		Заземление / экран ¹⁾
	Кодировка	Разъем / гнездо	
A	Разъем		

1) Нет назначения для кода заказа "Корпус", опция С "Сверхкомпактное исполнение, гигиенический, нержавеющая сталь"

- Рекомендуемое гнездо: Binder, серия 763, артикул 79 3439 12 05
- При использовании прибора во взрывоопасных зонах: применяйте надлежащим образом сертифицированное гнездо.

Разъем прибора для передачи сигналов (на стороне прибора), MODBUS RS485 (неискробезопасное исполнение)

Для использования в невзрывоопасной зоне и зоне 2 / разд. 2.

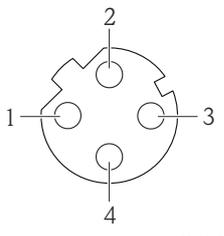
	Контакт	Назначение	
	1		Нет назначения
	2	A	Modbus RS485
	3		Нет назначения
	4	B	Modbus RS485
	5		Заземление / экран ¹⁾
	Кодировка	Разъем / гнездо	
B	Гнездо		

1) Нет назначения для кода заказа "Корпус", опция С "Сверхкомпактное исполнение, гигиенический, нержавеющая сталь"

- Рекомендуемый разъем: Binder, серия 763, артикул 79 4449 20 05
- При использовании прибора во взрывоопасных зонах: применяйте надлежащим образом сертифицированный разъем.

EtherNet/IP

Разъем прибора для передачи сигналов (на стороне прибора)

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

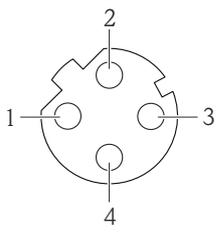


Рекомендуемый разъем:

- Binder, серия 763, артикул 99 3729 810 04
- Phoenix, артикул 1543223 SACC-M12MSD-4Q
- При использовании прибора во взрывоопасных зонах применяйте надлежащим образом сертифицированный разъем.

PROFINET

Разъем прибора для передачи сигналов (на стороне прибора)

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



Рекомендуемый разъем:

- Binder, серия 825, артикул 99 3729 810 04
- Phoenix, артикул 1543223 SACC-M12MSD-4Q
- При использовании прибора во взрывоопасных зонах применяйте надлежащим образом сертифицированный разъем.

Сетевое напряжение

Блок питания должен быть испытан на соответствие требованиям безопасности (таким как PELV, SELV).

Преобразователь

Для исполнения прибора с интерфейсом связи:

- HART, PROFIBUS DP, EtherNet/IP: пост. ток, 20 до 30 В
- Modbus RS485, исполнение прибора:
 - Для использования в невзрывоопасной зоне и зоне 2/разд.: пост. ток, 20 до 30 В
 - Для использования в искробезопасной зоне: питание через защитный барьер Promass 100

Искробезопасный барьер Promass 100

20 до 30 В пост. тока

Потребляемая мощность**Преобразователь**

Код заказа «Выход»	Максимум Потребляемая мощность
Опция B : 4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход	3,5 Вт
Опция L : PROFIBUS DP	3,5 Вт
Опция M : Modbus RS485, для использования в искробезопасных зонах	2,45 Вт
Опция N : EtherNet/IP	3,5 Вт
Опция R : PROFINET	3,5 Вт

Искробезопасный барьер Promass 100

Код заказа «Выход»	Максимум Потребляемая мощность
Опция M : Modbus RS485, для использования в искробезопасных зонах	4,8 Вт

Потребление тока**Преобразователь**

Код заказа «Выход»	Максимум Потребление тока	Максимум ток включения
Опция B : 4–20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход	145 мА	18 А (< 0,125 мс)
Опция L : PROFIBUS DP	145 мА	18 А (< 0,125 мс)
Опция M : Modbus RS485, для использования в невзрывоопасных зонах и зоне 2/разд. 2	90 мА	10 А (< 0,8 мс)
Опция M : Modbus RS485, для использования в искробезопасных зонах	145 мА	16 А (< 0,4 мс)
Опция N : EtherNet/IP	145 мА	18 А (< 0,125 мс)
Опция R : PROFINET	145 мА	18 А (< 0,125 мс)

Искробезопасный барьер Promass 100

Код заказа «Выход»	Максимум Потребление тока	Максимум ток включения
Опция M : Modbus RS485, для использования в искробезопасных зонах	230 мА	10 А (< 0,8 мс)

Предохранитель прибора

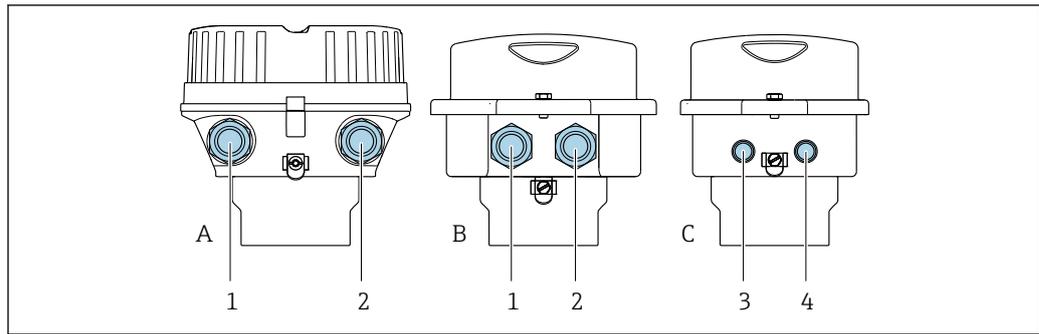
Плавкий предохранитель (с задержкой срабатывания) T2A

Сбой электропитания

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

Электрическое подключение

Подключение преобразователя



- A *Исполнение корпуса: компактное, алюминий с покрытием*
 B *Исполнение корпуса: компактное, гигиеническое, из нержавеющей стали*
 1 *Кабельный ввод или разъем прибора для кабеля передачи сигнала*
 2 *Кабельный ввод или разъем прибора для кабеля сетевого напряжения*
 C *Исполнение корпуса: сверхкомпактное, гигиеническое, из нержавеющей стали, с разъемом M12*
 3 *Разъем прибора для передачи сигнала*
 4 *Разъем прибора для сетевого напряжения*



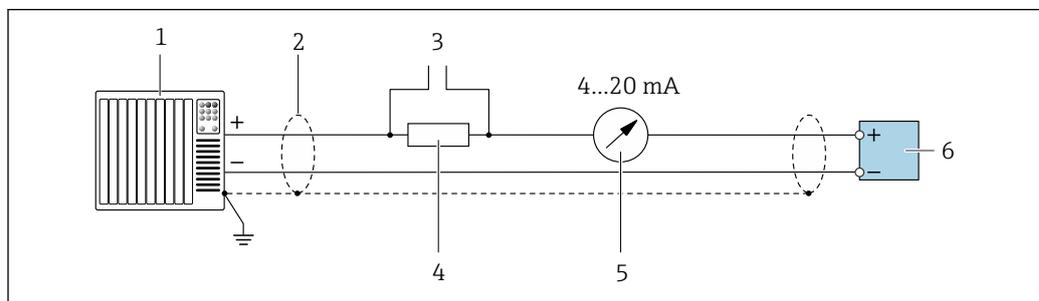
- Назначение клемм → 26
- Назначение клемм, разъем прибора → 33



При использовании исполнения прибора с разъемом не требуется открывать корпус преобразователя для подключения сигнального кабеля или кабеля питания.

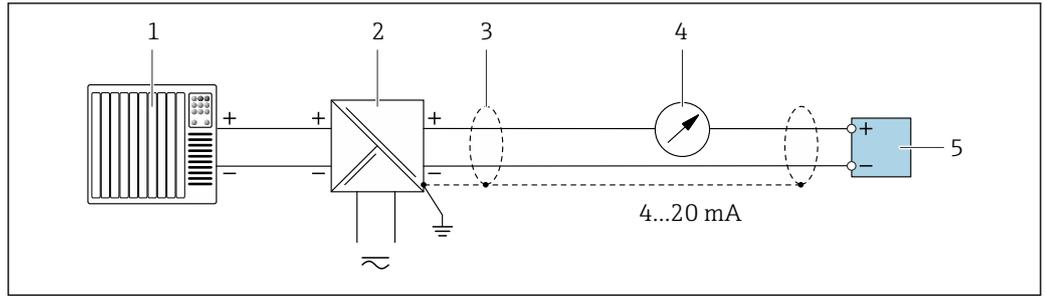
Примеры подключения

Токовый выход 4-20 мА HART



9 *Пример подключения токового выхода 4-20 мА HART (активного)*

- 1 *Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)*
- 2 *Экран кабеля заземляется с одного конца. Для соблюдения требований ЭМС экран кабеля должен быть заземлен на обоих концах. См. спецификации кабеля → 43*
- 3 *Подключение приборов, работающих по протоколу HART → 83*
- 4 *Резистор для подключения HART ($\geq 250 \text{ Ом}$): не допускайте превышения максимальной нагрузки*
- 5 *Аналоговый дисплей: учитывайте максимально допустимую нагрузку*
- 6 *Преобразователь*

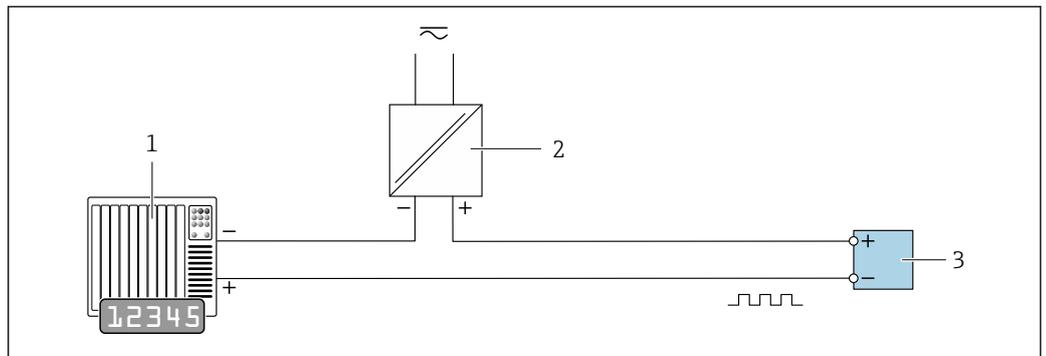


A0028762

10 Пример подключения для токового выхода 4-20 мА HART (пассивного)

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК)
- 2 Источник питания
- 3 Экран кабеля заземляется с одного конца. Для соблюдения требований ЭМС экран кабеля должен быть заземлен на обоих концах. См. спецификации кабеля → 43
- 4 Аналоговый дисплей: учитывайте максимально допустимую нагрузку
- 5 Преобразователь

Импульсный/частотный выход

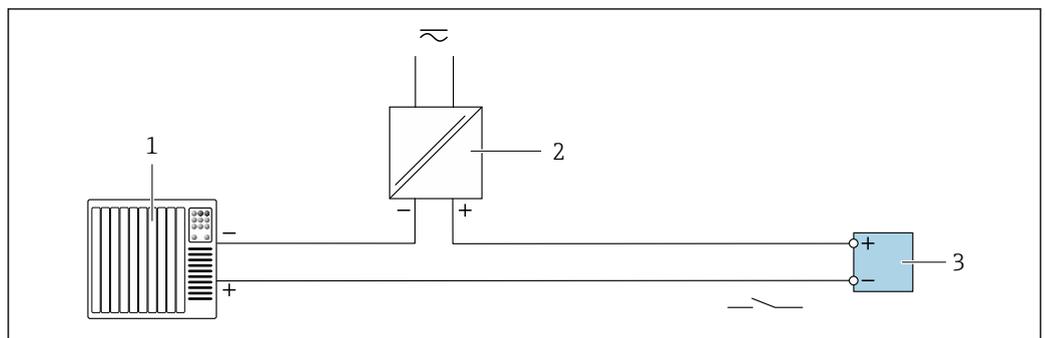


A0028761

11 Пример подключения для импульсного/частотного выхода (пассивного)

- 1 Система автоматизации с релейным входом (например, ПЛК с подтягивающим или стягивающим резистором 10 кОм)
- 2 Источник питания
- 3 Преобразователь: соблюдайте требования к входным значениям → 11

Релейный выход

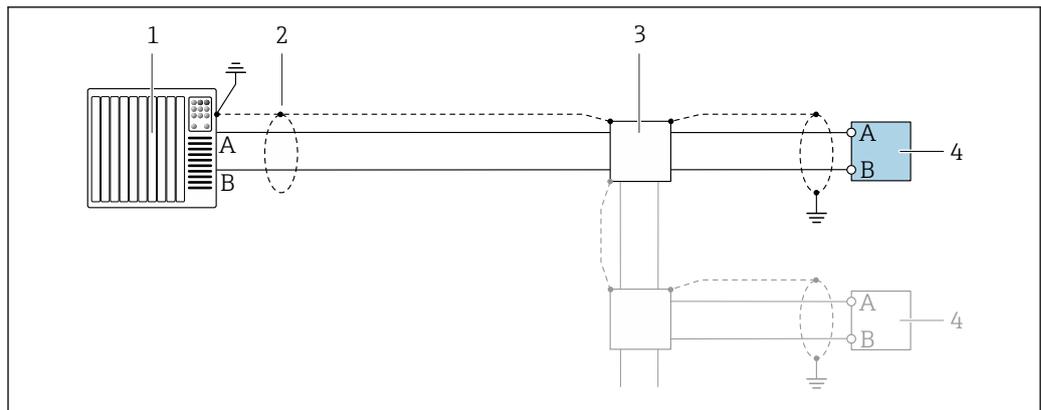


A0028760

12 Пример подключения для релейного выхода (пассивного)

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

PROFIBUS DP



A0028765

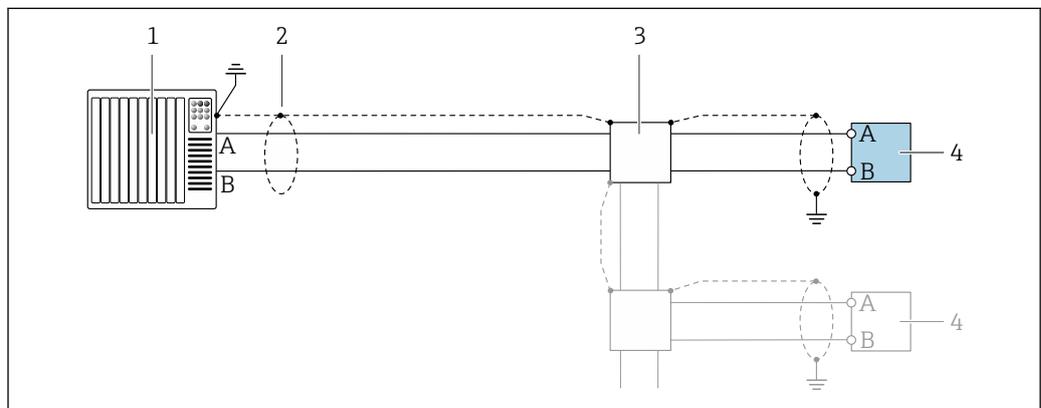
13 Пример подключения для PROFIBUS DP, невзрывоопасная зона и зона 2/разд. 2

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

i При скоростях передачи > 1,5 Мбод необходим кабельный ввод, соответствующий требованиям по ЭМС, а экран кабеля должен по возможности располагаться по всей длине клеммы.

Modbus RS485

Modbus RS485, невзрывоопасная зона и зона 2/разд. 2

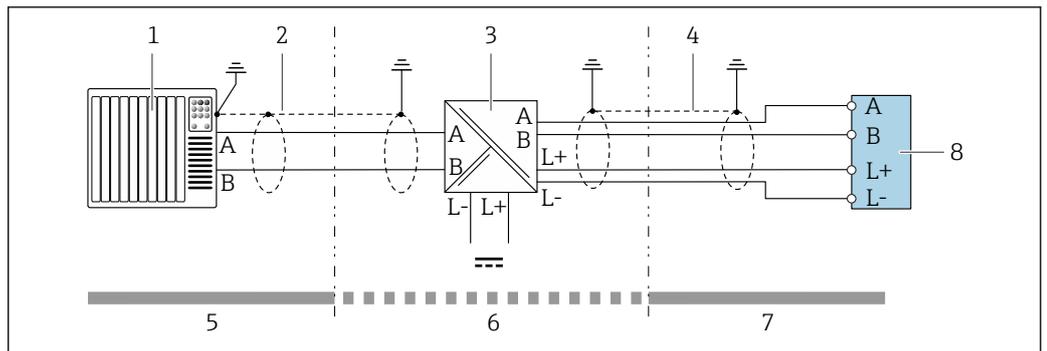


A0028765

14 Пример подключения для Modbus RS485, безопасная зона и зона 2/разд. 2

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Экран кабеля заземляется с одного конца. Для соблюдения требований ЭМС экран кабеля должен быть заземлен на обоих концах. См. спецификации кабеля → 43
- 3 Распределительная коробка
- 4 Преобразователь

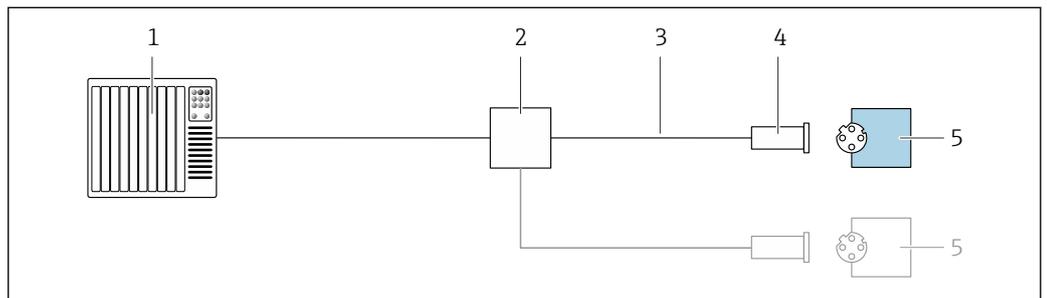
Искробезопасный интерфейс Modbus RS485



15 Пример подключения для искробезопасного интерфейса Modbus RS485

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Экран кабеля заземляется с одного конца. Соблюдайте спецификации кабелей
- 3 Искробезопасный защитный барьер Promass 100
- 4 Соблюдайте спецификации кабелей
- 5 Невзрывоопасная зона
- 6 Невзрывоопасная зона и зона 2/разд. 2
- 7 Искробезопасная зона
- 8 Преобразователь

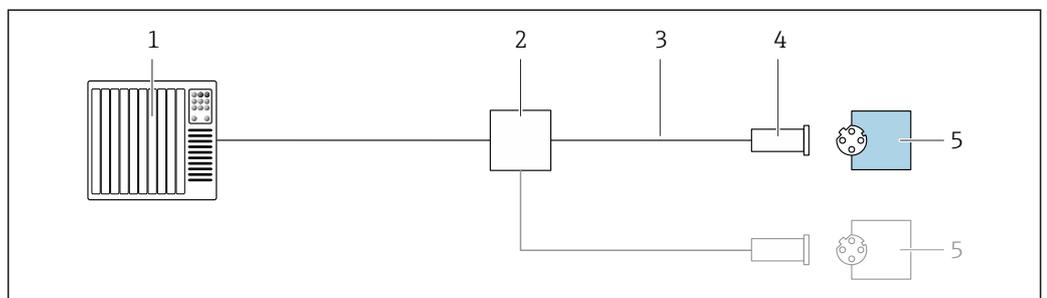
EtherNet/IP



16 Пример подключения для EtherNet/IP

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Коммутатор Ethernet
- 3 Соблюдайте спецификации кабелей
- 4 Разъем прибора
- 5 Преобразователь

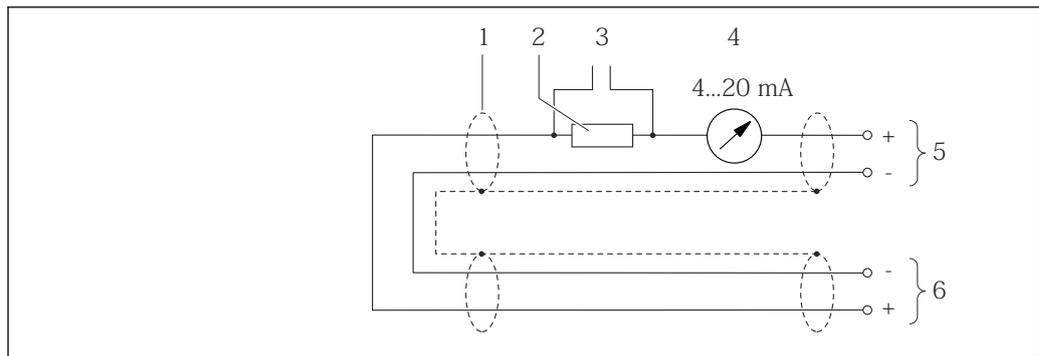
PROFINET



17 Пример подключения для интерфейса PROFINET

- 1 Система управления (например, ПЛК)
- 2 Коммутатор Ethernet
- 3 Соблюдайте спецификации кабелей
- 4 Разъем прибора
- 5 Преобразователь

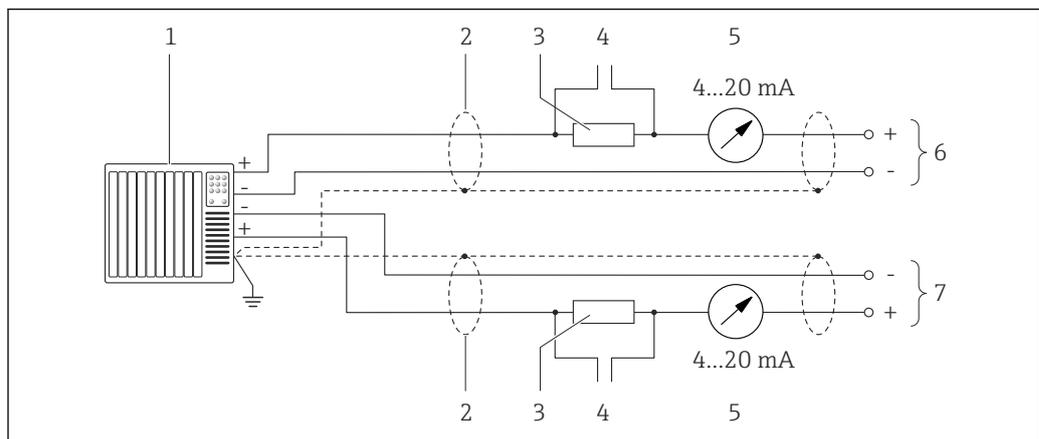
Вход HART



A001982B

18 Пример подключения для входа HART (в пакетном режиме) через токовый выход (активный)

- 1 Экран кабеля заземляется с одного конца. Соблюдайте спецификацию кабелей
- 2 Резистор для подключения HART ($\geq 250 \Omega$): не допускайте превышения максимальной нагрузки
- 3 Подключение приборов, работающих по протоколу HART
- 4 Аналоговый блок индикации
- 5 Преобразователь
- 6 Датчик для внешней измеряемой переменной



A0019830

19 Пример подключения для входа HART (в режиме главного устройства) через токовый выход (активный)

- 1 Система автоматизации с токовым входом (например, ПЛК).
Необходимые условия: система автоматизации с версией HART 6, возможность обработки команд HART 113 и 114.
- 2 Экран кабеля заземляется с одного конца. Соблюдайте спецификацию кабелей
- 3 Резистор для подключения HART ($\geq 250 \Omega$): не допускайте превышения максимальной нагрузки
- 4 Подключение приборов, работающих по протоколу HART
- 5 Аналоговый блок индикации
- 6 Преобразователь
- 7 Датчик для внешней измеряемой переменной

Выравнивание потенциалов

Требования

При выравнивании потенциалов соблюдайте следующие условия.

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

Клеммы

Преобразователь

Пружинные клеммы для провода с поперечным сечением $0,5$ до $2,5 \text{ мм}^2$ (20 до 14 AWG)

Искробезопасный барьер Promass 100

Контактные зажимы с винтовым креплением для провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG)

Кабельные вводы

- Кабельное уплотнение: M20 × 1,5 с кабелем Ø 6 до 12 мм (0,24 до 0,47 дюйм)
- Резьба кабельного ввода:
 - M20
 - G ½"
 - NPT ½"

Технические характеристики кабелей

Разрешенный диапазон температуры

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

Кабель источника питания (с проводником для внутренней клеммы заземления)

Подходит стандартный кабель.

Сигнальный кабель

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

Токовый выход 4 до 20 мА HART

Кабель с экранированной витой парой.

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

Импульсный /частотный /релейный выход

Подходит стандартный кабель.

PROFIBUS DP

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

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

Modbus RS485

Кабель с экранированной витой парой.

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

EtherNet/IP

Витая пара Ethernet категории 5 или выше.

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

PROFINET

Только кабели PROFINET.

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

Соединительный кабель между искробезопасным барьером Promass 100 и измерительным прибором

Тип кабеля	Экранированный витой кабель с жилами 2x2. При заземлении экрана кабеля соблюдайте концепцию заземления, принятую на предприятии.
Максимальное сопротивление кабеля	2,5 Ω, на одной стороне

 Соблюдайте условия максимального сопротивления кабеля для обеспечения надежности работы измерительного прибора.

Максимальная длина кабеля для отдельного поперечного сечения указана в таблице ниже. Соблюдайте максимальные значения емкости и индуктивности на единицу длины кабеля и данные подключения для взрывоопасных зон.

Поперечное сечение провода		Максимальная длина кабеля	
(мм ²)	(AWG)	(м)	(фут)
0,5	20	70	230
0,75	18	100	328
1,0	17	100	328
1,5	16	200	656
2,5	14	300	984

Характеристики производительности

Стандартные рабочие условия

- Предельные погрешности согласно стандарту ISO 11631
- Вода
 - +15 до +45 °C (+59 до +113 °F)
 - 2 до 6 бар (29 до 87 фунт/кв. дюйм)
- Данные согласно калибровочному протоколу
- Проверка погрешности на аккредитованных поверочных стендах согласно стандарту ISO 17025

 Для получения информации об ошибках измерения используйте программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* →  93

Максимальная погрешность измерения

ИЗМ = измеренное значение; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = температура среды

Базовая погрешность

 Технические особенности →  47

Массовый расход и объемный расход (жидкости)

±0,10 % ИЗМ.

Массовый расход (газы)

±0,50 % ИЗМ

Плотность (жидкости)

В эталонных условиях (г/см ³)	Стандартная калибровка плотности ¹⁾ (г/см ³)	Широкий диапазон Спецификация плотности ^{2) 3)} (г/см ³)
±0,0005	±0,001	±0,002

- 1) Для приборов с кодом заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемые поверхности», опция НВ «Сплав С22, высокое давление, не полированный», стандартная калибровка плотности составляет ±0,002 g/cm³
- 2) Допустимый диапазон для специальной калибровки по плотности: 0 до 2 g/cm³, +5 до +80 °C (+41 до +176 °F).
- 3) Код заказа «Пакет прикладных программ», опция ЕЕ «Специальная плотность».

Температура

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

Стабильность нулевой точки

DN		Стабильность нулевой точки	
[мм]	[дюйм]	(кг/ч)	(фунт/мин)
1	1/24	0,0010	0,000036
2	1/12	0,0050	0,00018
4	1/8	0,0225	0,0008

Значения расхода

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

Единицы измерения системы СИ

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[мм]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]	[кг/ч]
1	20	2	1	0,4	0,2	0,04
2	100	10	5	2	1	0,2
4	450	45	22,5	9	4,5	0,9

Американские единицы измерения

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[дюймы]	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]	[фунт/мин]
1/24	0,735	0,074	0,037	0,015	0,007	0,001
1/12	3,675	0,368	0,184	0,074	0,037	0,007
1/8	16,54	1,654	0,827	0,331	0,165	0,033

Точность на выходах

 Точность выхода должна учитываться в погрешности измерения, если используются аналоговые выходы, но может быть проигнорирована для выходов полевой шины (например, Modbus RS485, EtherNet/IP).

Выходные сигналы обеспечивают следующие базовые значения точности.

Токовый выход

Точность	Макс. ± 5 мкА
-----------------	-------------------

Импульсный / частотный выход

ИЗМ = от измеренного значения

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

ПовторяемостьИЗМ = измеренное значение; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = температура среды**Базовая повторяемость**
 Технические особенности →  47
Массовый расход и объемный расход (жидкости) $\pm 0,05$ % ИЗМ*Массовый расход (газы)* $\pm 0,25$ % ИЗМ*Плотность (жидкости)* $\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$ *Температура* $\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0,45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T-32) \text{ }^\circ\text{F}$)**Время отклика**

Время отклика зависит от конфигурации системы (выравнивание).

Влияние температуры окружающей среды**Токовый выход**

ИЗМ = от измеренного значения

Температурный коэффициент	Макс. $\pm 0,005$ % ИЗМ/ $^\circ\text{C}$
----------------------------------	---

Импульсный/частотный выход

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

Влияние температуры технологической среды**Массовый расход**

ВПД = верхний предел давления

При наличии разницы между температурой регулировки нулевой точки и рабочей температурой типичная погрешность измерения датчика составляет $\pm 0,0002$ %ВПИ/ $^\circ\text{C}$ ($\pm 0,0001$ % ВПИ/ $^\circ\text{F}$).

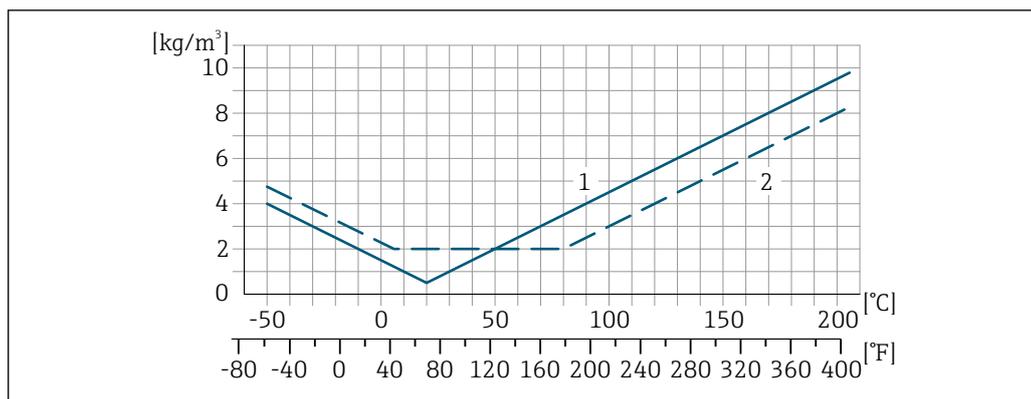
Это влияние сглаживается, если регулировка нулевой точки осуществляется при рабочей температуре.

Плотность

При наличии разницы между температурой калибровки по плотности и температурой процесса типичная погрешность измерения датчиков составляет $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$ ($\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$). Выполнить корректировку по плотности можно на месте эксплуатации.

Спецификация широкого диапазона плотности (специальная калибровка по плотности)

Если рабочая температура выходит за пределы допустимого диапазона (\rightarrow  44), погрешность измерения составляет $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$ ($\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$)



A0016616

- 1 Калибровка по плотности на месте эксплуатации, в примере – при температуре +20 °C (+68 °F)
- 2 Специальная калибровка по плотности

Температура

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

Влияние давления технологической среды

Разница между давлением при калибровке и рабочим давлением не оказывает влияния на точность.

Влияние плотности процесса

Если существует разница в плотности между калибровочной плотностью и плотностью процесса, то погрешность измерения измеренной плотности обычно составляет:

- ±0,6% для номинального диаметра DN 4 (1/2 дюйма)
- ±1,4% для номинального диаметра DN 2 (1/2 дюйма)
- ±2,0% для номинального диаметра DN 1 (1/2 дюйма) и для приборов с кодом заказа «Материал измерительной трубки, смачиваемая поверхность»; опция НВ «Сплав С22, высокое давление, неполированный»

 Выполнить калибровку по плотности можно на месте эксплуатации.

Технические особенности

ИЗМ = измеренное значение; ВПД = верхний предел диапазона измерений
 BaseAccu = базовая погрешность в % ИЗМ, BaseRepeat = базовая повторяемость в % ИЗМ
 MeasValue = измеренное значение; ZeroPoint = стабильность нулевой точки

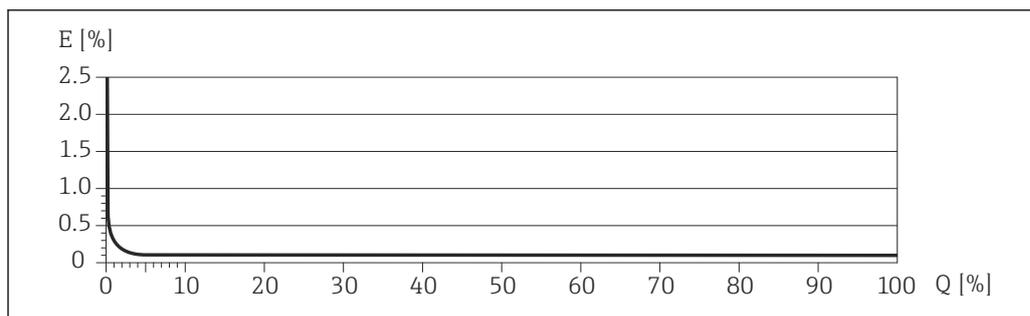
Расчет максимальной погрешности измерения как функции расхода

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

Расчет максимальной повторяемости как функции расхода

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

Пример максимальной погрешности измерения



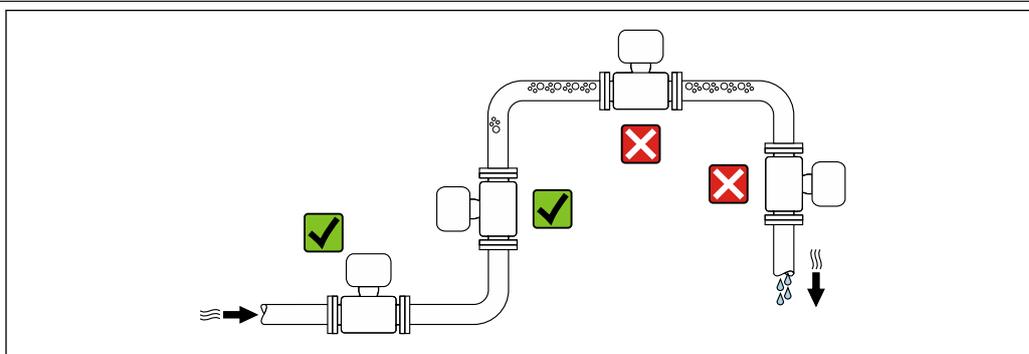
A0024173

E Максимальная погрешность измерения в % ИЗМ (пример)

Q Расход в % от верхнего предела диапазона измерений

Монтаж

Место монтажа



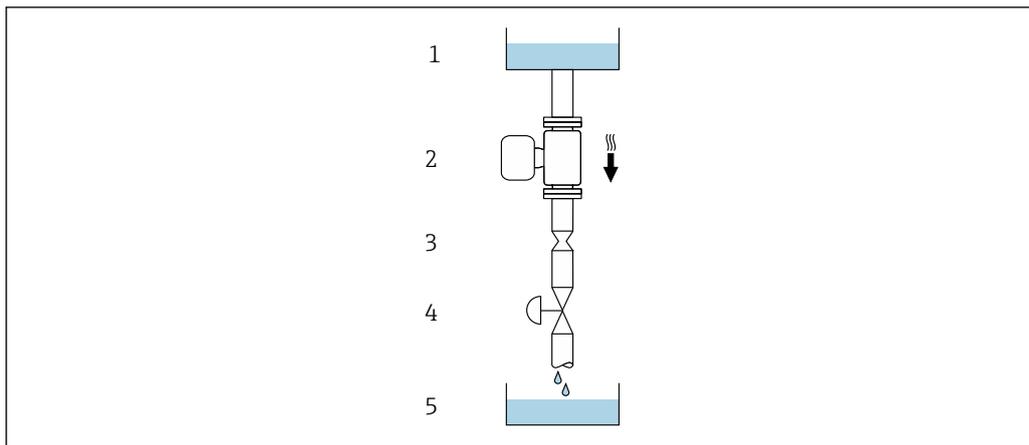
A0028772

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.

Монтаж в спускных трубах

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



A0028773

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

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

DN		Диаметр: плоская диафрагма, ограничитель трубопровода	
[мм]	[дюйм]	[мм]	[дюйм]
1	1/24	0,8	0,03
2	1/12	1,5	0,06
4	1/8	3,0	0,12

Ориентация

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

Ориентация		Рекомендация	
A	Вертикальная ориентация	 A0015591	☑☑ ¹⁾
B	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вверх	 A0015589	☑☑ ²⁾
C	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вниз	 A0015590	☑☑ ³⁾
D	Горизонтальная ориентация, преобразователь направлен вбок	 A0015592	☒

- 1) Такая ориентация рекомендуется для обеспечения автоматического опорожнения.
- 2) В областях применения с низкой рабочей температурой возможно понижение температуры окружающей среды. Для поддержания температуры окружающей среды не ниже минимально допустимой для преобразователя рекомендуется такая ориентация прибора.
- 3) В условиях применения с высокой рабочей температурой возможно повышение температуры окружающей среды. Если необходимо поддерживать температуру окружающей среды не выше максимально допустимой для преобразователя, рекомендуется такая ориентация прибора.

Если датчик устанавливается горизонтально и с изогнутой измерительной трубкой, то положение датчика следует выбрать в соответствии со свойствами жидкости.

Входные и выходные участки

Если кавитация не возникает, принимать специальные меры для устранения возможной турбулентности из-за фитингов (клапаны, колена, Т-образные участки и т. д.) не требуется → 58.

Специальные инструкции по монтажу

Гигиеническая совместимость

i При монтаже в гигиенических условиях применения обратитесь к сведениям, приведенным в разделе «Сертификаты и нормативы/гигиеническая совместимость» → 89

Разрывной диск

Технологическая информация: → 57.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность выброса среды!

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

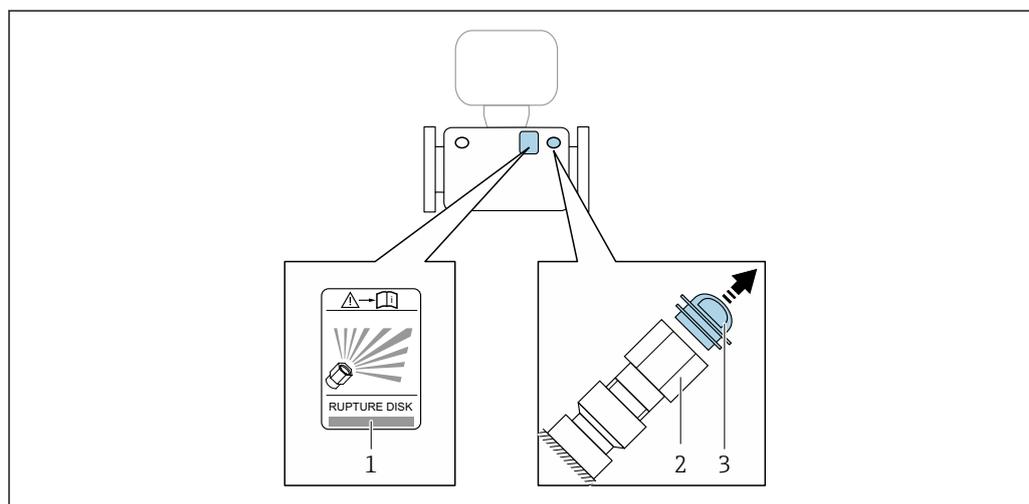
- ▶ Соблюдайте необходимые меры предосторожности для предотвращения повреждений и опасности для персонала в случае срабатывания разрывного диска.
- ▶ Обратите внимание на информацию, которая указана на наклейке разрывного диска.
- ▶ В процессе монтажа прибора убедитесь, что нормальному функционированию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

Правильное положение разрывного диска обозначено на наклейке на его задней стороне.

Транспортную упаковку необходимо снять.

Существующие соединительные патрубки не предназначены для мониторинга давления или промывки, они применяются в качестве места установки разрывного диска.

В случае разрушения разрывного диска можно вернуть в его внутреннюю резьбу сливное устройство, чтобы обеспечить слив выбрасываемой среды.



A0030346

- 1 Наклейка разрывного диска
- 2 Разрывной диск с внутренней резьбой 1/2" NPT и шириной 1" (поперек плоскости)
- 3 Транспортная защита

Размеры указаны в разделе «Механическая конструкция» (аксессуары).

Проверка и регулировка нулевой точки

Все измерительные приборы откалиброваны с использованием самых современных технологий. Калибровка выполняется в стандартных рабочих условиях → 44. Поэтому выполнять регулировку нулевой точки в производственных условиях обычно не требуется.

Опыт показывает, что регулировку нулевой точки рекомендуется выполнять только в следующих случаях:

- для максимальной точности измерения при малых значениях расхода.
- в случае экстремальных рабочих условий процесса (например, при очень высокой температуре процесса или высокой вязкости жидкости);
- для газовых применений с низким давлением.

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

i Для оптимизации точности измерений при низких расходах установка должна защищать датчик от механических воздействий во время работы.

Настенный монтаж

⚠ ОСТОРОЖНО

Неправильный монтаж датчика

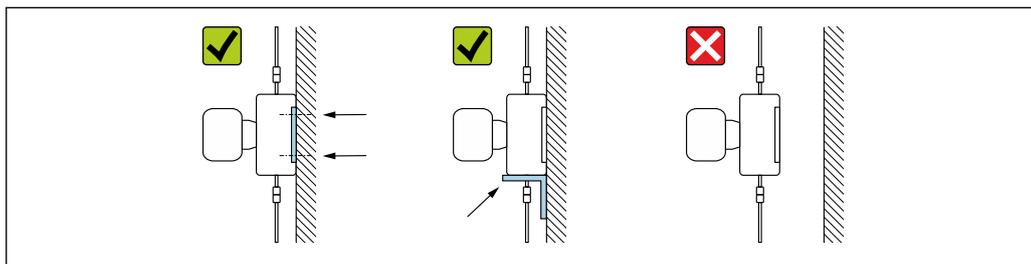
Повреждение измерительной трубы может стать причиной травмы.

- ▶ Запрещается подвешивать датчик в трубопроводе.
- ▶ Датчик следует устанавливать непосредственно на пол, стену или потолок, используя опорную плиту.
- ▶ Закрепите датчик на устойчивой опоре (например, на угловом кронштейне).

Рекомендуется использовать следующие варианты монтажа.

Вертикальная ориентация

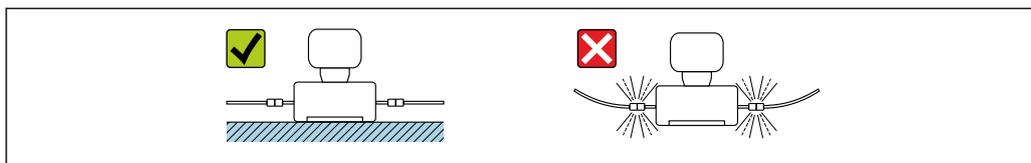
- Монтаж непосредственно на стене с использованием опорной плиты или
- Монтаж на угловом кронштейне, закрепленном на стене



A0030286

Горизонтальная ориентация

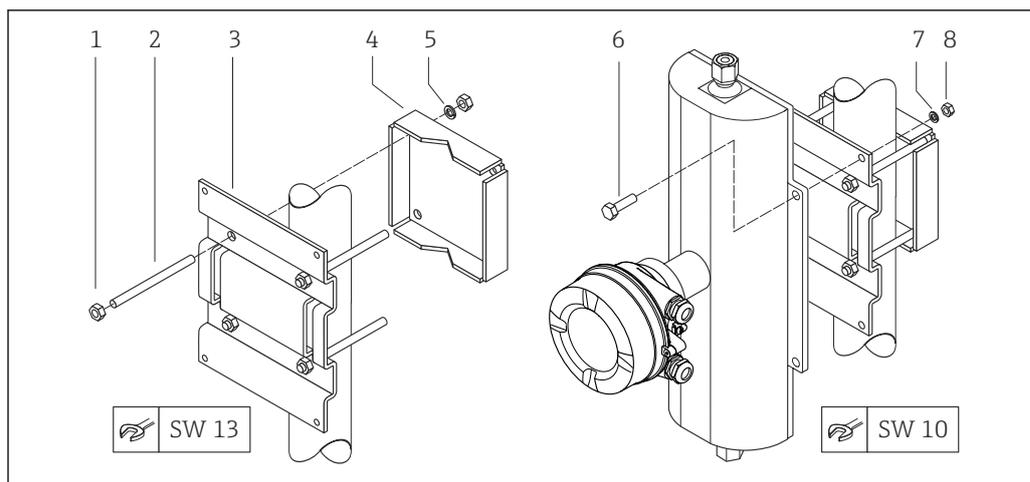
Монтаж прибора на прочной основе



A0030287

Держатель для монтажа на опоре

Комплект держателя для монтажа на опоре применяется для надежного крепления прибора в трубопроводе или на опоре (код заказа для параметра «Принадлежности», опция PR).

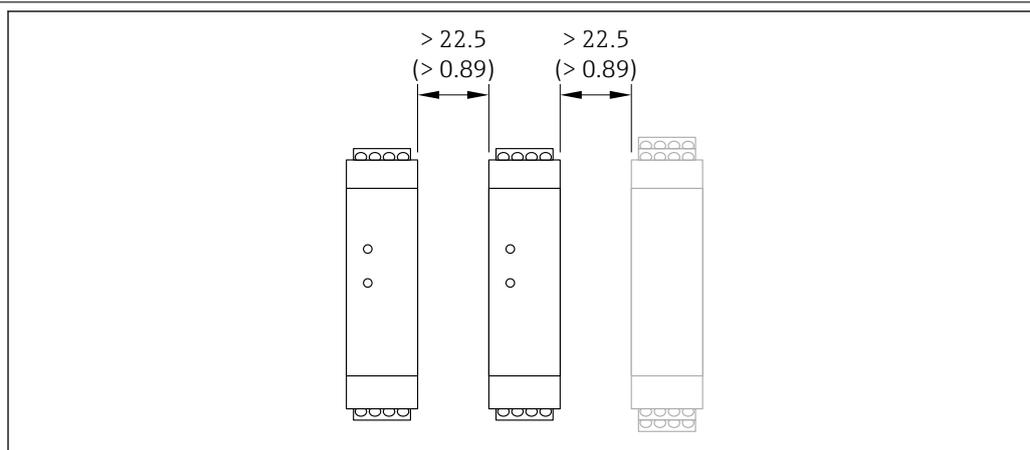


A0019746

■ 21 Комплект держателя для монтажа на опоре

- 1 8 шестигранных гаек M8 × 0,8
- 2 4 болта с резьбой M8 × 150
- 3 1 прижимная пластина
- 4 1 удерживающая пластина
- 5 4 пружинных шайбы для M8
- 6 4 болта с шестигранной головкой M6 × 20
- 7 4 пружинных шайбы для M6
- 8 4 шестигранных гайки M6 × 0,8

Монтаж искробезопасного барьера Promass 100



A0016894

■ 22 Минимальное расстояние до дополнительного искробезопасного защитного барьера Promass 100 или других блоков. Единица измерения, мм (дюйм). Единица измерения – мм (дюйм)

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

Измерительный прибор	<ul style="list-style-type: none"> ■ -40 до +60 °C (-40 до +140 °F) ■ Код заказа «Дополнительные тесты, сертификаты», опция JM: -50 до +60 °C (-58 до +140 °F)
Искробезопасный защитный барьер Promass 100	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)

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

Температура хранения	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F), предпочтительно при +20 °C (+68 °F) (стандартное исполнение) -50 до +80 °C (-58 до +176 °F) (код заказа «Доп. испытания, сертификат», опция JM)
Климатический класс	DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD)
Степень защиты	<p>Преобразователь и датчик</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартный вариант: IP66/67, защитная оболочка типа 4X, допустимая степень загрязнения 4 ■ При использовании кода заказа «Опция датчика», опция CM: также можно заказать прибор со степенью защиты IP69 ■ При открытом корпусе: IP20, защитная оболочка типа 1, допустимая степень загрязнения 2 ■ Модуль дисплея: IP20, защитная оболочка типа 1, допустимая степень загрязнения 2 <p>Искробезопасный защитный барьер Promass 100 IP20</p>
Ударопрочность и вибростойкость	<p>Синусоидальная вибрация согласно стандарту МЭК 60068-2-6</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 до 8,4 Гц, 3,5 мм пиковое значение ■ 8,4 до 2 000 Гц, 1 г пиковое значение <p>Широкодиапазонная бессистемная вибрация согласно стандарту МЭК 60068-2-64</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 10 до 200 Гц, 0,003 г²/Гц ■ 200 до 2 000 Гц, 0,001 г²/Гц ■ Итого: 1,54 г СКЗ <p>Толчок полусинусоидального профиля согласно стандарту МЭК 60068-2-27 6 мс 30 г</p> <p>Толчки, характерные для грубого обращения, согласно стандарту МЭК 60068-2-31</p>
Внутренняя очистка	<ul style="list-style-type: none"> ■ Очистка методом CIP ■ Очистка методом SIP <p>Опции Вариант исполнения с очисткой смачиваемых компонентов от масла и смазки, без декларации. Код заказа "Обслуживание", опция HA ¹⁾</p>
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Зависит от протокола связи: <ul style="list-style-type: none"> ■ Согласно стандарту МЭК/EN 61326 и рекомендации NAMUR 21 (NE 21) ■ Согласно стандарту IEC/EN 61000-6-2 и IEC/EN 61000-6-4 ■ Согласно МЭК/EN 61326 ■ Соответствует ограничениям на излучения для данной отрасли согласно стандарту EN 55011 (класс А) ■ Исполнение прибора с интерфейсом PROFIBUS DP: Соответствует промышленным ограничениям на выбросы согласно EN 50170, том 2, IEC 61784 <p> Для PROFIBUS DP применимо следующее: При скоростях передачи > 1,5 Мбод необходим кабельный ввод, соответствующий требованиям по ЭМС, а экран кабеля должен по возможности располагаться по всей длине клеммы.</p> <p> Подробные данные приведены в Декларации соответствия.</p> <p> Описываемое изделие не предназначено для использования в жилых помещениях и не обеспечивает достаточную защиту радиоприема в таких условиях.</p>

Параметры технологического процесса

Диапазон рабочей температуры	-50 до +205 °C (-58 до +401 °F)
-------------------------------------	---------------------------------

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

Уплотнения

Для монтажных комплектов с резьбовыми соединениями:

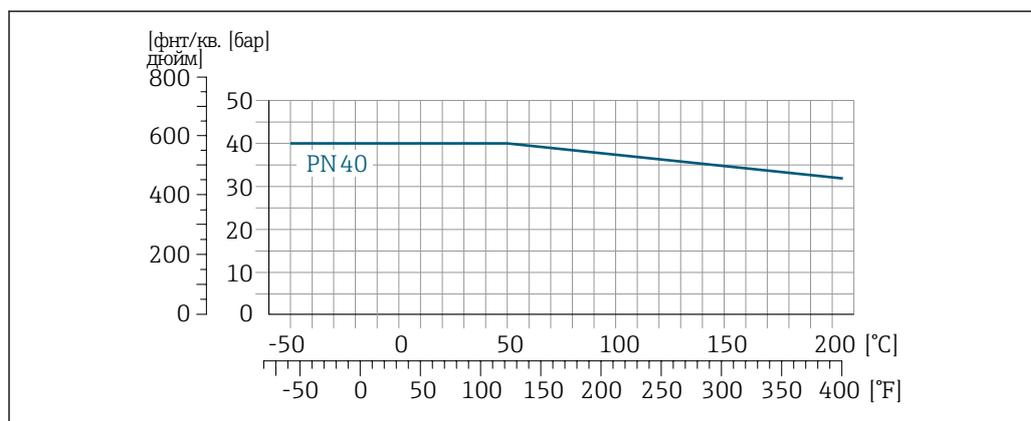
- Viton: -15 до +200 °C (-5 до +392 °F);
- EPDM: -40 до +160 °C (-40 до +320 °F);
- силикон: -60 до +200 °C (-76 до +392 °F);
- Kalrez: -20 до +275 °C (-4 до +527 °F).

Номинальные значения давления / температуры

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

Фланцевое соединение согласно стандарту EN 1092-1 (DIN 2501)

Код заказа "Монтажный комплект", опции PE, PM, PN, PO

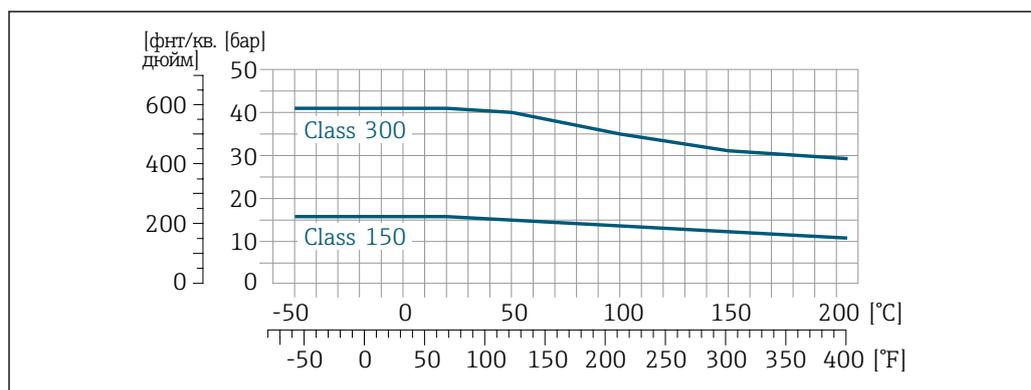


A0027769-RU

- 23 С фланцем из материала 1.4539 (904L), сплава Alloy C22; переходные фланцы (несмачиваемые) из материала 1.4404 (F316L)

Фланцевое соединение согласно стандарту ASME B16.5

Код заказа "Монтажный комплект", опции PF, PP, PG, PQ

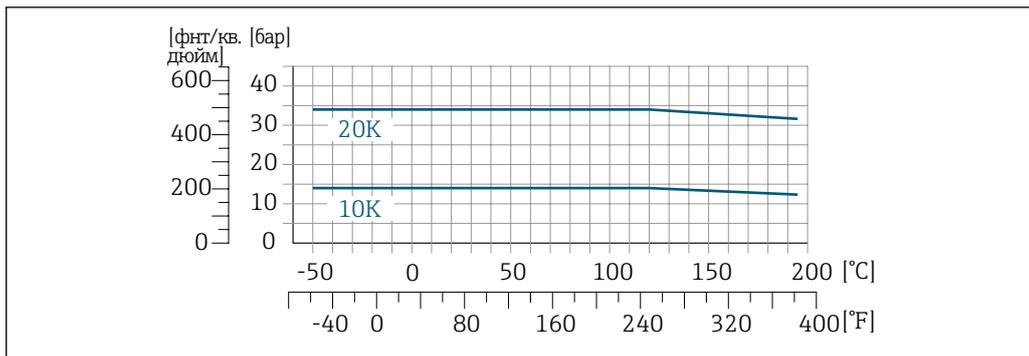


A0027771-RU

- 24 С фланцем из материала 1.4539 (904L), сплава Alloy C22; переходные фланцы (несмачиваемые) из материала 1.4404 (F316L)

Фланцевое соединение согласно стандарту JIS B2220

Код заказа "Монтажный комплект", опции PH, PS, PT, PU



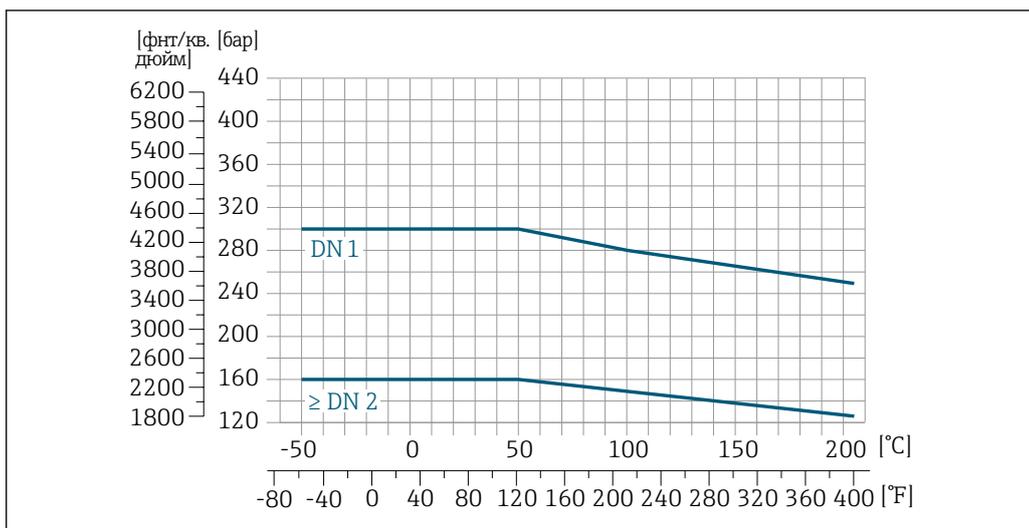
A0027772-RU

25 С фланцем из материала 1.4539 (904L), сплава Alloy C22; переходные фланцы (несмачиваемые) из материала 1.4404 (F316L)

Технологическое соединение Tri-Clamp

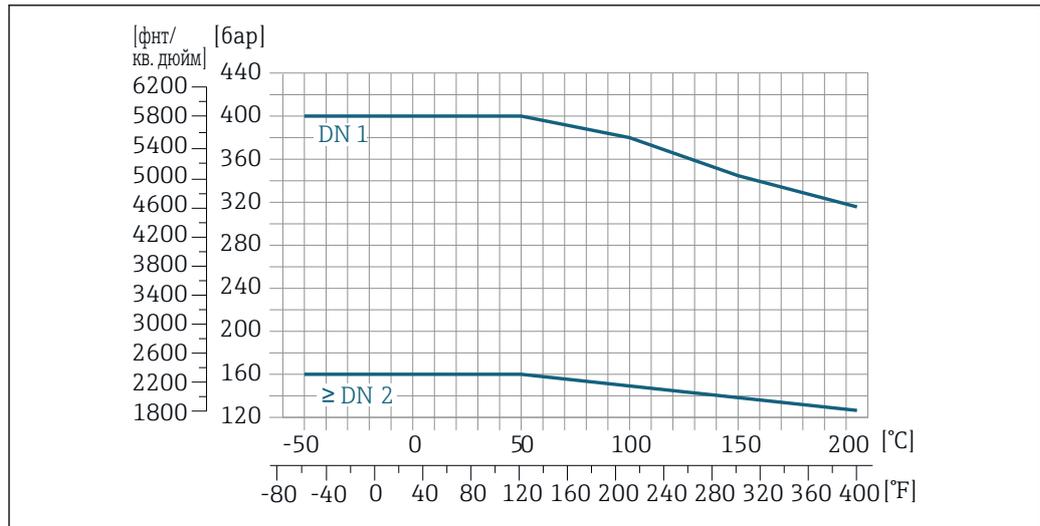
Зажимные соединения пригодны для работы под давлением не более 16 бар (232 psi). Для используемого зажима и уплотнения необходимо соблюдать эксплуатационные ограничения, которые могут составлять менее 16 бар (232 psi). Зажим и уплотнение не входят в комплект поставки.

Технологическое соединение 4-VCO-4, NPT ¼", SWAGELOK



A0027773-RU

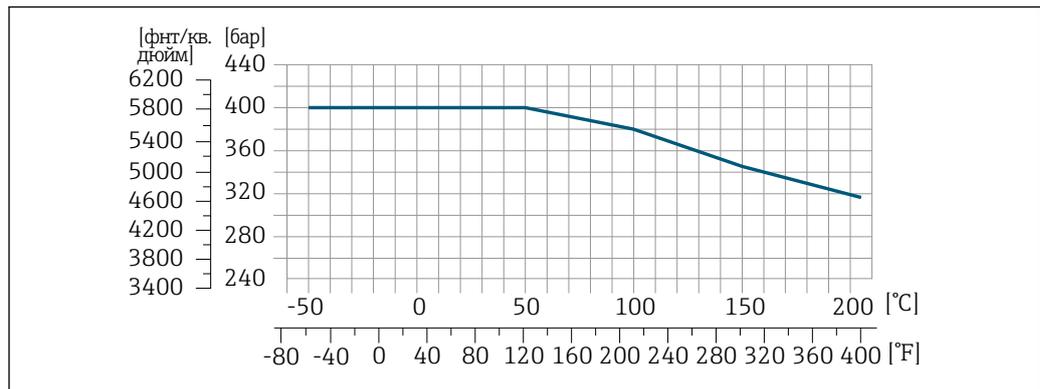
26 С фланцевым соединением 4-VCO-4: 1.4539 (904L); переходник с резьбой ¼ NPT: 1.4539 (904L); соединение SWAGELOK ¼" или ½": 1.4401 (316)



A0027774-RU

27 С фланцевым соединением 4-VCO-4: сплав Alloy C22; переходник с резьбой ¼ NPT: сплав Alloy C22; соединение SWAGELOK ¼" или ⅜": 1.4401 (316)

Технологические соединения в исполнении для эксплуатации в среде высокого давления (DN 2, 4)



A0027775-RU

28 С фланцевым соединением 4-VCO-4: 1.4539 (904L); переходник с резьбой ¼ NPT: 1.4539 (904L); соединение SWAGELOK ¼" или ⅜": 1.4401 (316)

Корпус датчика

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

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

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

Если протекающую среду предполагается сливать в сливное устройство, то датчик необходимо снабдить разрывным диском. Сливное устройство подключается к дополнительному резьбовому присоединению → 70.

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

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

Максимальное давление: 5 бар (72,5 фунт/кв. дюйм)

Давление, при котором разрушается корпус датчика

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

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

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

Разрушающее давление корпуса датчика – это типичное внутреннее давление, достигаемое к моменту механического повреждения корпуса, которое определяется при испытании на соответствие типу. Соответствующую декларацию о прохождении испытания на соответствие можно заказать вместе с прибором (код заказа «Дополнительные сертификаты», опция LN «Давление разрушения корпуса датчика, испытание на соответствие»).

DN		Разрушающее давление для корпуса датчика	
(мм)	(дюйм)	(бар)	(psi)
1	1/24	175	2 538
2	1/12	155	2 248
4	1/8	130	1 885

Сведения о размерах приведены в разделе «Механическая конструкция»

Разрывной диск

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

Не допускается использование разрывных дисков вместе с нагревательной рубашкой, поставляемой отдельно.

Размеры указаны в разделе «Механическая конструкция» (аксессуары) →  70.

Пределы расхода

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

 Значения верхнего предела диапазона измерения приведены в разделе «Диапазон измерения» →  10

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

 Для определения предельного расхода используйте специальный инструмент *Applicator* →  93.

Потеря давления

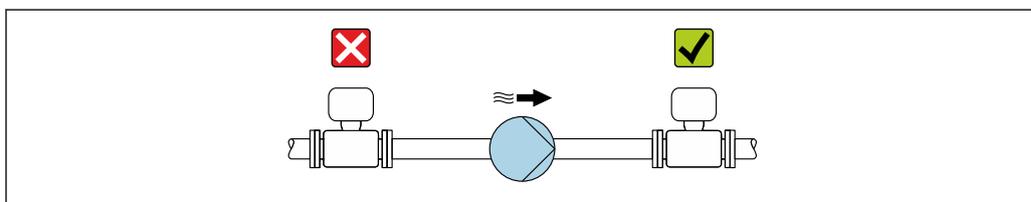
 Для расчета потери давления используется программное обеспечение для выбора и определения размеров прибора *Applicator* →  93

Статическое давление

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

По этой причине рекомендуется устанавливать прибор в следующих местах:

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



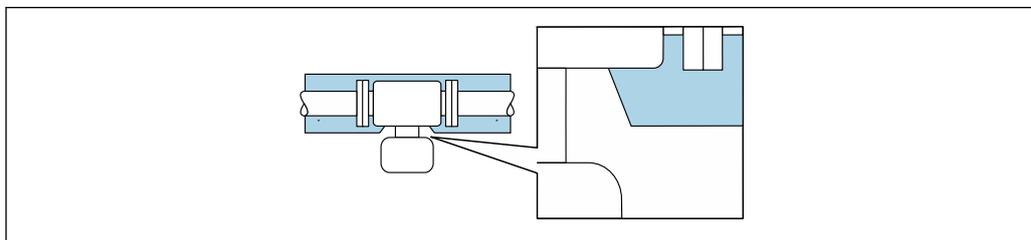
A0028777

Теплоизоляция

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

УВЕДОМЛЕНИЕ**Перегрев электроники вследствие наличия теплоизоляции!**

- ▶ Рекомендуемая ориентация: горизонтальная, корпус преобразователя направлен вниз.
- ▶ Не изолируйте корпус преобразователя.
- ▶ Максимально допустимая температура в нижней части корпуса преобразователя: 80 °C (176 °F).
- ▶ Что касается теплоизоляции при открытой удлинительной шейке: мы не рекомендуем изолировать удлинительную шейку для обеспечения оптимального теплоотвода.



A0034391

 29 Теплоизоляция при открытой удлинительной шейке

Обогрев

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

Способы обогрева

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

 Нагревательные рубашки для датчиков можно заказать в качестве аксессуаров в компании Endress+Hauser →  92.

2) Обычно рекомендуется использовать параллельные электрические ленточные нагреватели (с двунаправленным потоком электроэнергии). Особое внимание следует обратить на использование однопроволочного нагревательного кабеля. Дополнительные сведения содержатся в документе EA01339D («Инструкции по монтажу систем электрообогрева») →  96

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность перегрева при обогреве

- ▶ Убедитесь в том, что температура в нижней части корпуса преобразователя не превышает 80 °C (176 °F).
- ▶ Убедитесь в том, что в области шейки преобразователя обеспечена достаточная конвекция.
- ▶ Убедитесь в том, что достаточно большая площадь шейки преобразователя остается непокрытой. непокрытая область играет роль радиатора и защищает электронную часть от перегрева и переохлаждения.
- ▶ При использовании в потенциально взрывоопасных средах изучите информацию, приведенную для прибора в специальной документации по взрывозащите. Подробные сведения о таблицах температуры см. в отдельном документе под названием «Указания по технике безопасности» (XA) для прибора.
- ▶ Если невозможно исключить перегрев на основе подходящей конструкции системы, рассмотрите диагностику процесса «830 слишком высокая температура окружающей среды» и «832 слишком высокая температура электроники».

Вибрация

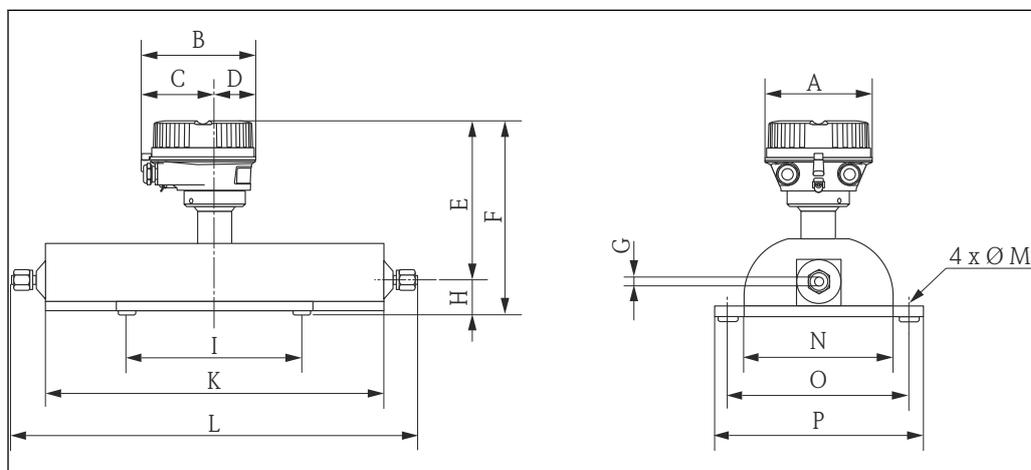
Высокая частота колебаний измерительных трубок исключает влияние вибрации оборудования на нормальную работу измерительной системы.

Механическая конструкция

Размеры в единицах
измерения системы СИ

Компактное исполнение

Код заказа "Корпус", опция А "Компактное исполнение, алюминий с покрытием"



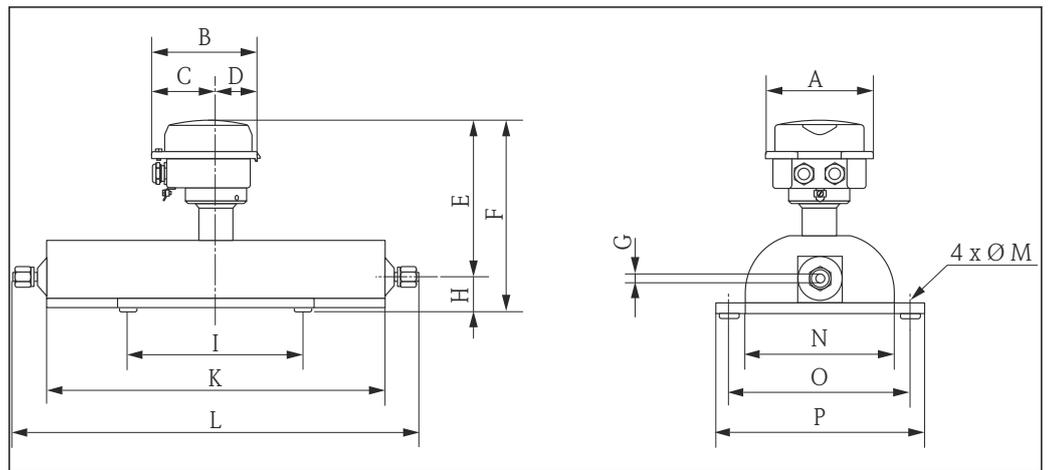
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E ¹⁾ (мм)	F ¹⁾ (мм)	G (мм)	
1	136	147,5	93,5	54	184	216	1,1	-
2	136	147,5	93,5	54	184	216	1,8	1,41 ²⁾
4	136	147,5	93,5	54	194	226	3,5	3,02 ²⁾

- 1) При использовании дисплея: код заказа "Дисплей; управление", опция В: к значениям прибавляется 28 мм
- 2) Исполнение для эксплуатации в среде высокого давления: код заказа "Материал измерительной трубки", опции SG, SH, SI

DN (мм)	H (мм)	I (мм)	K (мм)	L (мм)	M (мм)	N (мм)	O (мм)	P (мм)
1	32	160	228	¹⁾	4 × Ø6,5	120	145	165
2	32	160	310	¹⁾	4 × Ø6,5	120	145	165
4	32	220	435	¹⁾	4 × Ø6,5	150	175	195

- 1) В зависимости от конкретного технологического соединения

Код заказа "Корпус", опция В "Компактное исполнение, гигиенический, нержавеющая сталь"



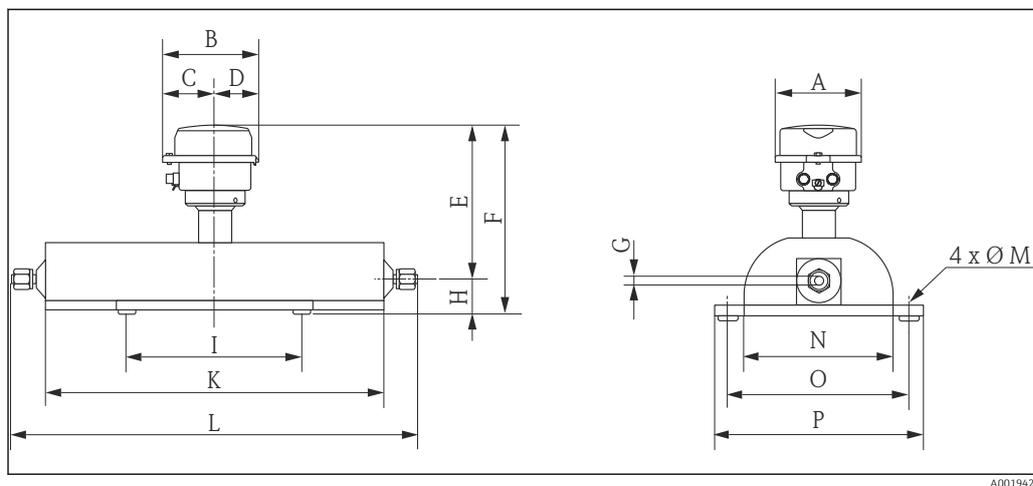
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E ¹⁾ (мм)	F ¹⁾ (мм)	G (мм)	
1	133,5	136,8	78	58,8	179	211	1,1	-
2	133,5	136,8	78	58,8	179	211	1,8	1,41 ²⁾
4	133,5	136,8	78	58,8	189	221	3,5	3,02 ²⁾

- 1) При использовании дисплея: код заказа "Дисплей; управление", опция В: к значениям прибавляется 14 мм
- 2) Исполнение для эксплуатации в среде высокого давления: код заказа "Материал измерительной трубки", опции SG, SH, SI

DN (мм)	H (мм)	I (мм)	K (мм)	L (мм)	M (мм)	N (мм)	O (мм)	P (мм)
1	32	160	228	¹⁾	4 × Ø6,5	120	145	165
2	32	160	310	¹⁾	4 × Ø6,5	120	145	165
4	32	220	435	¹⁾	4 × Ø6,5	150	175	195

- 1) В зависимости от конкретного технологического соединения

Код заказа "Корпус", опция С "Сверхкомпактное исполнение, гигиенический, нержавеющая сталь"



DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E ¹⁾ (мм)	F ¹⁾ (мм)	G (мм)	
1	111,4	123,6	67,7	55,9	179	211	1,1	-
2	111,4	123,6	67,7	55,9	179	211	1,8	1,41 ²⁾
4	111,4	123,6	67,7	55,9	189	221	3,5	3,02 ²⁾

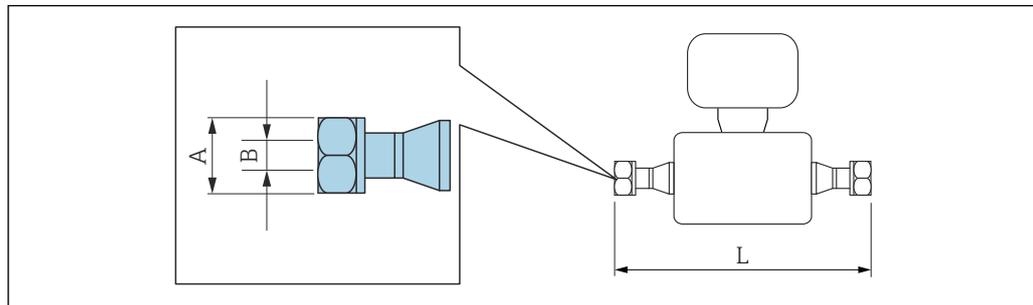
- 1) При использовании дисплея: код заказа "Дисплей: управление", опция В: к значениям прибавляется 14 мм
- 2) Исполнение для эксплуатации в среде высокого давления: код заказа "Материал измерительной трубки", опции SG, SH, SI

DN (мм)	H (мм)	I (мм)	K (мм)	L (мм)	M (мм)	N (мм)	O (мм)	P (мм)
1	32	160	228	¹⁾	4 × Ø6,5	120	145	165
2	32	160	310	¹⁾	4 × Ø6,5	120	145	165
4	32	220	435	¹⁾	4 × Ø6,5	150	175	195

- 1) В зависимости от конкретного технологического соединения

Сальники

Соединение VCO



A0015624

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

4-VCO-4

1.4404 (316L): код заказа "Технологическое соединение", опция **HAW**

Сплав Alloy C22: код заказа "Материал измерительной трубки", опция **HA**

DN (мм)	A (дюймы)	B (мм)		L (мм)
1	AF $1\frac{1}{16}$	1,1	-	290
2	AF $1\frac{1}{16}$	1,8	1,4 ¹⁾	372
4	AF $1\frac{1}{16}$	3,5	3,0 ¹⁾	497

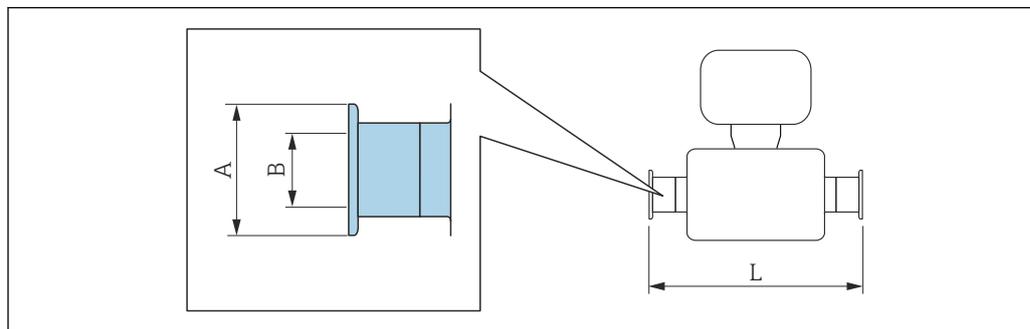
Доступно исполнение 3A (Ra ≤ 0,76 мкм/зернистость 150, Ra ≤ 0,38 мкм/зернистость 240) для кода заказа "Технологическое соединение", опция **HAW** (1.4539 (904L)):

Код заказа "Материал измерительной трубки", опции **SE, SF, SH, SI** в комбинации с кодом заказа "Дополнительный сертификат", опция **LP**

- 1) Исполнение для эксплуатации в среде высокого давления: код заказа "Материал измерительной трубки", опции SG, SH, SI

Зажимные соединения

Tri-Clamp



A0015625

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

**Tri-Clamp ½ дюйма
1.4539 (904L)**

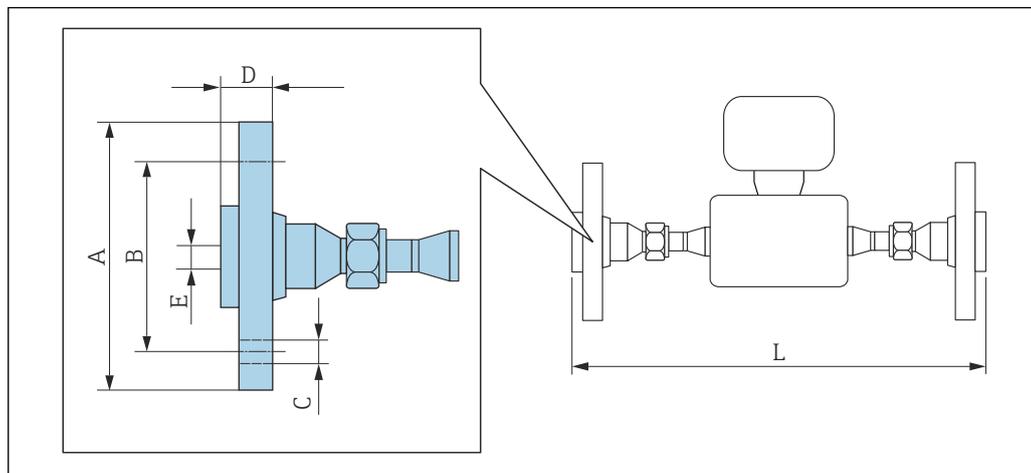
Код заказа "Технологическое соединение", опция **FBW**

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	L (мм)
1	25	9,4	296
2	25	9,4	378
4	25	9,4	503

Доступно исполнение 3A (Ra ≤ 0,76 мкм/зернистость 150, Ra ≤ 0,38 мкм/зернистость 240):
Код заказа "Материал измерительной трубки", опции **SE, SF, SH, SI** в комбинации с кодом заказа
"Дополнительный сертификат", опция **LP**

Переходник

Переходник, фланец DN 15 для 4-VCO-4



A0019725

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

Фланец согласно стандарту EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40

1.4539 (904L): код заказа "Принадлежности", опция PE

Сплав Alloy C22: код заказа "Принадлежности", опция PM

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
1	95	65	4 × Ø14	28	17,3	393
2	95	65	4 × Ø14	28	17,3	475
4	95	65	4 × Ø14	28	17,3	600

Переходные фланцы (несмачиваемые) из нержавеющей стали 1.4404 (F316L)

Комплекты уплотнений: код заказа "Прилагаемые принадлежности", опции P1 (Viton), P2 (EPDM), P3 (силикон), P4 (Kalrez)

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 150

1.4539 (904L): код заказа "Принадлежности", опция PF

Сплав Alloy C22: код заказа "Принадлежности", опция PP

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
1	90,0	60,3	4 × Ø15,7	17,7	15,7	393
2	90,0	60,3	4 × Ø15,7	17,7	15,7	475
4	90,0	60,3	4 × Ø15,7	17,7	15,7	600

Переходные фланцы (несмачиваемые) из нержавеющей стали 1.4404 (F316L)

Комплекты уплотнений: код заказа "Прилагаемые принадлежности", опции P1 (Viton), P2 (EPDM), P3 (силикон), P4 (Kalrez)

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 300

1.4539 (904L): код заказа "Принадлежности", опция PG

Сплав Alloy C22: код заказа "Принадлежности", опция PQ

DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
1	95,2	66,5	4 × Ø15,7	20,7	15,7	393
2	95,2	66,5	4 × Ø15,7	20,7	15,7	475

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 300						
1.4539 (904L): код заказа "Принадлежности", опция PG						
Сплав Alloy C22: код заказа "Принадлежности", опция PQ						
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
4	95,2	66,5	4 × Ø15,7	20,7	15,7	600

Переходные фланцы (несмачиваемые) из нержавеющей стали 1.4404 (F316L)
Комплекты уплотнений: код заказа "Прилагаемые принадлежности", опции **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (силикон), **P4** (Kalrez)

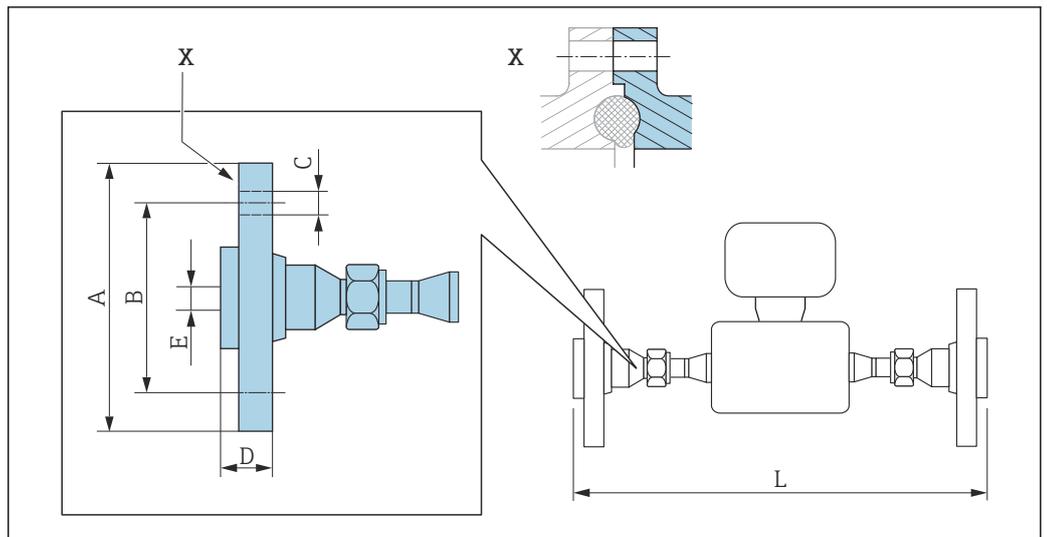
Фланец JIS B2220: 10K						
1.4539 (904L): код заказа "Принадлежности", опция PH						
Сплав Alloy C22: код заказа "Принадлежности", опция PS						
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
1	95	70	4 × Ø15	28	15,0	393
2	95	70	4 × Ø15	28	15,0	475
4	95	70	4 × Ø15	28	15,0	600

Переходные фланцы (несмачиваемые) из нержавеющей стали 1.4404 (F316L)
Комплекты уплотнений: код заказа "Прилагаемые принадлежности", опции **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (силикон), **P4** (Kalrez)

Фланец JIS B2220: 20K						
1.4539 (904L): код заказа "Принадлежности", опция PT						
Сплав Alloy C22: код заказа "Принадлежности", опция PU						
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
1	95	70	4 × Ø15	14	15,0	393
2	95	70	4 × Ø15	14	15,0	475
4	95	70	4 × Ø15	14	15,0	600

Переходные фланцы (несмачиваемые) из нержавеющей стали 1.4404 (F316L)
Комплекты уплотнений: код заказа "Прилагаемые принадлежности", опции **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (силикон), **P4** (Kalrez)

Переходник, внутренняя резьба DN15 для 4-VCO-4



A0019728

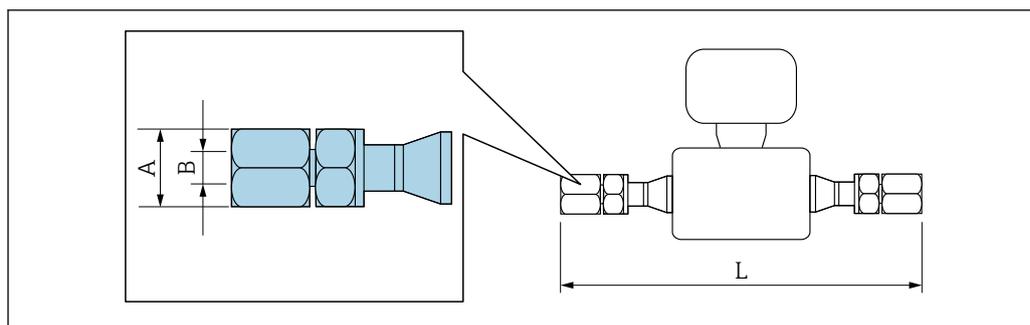
30 Выноска X: асимметричное технологическое соединение; деталь, выделенная синим цветом, предоставляется поставщиком.

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

Фланец с внутренней резьбой согласно стандарту EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 1.4539 (904L): код заказа "Принадлежности", опция PN Сплав Alloy C22: код заказа "Принадлежности", опция PO						
DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	L (мм)
1	95	65	4 × Ø14	28	17,3	393
2	95	65	4 × Ø14	28	17,3	475
4	95	65	4 × Ø14	28	17,3	600

Переходные фланцы (несмачиваемые) из нержавеющей стали 1.4404 (F316L)
Комплекты уплотнений: код заказа "Прилагаемые принадлежности", опции P1 (Viton), P2 (EPDM), P3 (силикон), P4 (Kalrez)

Переходник, NPT для 4-VCO-4



A0019724

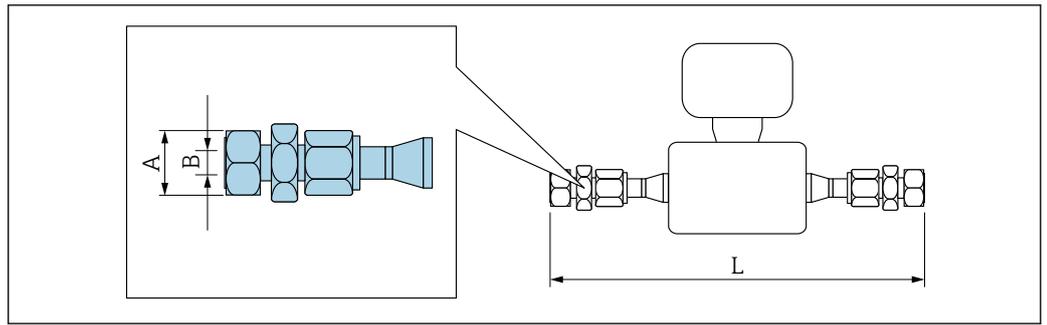
i Допуск по длине для размера L в мм:
+1,5/-2,0

DN (мм)	A (дюймы)	B (дюймы)	L (мм)
1	AF 3/4	1/4 NPT	361
2	AF 3/4	1/4 NPT	443
4	AF 3/4	1/4 NPT	568

Комплекты уплотнений: код заказа "Прилагаемые принадлежности", опции **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (силикон), **P4** (Kalrez)

1) Вариант исполнения для эксплуатации в среде высокого давления недоступен

Переходник, SWAGELOK для 4-VCO-4



A0019726

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

Переходник SWAGELOK

1.4401 (316)

Код заказа "Принадлежности", опция 1/8" PK

Код заказа "Принадлежности", опция 1/4" PL

DN (мм)	A (дюймы)	B (дюймы)	L (мм)
1	AF 7/16	1/8 NPT	361
1	AF 9/16	1/4 NPT	364,6
2 ¹⁾	AF 7/16	1/8 NPT	441,6
2 ¹⁾	AF 9/16	1/4 NPT	446,6
4 ¹⁾	AF 9/16	1/4 NPT	571,6

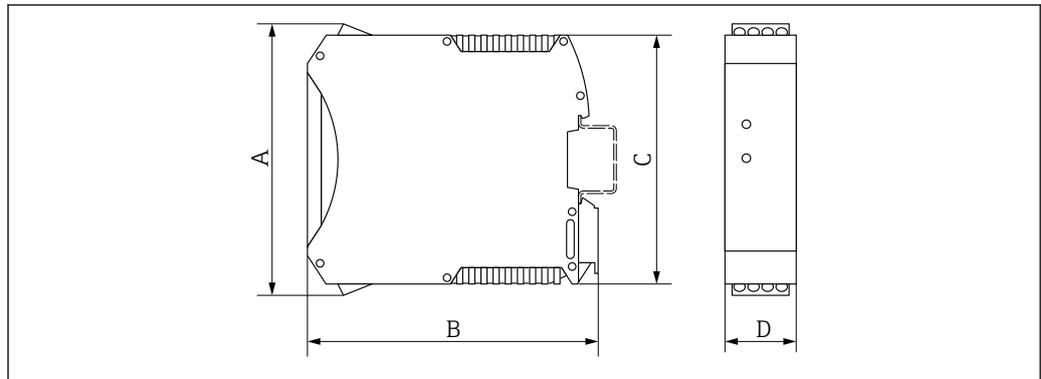
Комплекты уплотнений: код заказа "Прилагаемые принадлежности", опции **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (силикон), **P4** (Kalrez)

1) Также доступно в качестве варианта исполнения для эксплуатации в среде высокого давления

Искробезопасный защитный барьер Promass 100

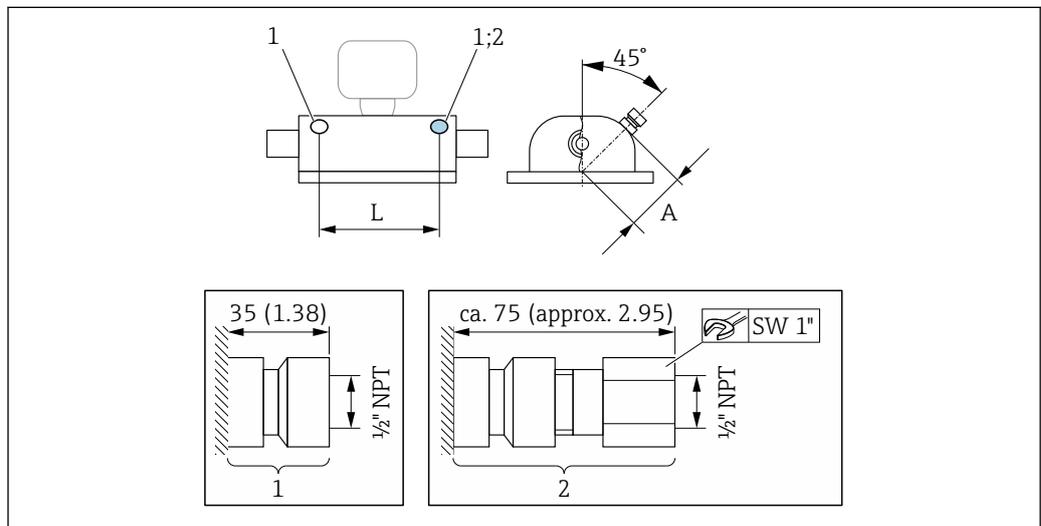
Направляющая согласно EN 60715:

- TH 35 x 7,5;
- TH 35 x 15.



A0016777

A	B	C	D
(мм)	(мм)	(мм)	(мм)
108	114,5	99	22,5

Принадлежности*Разрывной диск/продувочные соединения*

A0029923

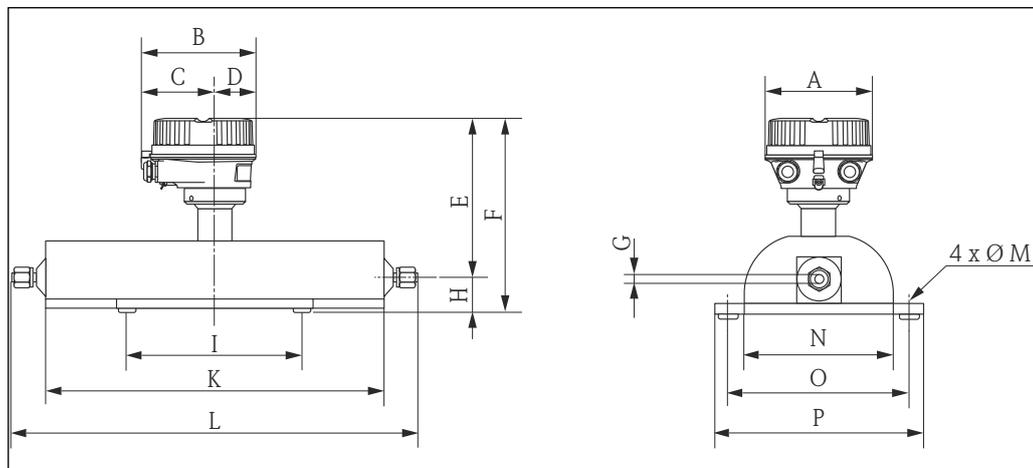
- 1 Соединительный патрубок для продувочных соединений:
код заказа «Опции датчика», опция СН, («Продувочное соединение»)
- 2 Соединительный патрубок с разрывным диском:
код заказа «Опции датчика», опция СА, («Разрывной диск»)

DN [мм]	A [мм]	L [мм]
1	47,0	178
2	47,0	260
4	59,5	385

Размеры в единицах
измерения США

Компактное исполнение

Код заказа "Корпус", опция А "Компактное исполнение, алюминий с покрытием"



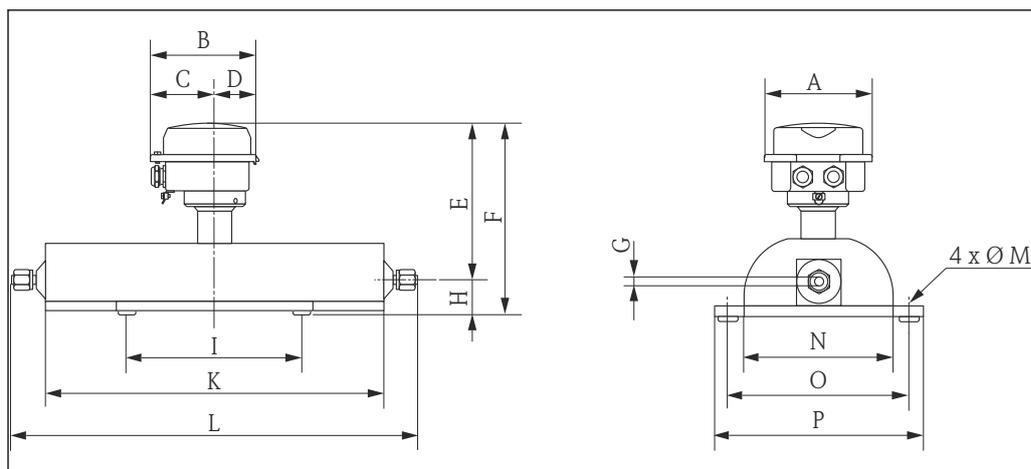
DN (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	C (дюймы)	D (дюймы)	E ¹⁾ (дюймы)	F ¹⁾ (дюймы)	G (дюймы)	
1/24	5,35	5,81	3,68	2,13	7,24	8,5	0,043	–
1/12	5,35	5,81	3,68	3,68	7,24	8,5	0,071	0,055 ²⁾
1/8	5,35	5,81	3,68	3,68	7,64	8,9	0,14	0,12 ²⁾

- 1) При использовании дисплея: код заказа "Дисплей; управление", опция В: к значениям прибавляется 1,1 дюйма
- 2) Исполнение для эксплуатации в среде высокого давления: код заказа "Материал измерительной трубки", опции SG, SH, SI

DN (дюймы)	H (дюймы)	I (дюймы)	K (дюймы)	L (дюймы)	M (дюймы)	N (дюймы)	O (дюймы)	P (дюймы)
1/24	1,26	6,3	8,98	¹⁾	4 × Ø0,26	4,72	5,71	6,5
1/12	1,26	6,3	12,2	¹⁾	4 × Ø0,26	4,72	5,71	6,5
1/8	1,26	8,66	17,13	¹⁾	4 × Ø0,26	5,91	6,89	7,68

- 1) В зависимости от конкретного технологического соединения

Код заказа "Корпус", опция В "Компактное исполнение, гигиенический, нержавеющая сталь"



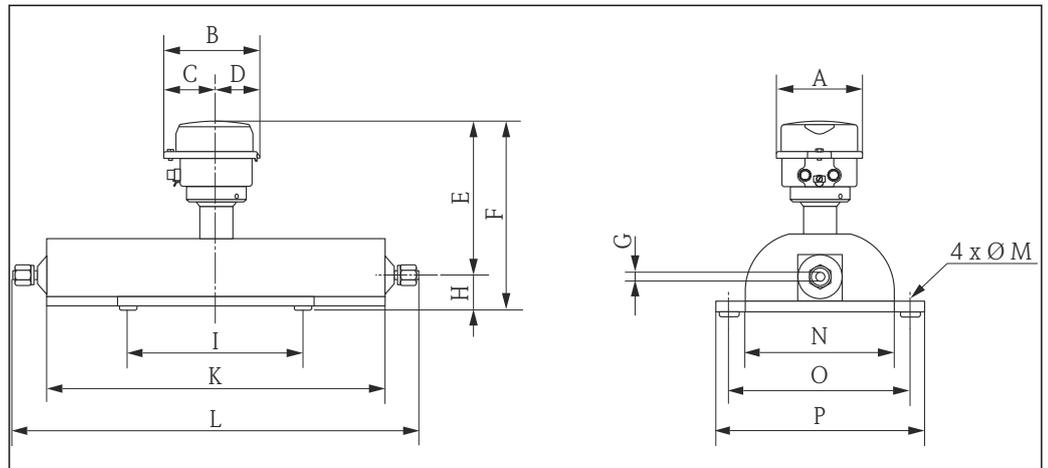
DN (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	C (дюймы)	D (дюймы)	E ¹⁾ (дюймы)	F ¹⁾ (дюймы)	G (дюймы)	
1/24	5,26	5,39	3,07	2,31	7,05	8,31	0,043	-
1/12	5,26	5,39	3,07	2,31	7,05	8,31	0,071	0,055 ²⁾
1/8	5,26	5,39	3,07	2,31	7,44	8,7	0,14	0,12 ²⁾

- 1) При использовании дисплея: код заказа "Дисплей; управление", опция В: к значениям прибавляется 0,55 дюйма
- 2) Исполнение для эксплуатации в среде высокого давления: код заказа "Материал измерительной трубки", опции SG, SH, SI

DN (дюймы)	H (дюймы)	I (дюймы)	K (дюймы)	L (дюймы)	M (дюймы)	N (дюймы)	O (дюймы)	P (дюймы)
1/24	1,26	6,3	8,98	¹⁾	4 × Ø0,26	4,72	5,71	6,5
1/12	1,26	6,3	12,2	¹⁾	4 × Ø0,26	4,72	5,71	6,5
1/8	1,26	8,66	17,13	¹⁾	4 × Ø0,26	5,91	6,89	7,68

- 1) В зависимости от конкретного технологического соединения

Код заказа "Корпус", опция С "Сверхкомпактное исполнение, гигиенический, нержавеющая сталь"



A0019426

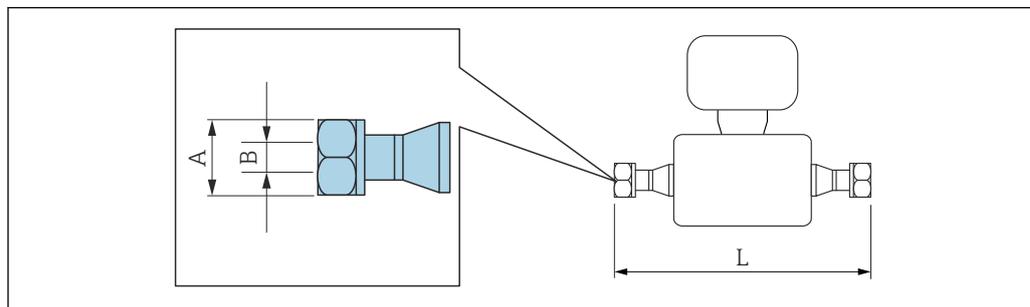
Размеры в единицах измерения США

DN	A (дюймы)	B (дюймы)	C (дюймы)	D (дюймы)	E ¹⁾ (дюймы)	F ¹⁾ (дюймы)	G (дюймы)	
1/24	4,39	4,87	2,67	2,2	7,05	8,31	0,043	–
1/12	4,39	4,87	2,67	2,2	7,05	8,31	0,071	0,055 ²⁾
1/8	4,39	4,87	2,67	2,2	7,44	8,7	0,14	0,12 ²⁾

- 1) При использовании дисплея: код заказа "Дисплей; управление", опция В: к значениям прибавляется 0,55 дюйма
- 2) Исполнение для эксплуатации в среде высокого давления: код заказа "Материал измерительной трубки", опции SG, SH, SI

DN (дюймы)	H (дюймы)	I (дюймы)	K (дюймы)	L (дюймы)	M (дюймы)	N (дюймы)	O (дюймы)	P (дюймы)
1/24	1,26	6,3	8,98	¹⁾	4 × Ø0,26	4,72	5,71	6,5
1/12	1,26	6,3	12,2	¹⁾	4 × Ø0,26	4,72	5,71	6,5
1/8	1,26	8,66	17,13	¹⁾	4 × Ø0,26	5,91	6,89	7,68

- 1) В зависимости от конкретного технологического соединения

Сальники*Соединение VCO*

A0015624



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

4-VCO-4

1.4404 (316/316L): код заказа "Технологическое соединение", опция **HAW**

Сплав Alloy C22: код заказа "Материал измерительной трубки", опция **HA**

DN (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)		L (дюймы)
1/24	AF 11/16	0,043	–	11,4
1/12	AF 11/16	0,071	0,055 ¹⁾	14,6
1/8	AF 11/16	0,14	0,12 ¹⁾	19,6

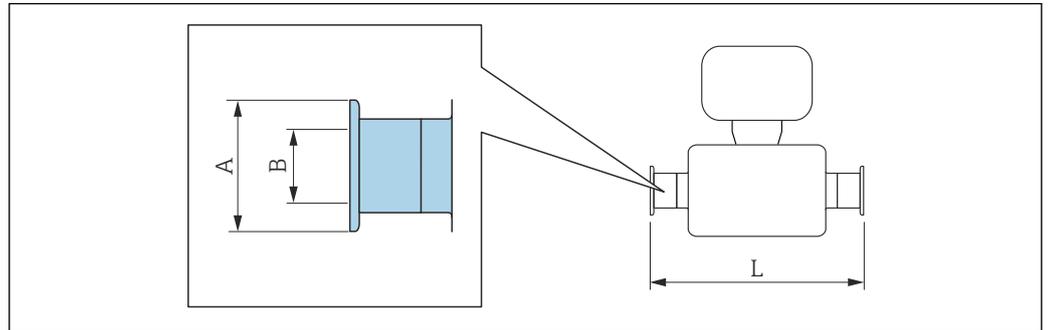
Доступно исполнение 3A (Ra ≤ 32 мкдюйм/зернистость 150, Ra ≤ 16 мкдюйм/зернистость 240) для кода заказа "Технологическое соединение", опция **HAW** (1.4539 (904L)):

Код заказа "Материал измерительной трубки", опции **SE, SF, SH, SI** в комбинации с кодом заказа "Дополнительный сертификат", опция **LP**

- 1) Исполнение для эксплуатации в среде высокого давления: код заказа "Материал измерительной трубки", опции SG, SH, SI

Зажимные соединения

Tri-Clamp



A0015625

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

Tri-Clamp ½ дюйма
1.4539 (904L)

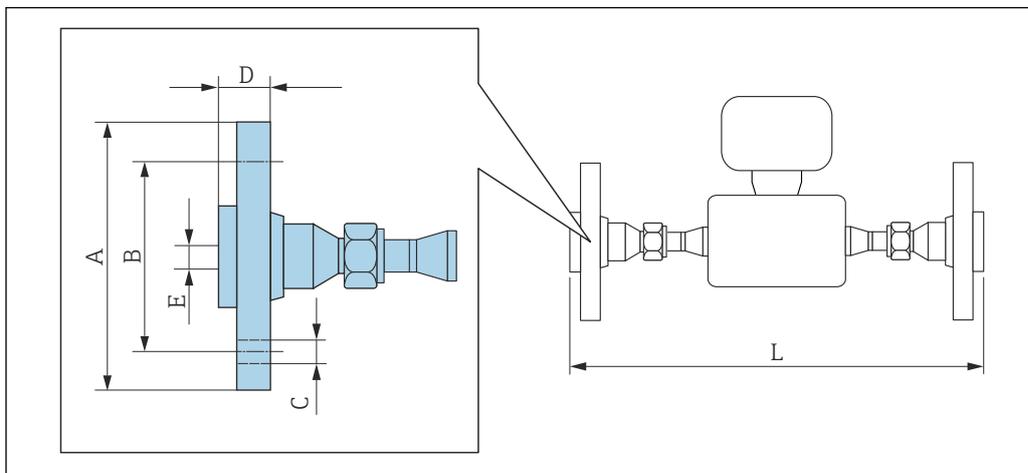
Код заказа "Технологическое соединение", опция **FBW**

DN (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	L (дюймы)
1/24	0,98	0,37	11,7
1/12	0,98	0,37	14,9
1/8	0,98	0,37	19,8

Доступно исполнение 3A (Ra ≤ 32 мкдюйм/зернистость 150, Ra ≤ 16 мкдюйм/зернистость 240):
Код заказа "Материал измерительной трубки", опции **SE, SF, SH, SI** в комбинации с кодом заказа
"Дополнительный сертификат", опция **LP**

Переходник

Переходник, фланец DN 15 для 4-VCO-4



A0019725

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

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 150

1.4539 (904L): код заказа "Принадлежности", опция PF

Сплав Alloy C22: код заказа "Принадлежности", опция PP

DN (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	C (дюймы)	D (дюймы)	E (дюймы)	L (дюймы)
1/24	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,7	0,62	15,5
1/12	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,7	0,62	18,7
1/8	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,7	0,62	23,6

Переходные фланцы (несмачиваемые) из нержавеющей стали 1.4404 (F316L)

Комплекты уплотнений: код заказа "Прилагаемые принадлежности", опции P1 (Viton), P2 (EPDM), P3 (силикон), P4 (Kalrez)

Фланец в соответствии с ASME B16.5: класс 300

1.4539 (904L): код заказа "Принадлежности", опция PG

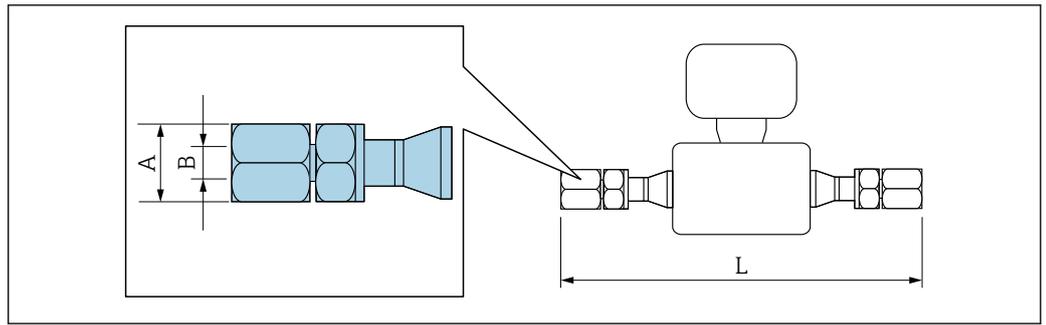
Сплав Alloy C22: код заказа "Принадлежности", опция PQ

DN (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	C (дюймы)	D (дюймы)	E (дюймы)	L (дюймы)
1/24	3,75	2,62	4 × Ø0,62	0,81	0,62	15,5
1/12	3,75	2,62	4 × Ø0,62	0,81	0,62	18,7
1/8	3,75	2,62	4 × Ø0,62	0,81	0,62	23,6

Переходные фланцы (несмачиваемые) из нержавеющей стали 1.4404 (F316L)

Комплекты уплотнений: код заказа "Прилагаемые принадлежности", опции P1 (Viton), P2 (EPDM), P3 (силикон), P4 (Kalrez)

Переходник, NPTF для соединения 4-VCO-4



A0019724

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

1/4" NPT

1.4539 (904L): код заказа "Принадлежности", опция P1

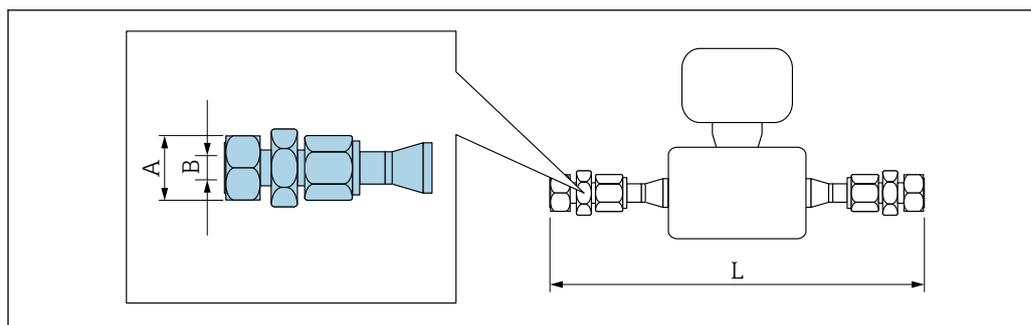
Сплав Alloy C22¹⁾: код заказа "Принадлежности", опция PJ

DN (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	L (дюймы)
1/24	AF 3/4	1/4 NPT	14,2
1/12	AF 3/4	1/4 NPT	17,4
1/8	AF 3/4	1/4 NPT	22,4

Комплекты уплотнений: код заказа "Прилагаемые принадлежности", опции **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (силикон), **P4** (Kalrez)

1) Вариант исполнения для эксплуатации в среде высокого давления недоступен

Переходник, SWAGELOK для соединения 4-VCO-4



A0019726

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

SWAGELOK**1.4401 (316)**

Код заказа "Принадлежности", опция 1/8" PK

Код заказа "Принадлежности", опция 1/4" PL

DN (дюймы)	A (дюймы)	B (дюймы)	L (дюймы)
1/24	AF 7/16	1/8 NPT	14,2
1/24	AF 9/16	1/4 NPT	14,4
1/12 ¹⁾	AF 7/16	1/8 NPT	17,4
1/12 ¹⁾	AF 9/16	1/4 NPT	17,6
1/8 ¹⁾	AF 9/16	1/4 NPT	22,5

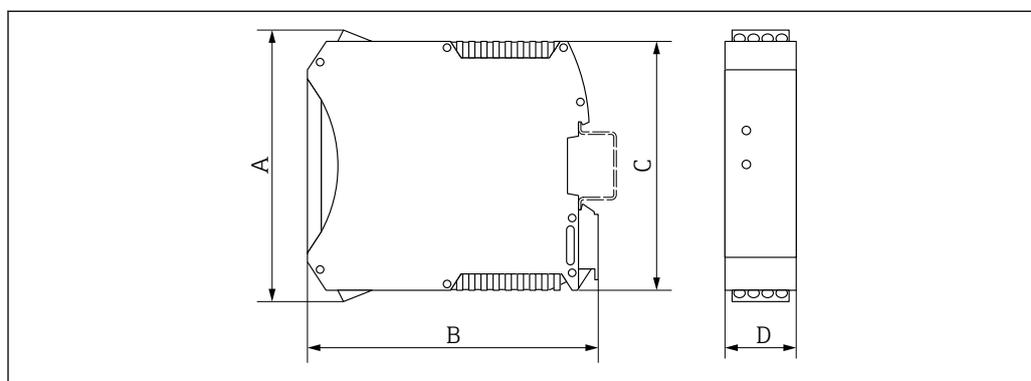
Комплекты уплотнений: код заказа "Прилагаемые принадлежности", опции **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (силикон), **P4** (Kalrez)

1) Также доступно в качестве варианта исполнения для эксплуатации в среде высокого давления

Искробезопасный защитный барьер Promass 100

Направляющая согласно EN 60715:

- TH 35 x 7,5;
- TH 35 x 15.

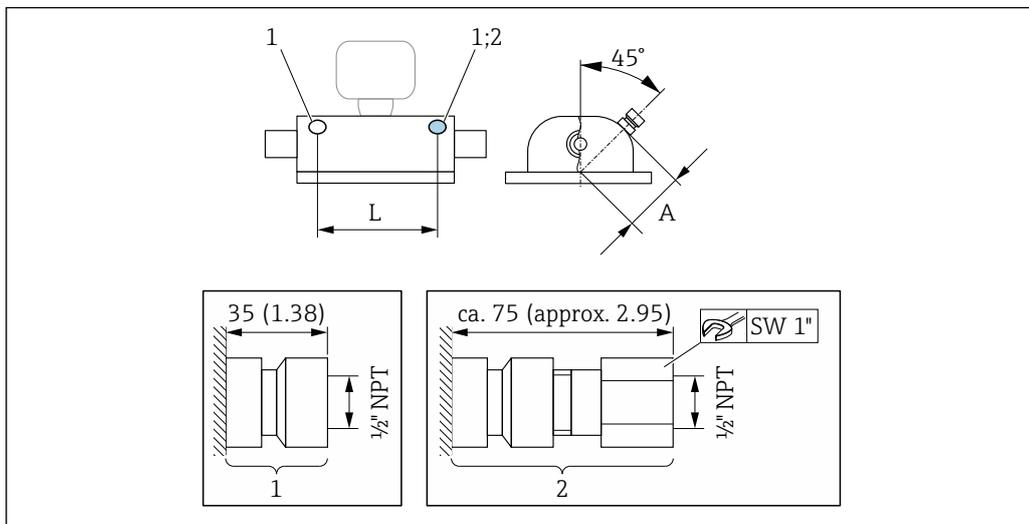


A0016777

A (дюйм)	B (дюйм)	C (дюйм)	D (дюйм)
4,25	4,51	3,9	0,89

Принадлежности

Разрывной диск/продувочные соединения



A0029923

- 1 Соединительный патрубок для продувочных соединений:
код заказа «Опции датчика», опция CH, («Продувочное соединение»)
- 2 Соединительный патрубок с разрывным диском:
код заказа «Опции датчика», опция CA, («Разрывной диск»)

DN [дюйм]	A [дюйм]	L [дюйм]
1/24	1,85	7,01
1/12	1,85	10,24
1/8	2,34	15,16

Вес

Все значения (масса без учета материала упаковки) указаны для приборов с фланцами EN/DIN PN 40. Информация о массе с учетом преобразователя: код заказа «Корпус», опция A «Компактный, алюминий с покрытием».

Масса в единицах измерения системы СИ

DN [мм]	Масса (кг)
1	8
2	9
4	13

Масса в американских единицах измерения

DN [дюйм]	Масса (фунты)
1/24	18
1/12	20
1/8	29

Искробезопасный защитный барьер Promass 100

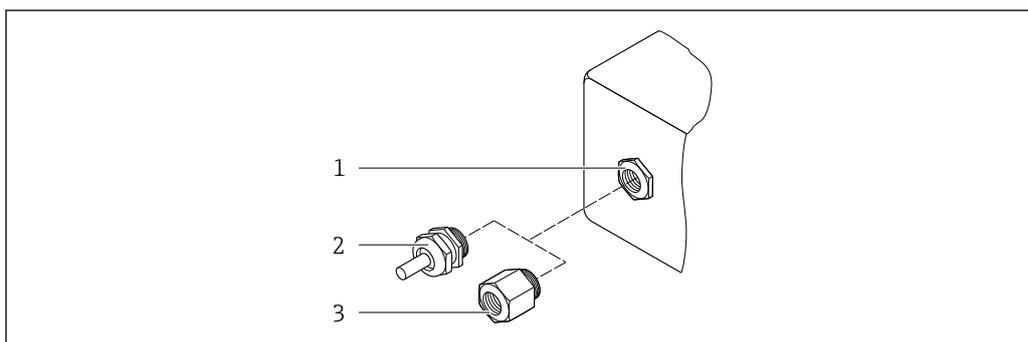
49 г (1,73 ounce)

Материалы

Корпус преобразователя

- Код заказа «Корпус», опция **A** «Компактное исполнение, алюминий с покрытием»: алюминий AlSi10Mg, с покрытием
- Код заказа «Корпус», опция **B** «Компактное исполнение, гигиенический, из нержавеющей стали»: гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь 1.4301 (304)
- Код заказа «Корпус», опция **C** «Сверхкомпактный, гигиенический, из нержавеющей стали»: гигиеническое исполнение, нержавеющая сталь 1.4301 (304)
- Материал окна для локального дисплея (→ ☰ 83):
 - для кода заказа «Корпус», опция **A**: стекло;
 - для кода заказа «Корпус», опции **B** и **C**: пластик.

Кабельные вводы/кабельные уплотнения



A0020640

☰ 31 Возможные варианты кабельных вводов/кабельных уплотнений

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

Код заказа «Корпус», опция **A** «Компактный, алюминиевый с покрытием»

Различные кабельные вводы пригодны для использования во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах.

Кабельный ввод/кабельное уплотнение	Материал
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	Никелированная латунь
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	

Код заказа «Корпус», опция **B** «Компактный, гигиенический, из нержавеющей стали»

Различные кабельные вводы пригодны для использования во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах.

Кабельный ввод/кабельное уплотнение	Материал
Кабельное уплотнение M20 × 1,5	Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой G ½"	
Переходник для кабельного ввода с внутренней резьбой NPT ½"	

Разъем прибора

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

Корпус датчика

- Стойкая к кислоте и щелочи внешняя поверхность
- Нержавеющая сталь, 1.4301 (304)

Измерительные трубки

Нержавеющая сталь, 1.4539 (904L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Присоединения к процессу

Соединение VCO

- нержавеющая сталь, 1.4404 (316/316L).
- Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Tri-clamp

Нержавеющая сталь, 1.4539 (904L)

Переходник, фланцы согласно EN 1092-1 (DIN 2501), ASME B16.5, JIS B2220

- Нержавеющая сталь, 1.4539 (904L)
- Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Переходник, переходные фланцы согласно EN 1092-1 (DIN 2501), ASME B16.5, JIS B2220

Нержавеющая сталь, 1.4404 (F316L)

Переходник SWAGELOK

Нержавеющая сталь, 1.4401 (316)

Адаптер, NPT

- Нержавеющая сталь, 1.4539 (904L)
- Сплав Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



Доступные присоединения к процессу → 82

Уплотнения

Сварные присоединения к процессу без внутренних уплотнений

Уплотнения для монтажного комплекта

- Viton
- EPDM
- Силикон
- Kalrez

Аксессуары

Защитный козырек

Нержавеющая сталь, 1.4404 (316L)

Искробезопасный защитный барьер Promass 100

Корпус: полиамид

Присоединения к процессу

- Фиксированные фланцевые подключения:
 - Фланец EN 1092-1 (DIN 2501)
 - Фланец EN 1092-1 (DIN 2512N)
 - Фланец ASME B16.5
 - Фланец JIS B2220
- Зажимные присоединения:
 - Tri-Clamp (наружный диаметр трубок), DIN 11866 серии C
- Присоединения VCO:
 - 4-VCO-4
- Адаптер под присоединения VCO:
 - Фланец EN 1092-1 (DIN 2501)
 - Фланец ASME B16.5
 - Фланец JIS B2220
 - SWAGELOK
 - NPT
 - NPT



Материалы присоединения к процессу

Шероховатость поверхности

Все данные относятся к компонентам, соприкасающимся с технологической средой.

Для заказа доступны следующие категории шероховатости поверхности.

- Без полировки
- $Ra \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм)
- $Ra \leq 0,38$ мкм (15 микродюйм)

Эксплуатация

Принцип управления

Принцип управления структурой меню, ориентированного на оператора для выполнения пользовательских задач

- Ввод в эксплуатацию
- Управление
- Диагностика
- Уровень эксперта

Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

- Отдельные меню для каждой области применения;
- Управление посредством меню с краткими пояснениями относительно назначения отдельных параметров

Надежная работа

- Управление возможно на следующих языках:
 - Посредством управляющей программы FieldCare, DeviceCare: английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, китайский, японский
 - Посредством встроенного веб-браузера (только для приборов с интерфейсом связи HART, PROFIBUS DP, PROFINET и EtherNet/IP): английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, голландский, португальский, польский, русский, турецкий, китайский, японский, бахаса (индонезийский), вьетнамский, чешский, шведский, корейский
- Универсальный принцип работы в веб-браузере и управляющих программах
- При замене модуля электроники настройки прибора сохраняются на съемном устройстве памяти (HistoROM DAT), на котором находятся данные процесса и измерительного прибора, а также журнал событий. Повторная настройка не требуется.
Для приборов Modbus RS485: функция восстановления данных реализована без использования подключаемого модуля памяти (HistoROM DAT).

Эффективная диагностика для расширения возможностей измерения

- С мерами по устранению неисправностей можно ознакомиться с помощью программного обеспечения или через веб-браузер
- Разнообразные возможности моделирования
- Сигнал о состоянии подается несколькими светодиодами (LED), расположенными на модуле электроники в отсеке корпуса

Локальный дисплей

 Локальный дисплей доступен только для исполнений приборов со следующими протоколами связи: HART, PROFIBUS-DP, PROFINET, EtherNet/IP

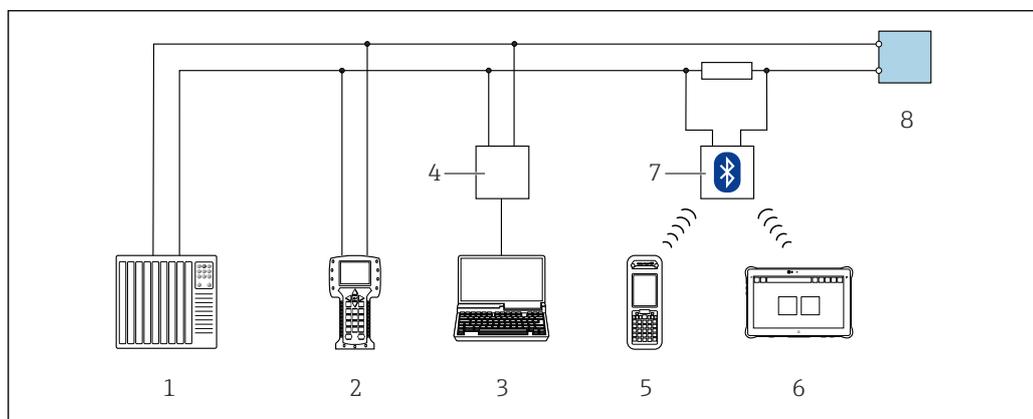
Локальный дисплей доступен только для следующего кода заказа прибора:
Код заказа для варианта «Дисплей; управление», опция **В**: 4-строчный; с подсветкой, по протоколу связи

Элемент индикации

- 4-строчный жидкокристаллический дисплей, 16 символов в строке.
- Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка.
- Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния.
- Допустимая для дисплея температура окружающей среды: -20 до $+60$ °C (-4 до $+140$ °F). При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

Дистанционное управление **Через протокол HART**

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



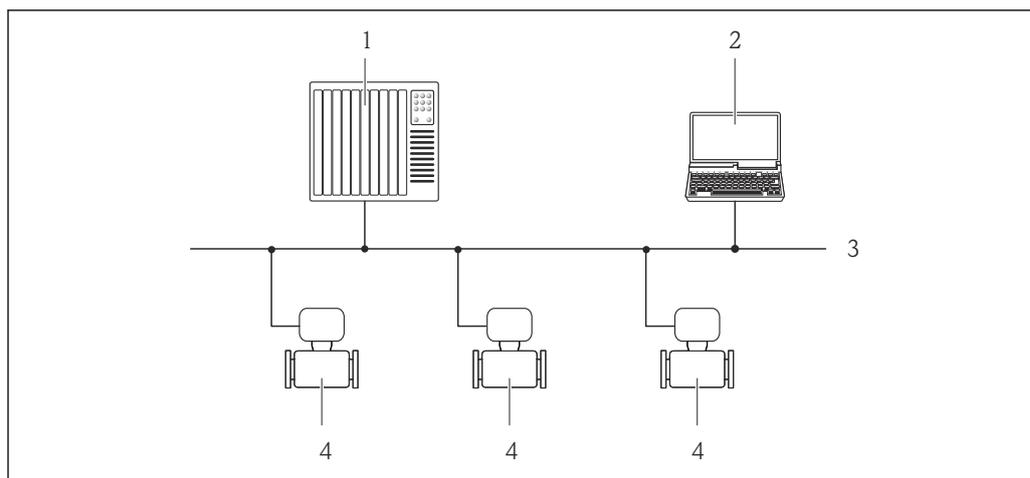
A0028747

 32 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

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

Через сеть PROFIBUS DP

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



A0020903

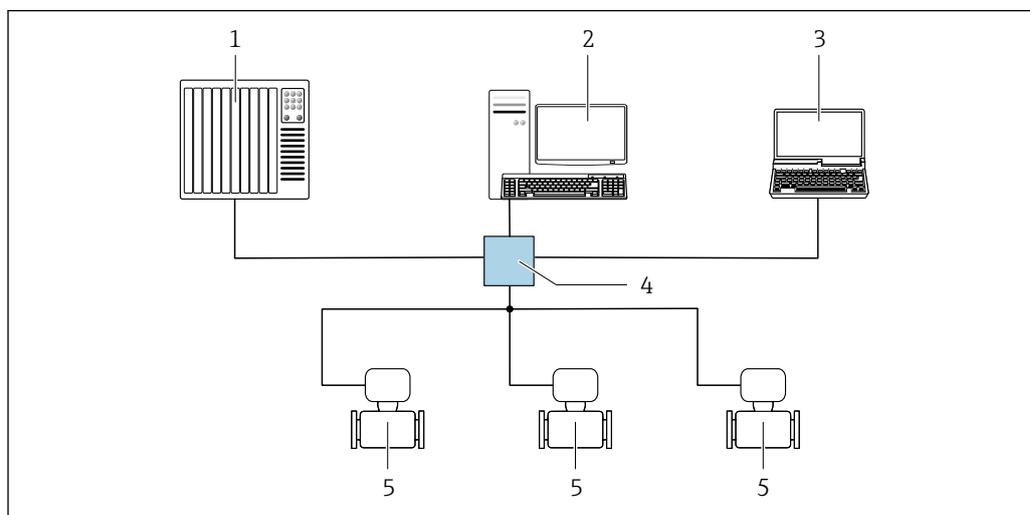
33 Варианты дистанционного управления через сеть PROFIBUS DP

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

Через сеть Ethernet//IP

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

Топология «звезда»



A0032078

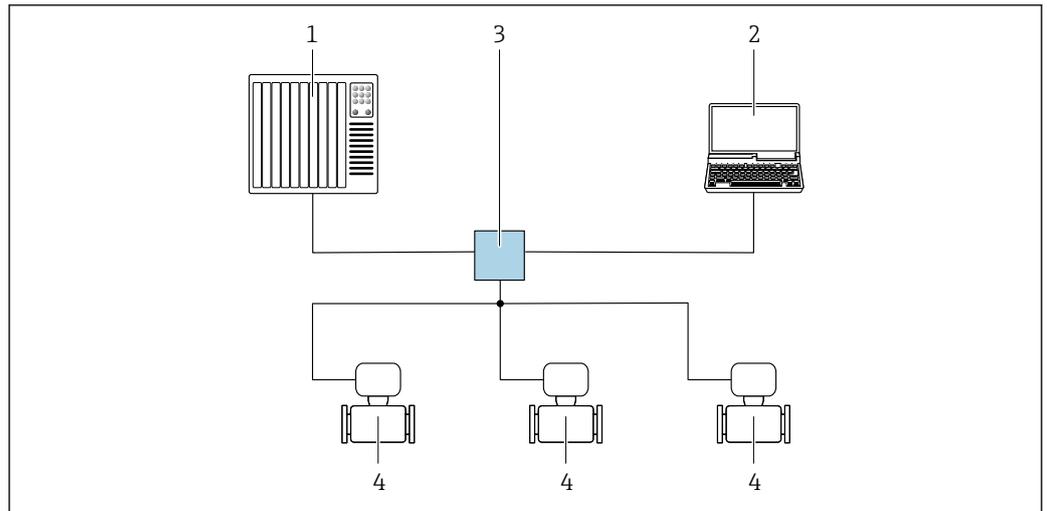
34 Варианты дистанционного управления через сеть EtherNet/IP: топология «звезда»

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

Через сеть PROFINET

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

Топология «звезда»



A0026545

35 Варианты дистанционного управления через сеть PROFINET: топология «звезда»

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

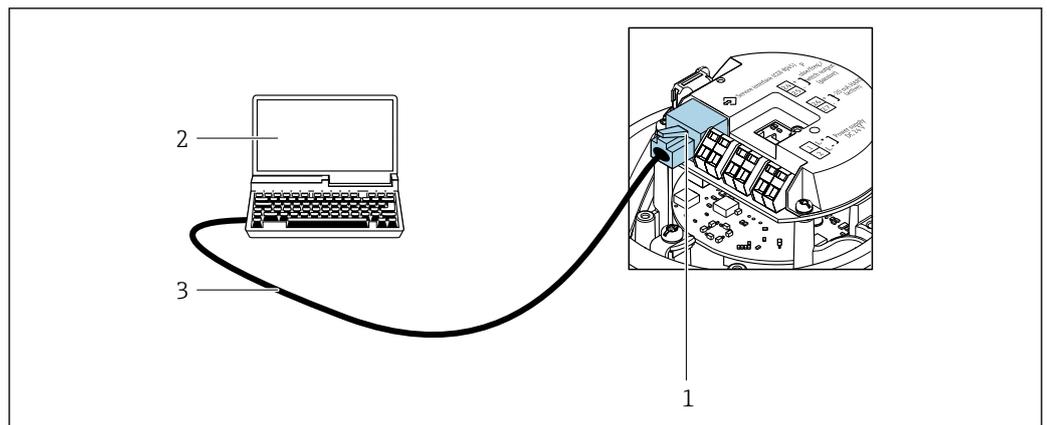
Сервисный интерфейс

Посредством сервисного интерфейса (CDI-RJ45)

Данный интерфейс связи представлен в следующем исполнении прибора:

- Код заказа «Выход», опция В: 4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход
- Код заказа «Выход», опция L: PROFIBUS DP
- Код заказа «Выход», опция N: Ethernet/IP
- Код заказа «Выход», опция R: PROFINET

HART

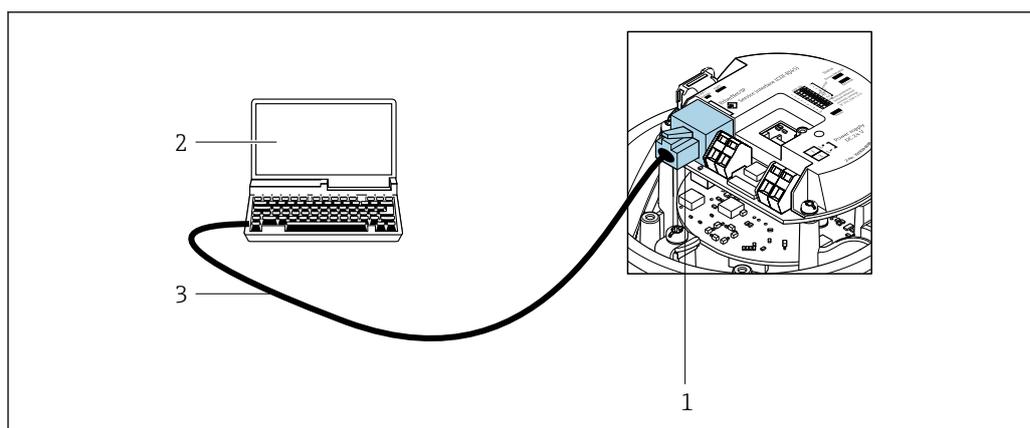


A0016926

36 Подключение для кода заказа «Выход», опция В «4-20 мА HART, импульсный/частотный/релейный выход»

- 1 Сервисный интерфейс (CDI-RJ45) измерительного прибора с доступом к встроенному веб-серверу
- 2 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к встроенному веб-серверу или с управляющей программой FieldCare с COM DTM CDI Communication TCP/IP
- 3 Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45

PROFIBUS DP

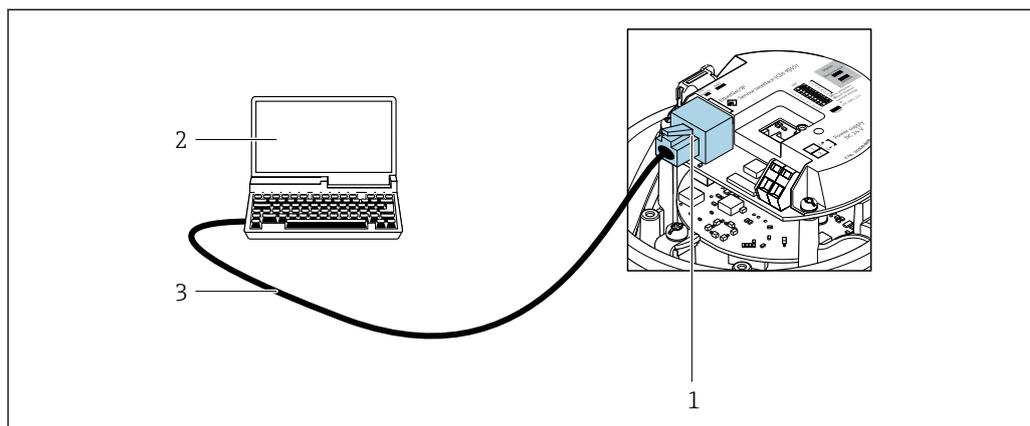


A0021270

37 Подключение для кода заказа «Выход», опция L «PROFIBUS DP»

- 1 Сервисный интерфейс (CDI-RJ45) измерительного прибора с доступом к встроенному веб-серверу
- 2 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к встроенному веб-серверу или с управляющей программой FieldCare с COM DTM CDI Communication TCP/IP
- 3 Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45

Ethernet/IP

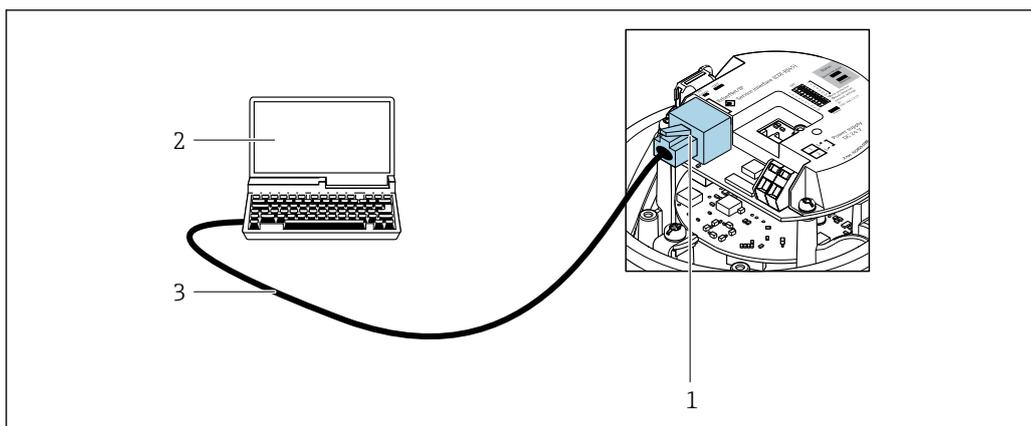


A0016940

38 Подключение для кода заказа «Выход», опция N «Ethernet/IP»

- 1 Сервисный интерфейс (CDI -RJ45) и интерфейс Ethernet/IP измерительного прибора с доступом к встроенному веб-серверу
- 2 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к встроенному веб-серверу или с управляющей программой FieldCare с COM DTM CDI Communication TCP/IP
- 3 Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45

PROFINET



A0016940

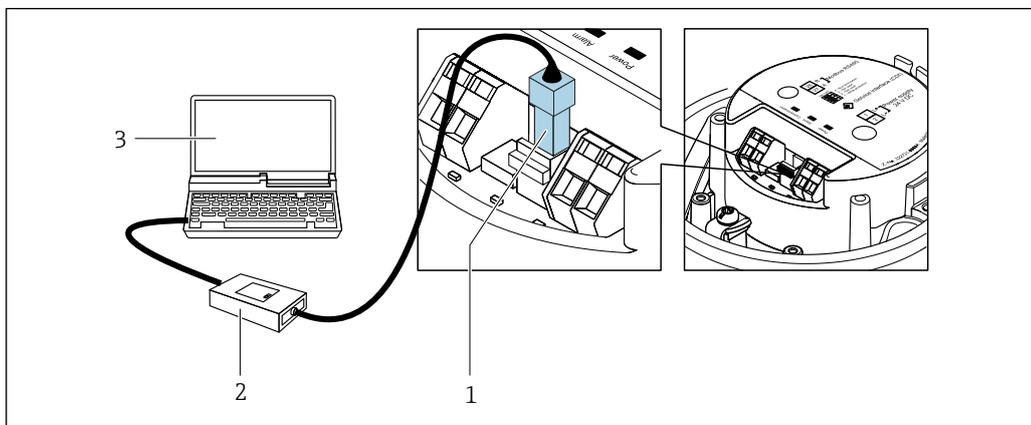
39 Подключение для кода заказа «Выход», опция R: PROFINET

- 1 Сервисный интерфейс (CDI -RJ45) и интерфейс PROFINET измерительного прибора с доступом к встроенному веб-серверу
- 2 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к встроенному веб-серверу или с управляющей программой FieldCare с COM DTM CDI Communication TCP/IP
- 3 Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45

Через сервисный интерфейс (CDI)

Данный интерфейс связи представлен в следующем исполнении прибора:
Код заказа «Выход», опция М «Modbus RS485»

Modbus RS485



A0030216

- 1 Служебный интерфейс (CDI) измерительного прибора
- 2 Сетевой адаптер FXA291
- 3 Компьютер с управляющей программой FieldCare с COM DTM «CDI Communication FXA291»

Сертификаты и свидетельства

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

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

Маркировка CE

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

Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Маркировка UKCA

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

Контактный адрес компании Endress+Hauser в Великобритании:

Endress+Hauser Ltd.
Floats Road
Manchester M23 9NF
Великобритания
www.uk.endress.com

Маркировка RCM

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

Сертификаты на взрывозащищенное исполнение

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

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

ATEX/МЭК Ex

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

Ex ia

Категория (ATEX)	Маркировка взрывозащиты
II2G, II2D	Ex ia IIC T6...T1 Gb Ex tb IIIC Txx °C Db
II2G	Ex ia IIC T6...T1 Gb

Ex nA

Категория (ATEX)	Маркировка взрывозащиты
II3G	Ex nA IIC T6...T1 Gc или Ex nA IIC T5-T1 Gc

cCSA_{US}

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

IS (Ex i)

- Класс I, раздел 1, группы ABCD
- Класс II, раздел 1, группы EFG и класс III

NI (Ex nA)

Класс I, раздел 2, группы ABCD

Гигиеническая совместимость	<p>Сертификат 3-A</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Только для измерительных приборов с кодом заказа «Дополнительные сертификаты», опция LP «3A», предусмотрен сертификат 3-A. ■ Сертификат 3-A относится к измерительному прибору. ■ При монтаже измерительного прибора необходимо исключить скопление жидкости снаружи прибора. Выносной дисплей необходимо устанавливать согласно стандарту 3-A. ■ Аксессуары (например, обогревательный кожух, защитный козырек от погодных явлений или блок настенного держателя) необходимо монтировать согласно стандарту 3-A. Любой аксессуар можно очищать. В определенных обстоятельства может понадобиться разборка. <p> Соблюдайте специальные инструкции по установке</p>
Сертификация HART	<p>Интерфейс HART</p> <p>Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован FieldComm Group. Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сертификация в соответствии с HART 7. ■ Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость).
Сертификация PROFIBUS	<p>Интерфейс PROFIBUS</p> <p>Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован организацией PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V./организацией пользователей PROFIBUS). Измерительная система соответствует всем требованиям перечисленных ниже спецификаций.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сертифицирована согласно профилю PA 3.02. ■ Прибор можно также эксплуатировать вместе с сертифицированными приборами других изготовителей (операционная совместимость).
Сертификация PROFINET	<p>Интерфейс PROFINET</p> <p>Измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован в организации PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. организации пользователей PROFIBUS). Измерительная система соответствует всем требованиям перечисленных ниже спецификаций.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сертификация в соответствии с: <ul style="list-style-type: none"> ■ спецификация испытаний для устройств PROFINET; ■ уровень безопасности PROFINET 1 – класс нагрузки на сеть 2 при скорости передачи данных 10 Мбит/с. ■ Прибор можно также эксплуатировать вместе с сертифицированными приборами других изготовителей (операционная совместимость). ■ Прибор соответствует категории резервирования системы PROFINET S2.
Сертификация EtherNet/IP	<p>Данный измерительный прибор сертифицирован и зарегистрирован ассоциацией изготовителей устройств для открытых систем (ODVA). Измерительная система соответствует всем требованиям следующих спецификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сертификат по испытанию ODVA Conformance Test ■ Испытание функций EtherNet/IP ■ Соответствие по испытанию EtherNet/IP PlugFest ■ Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость)
Сертификация Modbus RS485	<p>Измерительный прибор отвечает всем требованиям испытаний на соответствие MODBUSRS485 и соответствует стандартам MODBUS RS485 Conformance Test Policy, версия 2.0. Измерительный прибор успешно прошел все проведенные испытания.</p>
Сторонние стандарты и директивы	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP) ■ МЭК/EN 60068-2-6 Процедура испытания – тест Fc: вибрации (синусоидальные). ■ МЭК/EN 60068-2-31 Процедура испытания – тест Es: удары вследствие небрежного обращения, в первую очередь проводится для приборов.

- EN 61010-1
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения – общие положения
- EN 61326-1/-2-3
Требования ЭМС к электрооборудованию для измерения, контроля и лабораторного использования
- NAMUR NE 21
Электромагнитная совместимость (ЭМС) промышленного технологического и лабораторного контрольного оборудования
- NAMUR NE 32
Сохранение данных в контрольно-измерительных и полевых приборах с микропроцессорами в случае отказа электропитания
- NAMUR NE 43
Стандартизация уровня сигнала аварийной информации цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 53
Программное обеспечение 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
- NAMUR NE 132
Массовый расходомер
- ETSI EN 300 328
Рекомендации по радиочастотным компонентам 2,4 ГГц.
- EN 301489
Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра (ERM).

Информация о заказе

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

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

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

Пакеты прикладных программ

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

Пакеты приложений можно заказывать в компании Endress+Hauser вместе с прибором или позднее. Endress+Hauser. За подробной информацией о соответствующем коде заказа

обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com.



Подробная информация о пакетах прикладных программ:
Специальная документация → 95

Технология Heartbeat

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

Heartbeat Verification

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

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

Heartbeat Monitoring

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

- На основе этих данных и другой информации формировать заключения о влиянии условий технологического процесса (например, коррозии, истирания, образовании налипаний и т. п.) на эффективность измерения с течением времени.
- Своевременно планировать обслуживание.
- Наблюдать за качеством продукта, например обнаруживать скопления газа.



Подробные сведения см. в специальной документации для прибора.

Измерение концентрации

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

Вычисление и отображение концентрации технологической среды.

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

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

Измеренные значения передаются посредством цифровых и аналоговых выходов прибора.



Подробные сведения см. в специальной документации для прибора.

Специальная плотность

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

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

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



Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации прибора.

Вспомогательное оборудование

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser как при поставке прибора, так и позднее. За подробной информацией о

соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com.

Вспомогательное оборудование для конкретных устройств

Для датчика

Аксессуары	Описание
Нагревательная рубашка	<p>Используется для стабилизации температуры жидкости в датчике. В качестве рабочей жидкости допускаются к использованию вода, водяной пар и другие некоррозионные жидкости.</p> <p> Если в качестве теплоносителя планируется использовать масло, проконсультируйтесь со специалистами Endress+Hauser.</p> <p>Нагревательные рубашки запрещено использовать с датчиками, которые оснащены разрывными дисками.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ При заказе вместе с измерительным прибором Код заказа «Прилагаемые аксессуары» <ul style="list-style-type: none"> ■ Опция RB «Нагревательная рубашка, внутренняя резьба G 1/2» ■ Опция RC «Нагревательная рубашка, внутренняя резьба G 3/4» ■ Опция RD «Нагревательная рубашка, внутренняя резьба NPT 1/2» ■ Опция RE «Нагревательная рубашка, внутренняя резьба NPT 3/4» ■ При последующем заказе Используйте код заказа с наименованием группы изделий DK8003. <p> Сопроводительная документация SD02155D</p>

Аксессуары для связи

Вспомогательное оборудование	Описание
Commubox FXA195 HART	<p>Для искробезопасной связи через интерфейс HART с ПО FieldCare посредством USB-порта.</p> <p> Техническое описание TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>Служит для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (единым интерфейсом доступа к данным Endress+Hauser) и портом USB к компьютеру или ноутбуку.</p> <p> Техническое описание TI00405C</p>
Преобразователь цепи HART HMX50	<p>Используется для оценки и преобразования динамических переменных технологического процесса в системе HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Техническое описание TI00429F ■ Руководство по эксплуатации BA00371F </p>
Адаптер Wireless HART, SWA70	<p>Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART можно легко интегрировать в полевые приборы и существующие инфраструктуры. Адаптер обеспечивает защиту данных и безопасность их передачи и пригоден для параллельной работы с другими беспроводными сетями при минимальной сложности прокладки кабелей.</p> <p> Руководство по эксплуатации BA00061S</p>
Fieldgate FXA42	<p>Передача измеренных значений подключенных аналоговых измерительных приборов 4–20 мА, а также цифровых измерительных приборов</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Техническое описание TI01297S ■ Руководство по эксплуатации BA01778S ■ Страница изделия: www.endress.com/fxa42 </p>

Field Xpert SMT50	<p>Планшет Field Xpert SMT50 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов в невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ.</p> <p>Этот планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла.</p> <ul style="list-style-type: none">  Технические характеристики TI01555S  Руководство по эксплуатации BA02053S  Страница изделия: www.endress.com/smt50
Field Xpert SMT70	<p>Планшет Field Xpert SMT70 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Прибор предназначен для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ.</p> <p>Этот планшет представляет собой комплексное решение с предустановленной библиотекой драйверов и является простым в использовании устройством сенсорного типа, которое можно использовать для управления полевыми приборами на протяжении всего их жизненного цикла.</p> <ul style="list-style-type: none">  Техническое описание TI01342S  Руководство по эксплуатации BA01709S  Страница изделия: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	<p>Планшет Field Xpert SMT77 для настройки приборов обеспечивает мобильное управление парком приборов во взрывоопасных зонах (зона 1).</p> <ul style="list-style-type: none">  Техническое описание TI01418S  Руководство по эксплуатации BA01923S  Страница изделия: www.endress.com/smt77

Аксессуары, обусловленные типом обслуживания

Вспомогательное оборудование	Описание
Applicator	<p>ПО для подбора и определения параметров измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none">  выбор измерительных приборов, соответствующих промышленным требованиям;  расчет всех необходимых данных для выбора оптимального расходомера: номинальный диаметр, потеря давления, скорость потока и погрешность измерения;  графическое представление результатов расчета;  определение кода частичного заказа, администрирование, документация и доступ ко всем связанным с проектом данным и параметрам на протяжении всего жизненного цикла проекта; <p>ПО Applicator доступно: через сеть Интернет: https://portal.endress.com/webapp/applicator;</p>
Netilion	<p>Экосистема IIoT: разблокируйте знания</p> <p>Через экосистему промышленного Интернета вещей Netilion IIoT компания Endress+Hauser позволяет повышать производительность предприятия, оцифровывать рабочие процессы, делиться знаниями и оптимизировать сотрудничество.</p> <p>Имея за плечами насчитывающий несколько десятилетий опыта в области автоматизации процессов, Endress+Hauser предлагает для предприятий обрабатывающей отрасли экосистему промышленного Интернета вещей (IIoT), позволяющую легко и эффективно анализировать имеющиеся данные. Данные инсайты позволяют оптимизировать процесс, что приводит к повышению эксплуатационной готовности, эффективности и надежности предприятия, а в конечном итоге – к повышению рентабельности предприятия.</p> <p>www.netilion.endress.com</p>

Вспомогательное оборудование	Описание
FieldCare	Средство управления производственными активами на основе технологии FDT, разработанное специалистами Endress+Hauser. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Использование информации о состоянии также является простым, но эффективным способом проверки состояния и функционирования приборов.  Руководства по эксплуатации ВА00027S и ВА00059S
DeviceCare	Инструмент для подключения и настройки полевых приборов Endress+Hauser.  Брошюра об инновациях IN01047S

Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Метомограф М	Регистратор с графическим дисплеем Метомограф М предоставляет информацию обо всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на SD-карте или USB-накопителе.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Техническое описание TI00133R ▪ Руководство по эксплуатации ВА00247R
iTEMP	Преобразователи температуры можно использовать во всех областях применения, они подходят для проведения измерений в газах, паре и жидкостях. Их можно использовать для считывания температуры среды.  Документ "Области деятельности" FA00006T

Сопроводительная документация

 Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

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

Стандартная документация

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

Краткое руководство по эксплуатации

Краткое руководство по эксплуатации датчика

Измерительный инструмент	Код документации
Proline Promass A	KA01282D

Краткое руководство по эксплуатации преобразователя

Измерительный инструмент	Код документации		
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Proline Promass 100	KKA01333D	KA01335D	KA01335D

Инструкция по эксплуатации

Измерительный прибор	Код документа				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Promass A 100	BA01187D	BA01246D	BA01179D	BA01182D	BA01424D

Описание параметров прибора

Измерительный прибор	Код документа				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	Ethernet/IP	PROFINET
Promass 100	GP01033D	GP01034D	GP01035D	GP01036D	GP01037D

Сопроводительная документация для различных приборов

Указания по технике безопасности

Содержимое	Код документа
ATEX/IECEX Ex i	XA00159D
ATEX/IECEX Ex nA	XA01029D
cCSAus IS	XA00160D
INMETRO Ex i	XA01219D
INMETRO Ex nA	XA01220D
NEPSI Ex i	XA01249D
NEPSI Ex nA	XA01262D

Сопроводительная документация

Содержимое	Код документа
Информация о Директиве для оборудования, работающего под давлением	SD00142D
Информация о регистрах Modbus RS485	SD00154D
Измерение концентрации	SD01152D
Измерение концентрации	SD01503D

Содержимое	Код документа
Технология Heartbeat	SD01153D
Технология Heartbeat	SD01493D
Веб-сервер	SD01820D
Веб-сервер	SD01821D
Веб-сервер	SD01822D
Веб-сервер	SD01823D

Руководство по монтажу

Содержание	Примечание
Руководство по монтажу для комплектов запасных частей и аксессуаров	Код документации: указывается для каждого аксессуара отдельно → 92.

Зарегистрированные товарные знаки

HART®

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, Техас, США

PROFIBUS®

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

Modbus®

Зарегистрированный товарный знак SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

EtherNet/IP™

Товарный знак компании ODVA, Inc.

PROFINET®

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

TRI CLAMP®

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



www.addresses.endress.com
